

MĂCIN



Plan de Mobilitate Urbană Durabilă

PREFATĂ

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă a fost elaborat, la inițiativa PRIMĂRIEI MĂCIN, de către PFA Enăchescu Anton, conform Contractului nr. 912 din 26.01.2017, în vederea creșterii calității vieții prin propunerea unui set integrat de măsuri care să sporească mobilitatea și accesibilitatea populației cu efecte pozitive asupra mediului și dezvoltării socio-economice a orașului Măcin.

Suntem recunoscători tuturor partenerilor implicați în procesul de elaborare a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă prin sprijinul deosebit acordat în furnizarea informațiilor necesare, precum și prin implicarea activă în conturarea ideilor de mobilitate pentru Orașul Măcin – Direcțiile de specialitate din cadrul Primăriei Măcin și Poliția locală Măcin.

PFA Enăchescu Anton

CUPRINS

(1)P.M.U. – componenta de nivel strategic (corespunzătoare etapei I)

1. INTRODUCERE	8
1.1. Scopul și rolul documentației	8
1.2. Încadrarea în prevederile documentelor de planificare spațială	12
1.3. Încadrarea în prevederile documentelor strategice sectoriale.....	13
1.4. Preluarea prevederilor privind dezvoltarea economică, socială și de cadru natural din documentele de planificare ale UAT-urilor.....	26
2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE.....	31
2.1. Contextul socio-economic cu identificarea densităților de populație și a activităților economice	31
2.1.1. <i>Caracteristici demografice</i>	35
2.1.2. <i>Profil economic</i>	44
2.1.3. <i>Aparatul administrativ al orașului Măcin</i>	54
2.2. Rețeaua stradală	56
2.3. Transport public	69
2.4. Transport de marfă	72
2.5. Mijloace alternative de deplasare (deplasări cu bicicleta, mersul pe jos și deplasarea persoanelor cu mobilitate redusă) 73	
2.6. Managementul traficului (staționarea, siguranță în trafic, sisteme inteligente de transport, signalistică, structuri de management existente la nivelul autorității planificatoare)	74
2.7. Identificarea zonelor cu nivel ridicat de complexitate (zone centrale protejate, zone logistice, poli ocazionali de atracție/generare de trafic, zone intermodale- gări, aerogări, etc.)	75
3. MODELUL DE TRANSPORT.....	78
3.1. Prezentare generală și definirea domeniului.....	78
3.2. Colectarea de date	80
3.3. Dezvoltarea rețelei de transport.....	95
3.4. Cererea de transport	106
3.5. Calibrarea și validarea datelor.....	110
3.6. Prognoze	113
3.7. Testarea modelului de transport în cadrul unui studiu de caz	132
4. EVALUAREA IMPACTULUI ACTUAL AL MOBILITĂȚII	132
4.1. Eficiența economică	132
4.2. Impactul asupra mediului	134
4.3. Accesibilitate.....	135
4.4. Siguranță	146
5. VIZIUNE DE DEZVOLTARE A MOBILITĂȚII URBANE.....	149
5.1. Viziune pentru trei niveluri teritoriale.....	150
5.2. Cadru (metodologia de selectare a proiectelor).....	150
6. DIRECȚII DE ACȚIUNE ȘI DE DEZVOLTARE A MOBLITĂȚII URBANE	153
6.1. Direcții de acțiune și proiecte pentru infrastructura de transport	154
6.2. Direcții de acțiune și proiecte operaționale	154
6.3. Direcții de acțiune și proiecte organizaționale	154
6.4. Direcții de acțiune și proiecte partajate pe niveluri teritoriale.....	154
6.4.1. <i>La scară periurbană/ metropolitană</i>	154
6.4.2. <i>La scara localităților de referință</i>	154
6.4.3. <i>La nivelul cartierelor, zonelor cu nivel ridicat de complexitate</i>	155
7. EVALUAREA IMPACTULUI MOBILITĂȚII PENTRU CELE 3 NIVELURI TERITORIALE	155
7.1. Eficiența economică	155
7.2. Impactul asupra mediului	156
7.3. Accesibilitate.....	158
7.4. Siguranță	160
7.5. Calitatea vieții	161

(2)P.M.U. – componenta de nivel operațional (corespunzătoare etapei II)

1. CADRUL PENTRU PRIORITIZAREA PROIECTELOR PE TERMEN SCURT, MEDIU ȘI LUNG	165
1.1. Cadrul de prioritizare	165
1.2. Prioritățile stabilite	165
2. PLANUL DE ACȚIUNE	166
2.1. Intervenții majore asupra rețelei stradale	169
2.2. Transport Public	172
2.3. Transport de marfă	175
2.4. Mijloace alternative de mobilitate (deplasări cu bicicleta, mersul pe jos și persoane cu mobilitate redusă).....	177
2.5. Managementul traficului (stationare, siguranța în trafic, sisteme inteligente de transport, signalistică, protecția împotriva zgomotului/sonoră)	180
2.6. Zonele cu nivel ridicat de complexitate (zone centrale protejate, zone logistice, poli ocazionali de atracție/generare de trafic, one intermodale – gări, aerogări, etc.)	180
2.7. Structura intermodală și operațiuni urbanistice necesare	180
2.8. Aspecte instituționale	180

(3) Monitorizarea implementării Planului de Mobilitate Urbană (corespunzătoare etapei III)

1. STABILIRE PROCEDURI DE EVALUARE A IMPLEMENTĂRII P.M.U.D	182
---	------------

(4) Anexe

1. FORMULAR UTILIZATE LA COLECTAREA DATELOR	184
--	------------

Figură 1: Ciclul de planificare pentru un plan de mobilitate urbană durabilă	11
Figură 2: Culoare trans-europene de transport- context macro	18
Figură 3: Culoare trans-europene de transport	19
Figură 4: Plan de amenajare a teritoriului național- Secțiunea 1 – Rețele de transport : Directii de dezvoltare a rețelei de căi rutiere	26
Figură 5: Plan de amenajare a teritoriului național- Secțiunea 1 – Rețele de transport : Directii de dezvoltare a rețelei de căi feroviare	28
Figură 6: Plan de amenajare a teritoriului național- Secțiunea 1 – Rețele de transport : Directii de dezvoltare a rețelei de căi navigabile	28
Figură 7: Plan Urbanistic General Măcin: folosința terenurilor	29
Figură 8: Regiunile de Dezvoltare ale României	32
Figură 9: Harta Regiunii de Dezvoltare Sud-Est	33
Figură 10: Localizare Măcin la nivelul Jud. Tulcea	34
Figură 11: Rețea națională de localități	35
Figură 12: Scădere demografică 1989-2012	36
Figură 13: Evoluția populației orașului Măcin în perioada 1995-2015	37
Figură 14: Evoluția natalității în orașul Măcin 1995-2015	37
Figură 15: Evoluția mortalității în orașul Măcin 1995-2015	37
Figură 16: Structura populației pe categorii de vîrstă	38
Figură 17: Evoluția populației/ vîrste: 2002, 2011, 2017	39
Figură 18: Piramida vîrstelor: Măcin 2017	40
Figură 19: Piramida vîrstelor: Măcin 2011	40
Figură 20: Piramida vîrstelor: România 2017	40
Figură 21: Piramida vîrstelor: România 2011	40
Figură 22: Ritmul de creștere economică la nivelul județelor din Regiunea Sud-Est, 2006-2011	45
Figură 23: Populația ocupată civilă pe activități ale economiei naționale la nivele de secțiune CAEN (mii persoane) jud. Tulcea, 2014	48
Figură 24: Populația ocupată civilă pe activități ale economiei naționale la nivele de secțiune CAEN (mii persoane) Regiunea Sud Est, 2014	49
Figură 25: Evoluția numărului mediu de şomeri: Măcin 2010-2016	51
Figură 26: Evoluția numărului mediu de angajații: Măcin 2010-2015	52
Figură 27: Localizarea principalelor unități economice din Măcin	52
Figură 28: Tabele veniturilor cheltuieli buget local Macin 2015	55
Figură 29: Rețea TEN-T Core și Comprehensive pentru drumuri, cai ferate, porturi, terminale feroviare și aeroporturi	56
Figură 30: Coridoarele principale TEN-T	57
Figură 31: Localizarea orașului Măcin	58
Figură 32: Încadrarea în rețea de transport națională	58
Figură 33: Tipuri de integrări între rețea de drumuri națională și cea locală	59
Figură 34: Clasificarea străzilor din orașul Măcin, pe categorii funcționale	61
Figură 35: Starea tehnică a rețelei stradale	65
Figură 36: Tipul de îmbrăcăminte a rețelei stradale	66
Figură 37: Intensitatea traficului pentru anul de bază 2017	67
Figură 38: Harta rețelei feroviare din România	69
Figură 39: Localizarea liniilor de transport intrajudețean Tulcea	70
Figură 40: Rutele de transport public județean care deservesc orașul Măcin	71
Figură 41: Fluxul de camioane (trafic orar, ora de vârf AM)	72
Figură 42: Zona centrală Măcin	75
Figură 43: Zona portului Măcin	76
Figură 44: Etapele modelului de transport	78
Figură 45: Aria de cuprindere a modelului	80
Figură 46: Diagrama problemelor de transport identificate la nivelul orașului Măcin	84
Figură 47: Repartitia pe moduri de transport în orașul Măcin	85
Figură 48: Distribuția pe scopuri de călătorie în orașul Măcin	86
Figură 49: Probleme legate de parcare autovehiculelor pe raza orașului Măcin	87
Figură 50: Deficiențele circulație auto în orașul Măcin	87
Figură 51: Diagrama problemelor circulației pietonale	88
Figură 52: Diagrama problemelor circulației bicicliștilor	89
Figură 53: Diagrama problemelor transportului public local	89
Figură 54: Diagrama problemelor de transport identificate la nivelul orașului Măcin	90
Figură 55: Diminuarea cotei modale a transportului individual motorizat	90
Figură 56: Distribuția respondentilor la interviuri pe categorii de vîrste	91
Figură 57: Distribuția respondentilor la interviuri pe categorii profesionale	92
Figură 58: Amplasarea posturilor de numărători clasificate de vehicule	93
Figură 59: Parcursul măsurat reteaua rutieră a orașului	94
Figură 60: Structura rețelei folosite în cadrul modelului de trafic pentru zona urbană – Măcin	97
Figură 61: Zonificarea teritoriului în anul 2010	99
Figură 62: Extras din matricea anului de baza 2017 – Modelul național de trafic	100
Figură 63: Rețea de drumuri modelată în anul de baza 2017	101
Figură 64: Sistemul de zonificare folosit în cadrul modelului de trafic elaborat pentru orașul Măcin	102
Figură 65: Afecarea traficului calibrat – anul de baza 2010 (total vehicule fizice – MZA)	103
Figură 66: Amplasarea sectoarelor de recensământ folosite în procesul de calibrare	110
Figură 67: Schemă a logică a procesului de calibrare utilizat	110
Figură 68: Parcursul simulat de modelul de trafic pentru o rută predefinită: traversare pe relația Brăila – Constanța	112
Figură 69: Parcursul măsurat reteaua rutieră a orașului	112
Figură 70: Prognoza evoluției PIB real până în 2045	114
Figură 71: Prognoza populației până în 2030	114
Figură 72: Prognoza indicelui de motorizare (autoturisme/1000 locuitori)	115

Figură 73 Traficul afectat pe rețeaua rutieră – Valori AM peak, vehicule fizice, anul 2017	117
Figură 74 Proportie kilometri parcursi pe fiecare mod de transport (2010).....	119
Figură 75 Evoluția traficului mediu pe rețeaua de drumuri publice în perioada 1990-2035, conform estimării CESTRIN	124
Figură 76: Evoluția gradului de motorizare în România față de media europeană (EU27) - turisme / 1.000 locuitori.....	127
Figură 77: Comparație între rata națională de creștere a parcului auto și cea a județului Tulcea.....	129
Figură 78 Evoluția parcului județean de vehicule în perioada 2007-2015	130
Figură 79 Comparație între gradele de motorizare ale diferitelor municipii din România	131
Figură 80: Prognoza gradului de motorizare pentru tările UE-15.....	131
Figură 81: Fluенța circulației – modelul AM peak al anului de baza 2017	137
Figură 82:Nivelul de serviciu – modelul AM peak al anului de baza 2017	138
Figură 83: Afectarea traficului în scenariul de referință, total vehicule, anul 2020, AM peak	140
Figură 84: Afectarea traficului în scenariul de referință, total vehicule, anul 2030, AM peak	141
Figură 85: Caracterizarea fluentei circulației în scenariul de referință, anul 2020, AM peak.....	142
Figură 86: Nivelul de serviciu în scenariul de referință, anul 2020, AM peak	143
Figură 87: Caracterizarea fluentei circulației în scenariul de referință, anul 2030, AM peak.....	144
Figură 88: Nivelul de serviciu în scenariul de referință, anul 2030, AM peak	145
Figură 89: Emisii totale anuale de gaze cu efect de seră, mii tone CO ₂ Eq	156
Figură 90: Evoluția emisiilor totale anuale de gaze cu efect de seră (mii tone CO ₂ Eq) – Regiunea Sud-Est	157
Figură 91: Accesibilitatea în anul de bază, călătorii interne	159
Figură 92: Accesibilitatea în anul de bază, călătorii internaționale	159
Figură 93: Accesibilitatea în anul de prognoză 2030, călătorii interne	159
Figură 94: Accesibilitatea în anul de prognoză 2030, călătorii internaționale	159
Figură 95: Modificările în procente ale numărului victimelor accidentelor rutiere între 2001 și 2010	160
Figură 96: Principalele străzi propuse pentru modernizare (linie bleu /line galbenă- pietonal) și varianta ocolitoare propusă (linie turcoaz continuă)	170
Figură 97: Linii de transport în comun propuse	173
Figură 98: Grad de deservire a orașului de rețeaua de transport în comun propusă (400m/ stație)	174
Figură 99: Centură ocolitoare- propunere	176
Figură 100: Trasee velo propuse (verde)	178
Figură 101: Rețea rute velo europene.....	179
 Tabel 1: Indicatori de dezvoltare teritorială	34
Tabel 2: Evoluția populației în orașele Județului Tulcea	36
Tabel 3: Indicatori demografici – comparație Măcin/ nivel național	41
Tabel 4: Lista liceelor din Județul Tulcea	43
Tabel 5: Evoluția produsului intern brut- Regiunea Sud-Est	46
Tabel 6: Cei mai importanți agenți economici din Măcin în funcție de numărul salariaților activi	50
Tabel 7 Lungimea rețelei stradale, pe categorii funcționale.....	60
Tabel 8 Clasificarea stării tehnice a drumurilor publice.....	62
Tabel 9 Starea tehnică a rețelei stradale corespunzătoare zonei analizate	64
Tabel 10 Clasificarea datelor socio-economice de intrare în Modelul de Transport	81
Tabel 11 Comparație distribuție modală a deplasărilor pentru diverse orașe din România	85
Tabel 12: Categorii de segmente folosite în cadrul modelului de trafic	95
Tabel 13: Matricea de autoturisme, anul de bază 2017 (modelul orei de vârf AM)	107
Tabel 14: Matricea de camioane, anul de bază 2017 (modelul orei de vârf AM).....	108
Tabel 15: Distribuția deplasărilor în funcție de origine, destinație și lungimea călătoriei, anul de bază 2017 (modelul orei de vârf AM)	109
Tabel 16:Rezultatele procesului de calibrare a modelului de trafic.....	111
Tabel 17 Prognoza evoluției PIB real – rate anuale	114
Tabel 18 Scenariul de creștere în cadrul Modelului de Prognoză (an de bază 2017)	116
Tabel 19 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală)	118
Tabel 20 Date statisticе privind evoluția transporturilor	120
Tabel 21:Evoluția traficului mediu zilnic anual pentru rețeaua de drumuri publice, pentru perioada 1985-2010	122
Tabel 22: Evoluția traficului mediu zilnic anual pentru rețeaua de drumuri naționale, pentru perioada 1985-2010	123
Tabel 23 Evoluția traficului mediu zilnic anual de vehicule grele pentru rețeaua de drumuri publice, pentru perioada 1985-2010	123
Tabel 24 Statistica accidentelor rutiere la nivel național	125
Tabel 25 Evoluția parcului național de vehicule în perioada 2007-2016.....	126
Tabel 26: Evoluția gradului de motorizare în România față de media europeană (EU27) și statele vecine (vehicule / 1.000 locuitori)	128
Tabel 27:Parcul județean de vehicule înregistrat în perioada 2007-2016	129
Tabel 28: Parcul local de vehicule înregistrat în perioada 2010-2014	130
Tabel 29:Indicatorii de performanță a rețelei de transport – anul de bază 2017 – rețea stradală Măcin.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 30: Evaluarea fluentei circulației și a nivelului de serviciu – anul de baza 2017	135
Tabel 31 Dinamica numărului de victime din accidente rutiere în perioada 2012-2015	146
Tabel 32: Cauzele principale ale producerii accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Măcin în intervalul 2012-2015	147
Tabel 33: Ratele de incidență a accidentelor (număr accidente la 1 milion veh-km).....	148
Tabel 34: Analiza comparativă a ratelor accidentelor la nivel local și național (număr accidentele la 1 mil veh*km).....	148
Tabel 35: Clasificarea aglomerărilor urbane pe baza populației și a configurației transportului public și a rețelei stradale	152



1. INTRODUCERE

1.1. Scopul și rolul documentației

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă este un document strategic menit să satisfacă nevoia de mobilitate a oamenilor în mediul urban și periurban și are ca scop principal creșterea calității vieții pe baza unui cadru teoretic stabil pentru luarea deciziilor în care se regăsește un raport de tipul om-mediu, fie că e vorba de mediul înconjurător, economic sau mediul social. Acesta se bazează pe practicile de planificare existente și ia în considerare principiile de integrare, participare și evaluare.

Planificarea mobilității urbane durabile este centrată pe oameni, are ca obiective primare accesibilitatea și calitatea vieții precum și durabilitatea, viabilitatea economică, echitatea socială și calitatea mediului înconjurător, vizează dezvoltarea echilibrată a tuturor modalităților de transport relevante și schimbarea spre modalități de transport mai curate și mai durabile.

Fiind un document de planificare sectorială conform și complementar cu domeniile politicilor asociate (precum utilizarea terenurilor și planificarea spațială, servicii sociale, sănătate, aplicare și control, etc.), în constituirea unui Plan de Mobilitate Urbană Durabilă trebuie avut în vedere un set integrat de acțiuni pentru obținerea unor soluții rentabile, alcătuit pe baza unor rațiuni interdisciplinare prin utilizarea unei abordări transparente și participative din partea părților implicate.

Obiective

Un Plan de Mobilitate Urbană Durabilă umărește realizarea unui sistem de transport urban prin abordarea a cel puțin următoarelor obiective:

- **Opțiuni de transport oferite cetățenilor în vederea accesului echitabil la destinații și servicii esențiale;**
- **Siguranță și securitate îmbunătățită;**
- **Emisiile de gaze de seră, consumul de energie, poluarea sonoră și a aerului reduse;**
- **Transport de persoane și bunuri îmbunătățit și rentabilizat;**
- **Atractivitate și calitate a mediului urban crescută în beneficiul cetățenilor, economiei și societății în general.**

Domeniul de aplicare

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă definește o serie de măsuri ce vizează toate modurile și formele de transport: transportul public și privat, de pasageri și de marfă, modurile de transport motorizate și nemotorizate, cele în mișcare și cele parcate, logistica urbană, managementul mobilității și sisteme inteligente de trafic. Un plan de mobilitate urbană durabilă abordează cu o eficiență crescută problemele de transport din zonele urbane, fiind rezultatul unui proces ce cuprinde analiza stării inițiale, construirea viziunii, stabilirea obiectivelor, alegerea politicilor și a măsurilor, comunicarea activă, monitorizarea și evaluarea, precum și identificarea concluziilor.

Principalele caracteristici

Caracteristicile principale ale unui plan de mobilitate sunt: o viziune pe termen lung și un plan de implementare bine definit, o abordare participativă, dezvoltarea echilibrată și integrată a tuturor modurilor de transport, integrarea pe orizontală și verticală, evaluarea performanțelor actuale și viitoare, monitorizare, revizuire și raportare periodică și luarea în considerare a costurilor externe pentru toate modurile de transport.

Planul de implementare se realizează pe termen scurt și este însoțit de un calendar de implementare și un plan de buget, precum și un plan privind alocarea responsabilităților și resurselor necesare pentru realizarea politicilor și măsurilor propuse prin planul de mobilitate.

Abordarea participativă are rol de facilitare a implementării planului de mobilitate. Urmărind o abordare transparentă și participativă, cetățenii și restul părților interesate conlucreză de la început, pe tot parcursul derulării planului și a procesului de implementare, conducând astfel la succesul acceptării și reducând major risurile pentru factorii de decizie.

O dezvoltare echilibrată a tuturor modurilor de transport relevante și încurajarea trecerii către o mobilitate mai durabilă sunt concomitent elementele pe care le promovează un plan de mobilitate urbană durabilă – care propune astfel un set integrat de acțiuni și măsuri în vederea îmbunătățirii performanței și eficienței costurilor în ceea ce privesc scopurile și obiectivele declarate.

În procesul de dezvoltare și implementare a unui plan de mobilitate, o abordare integrată cu un nivel ridicat de cooperare și consultare, între diferite niveluri ale autorităților guvernamentale și a altora relevante, constituie factorul cheie în vederea atingerii obiectivelor stabilite.

În dezvoltarea unui plan de mobilitate urbană durabilă se urmărește atingerea obiectivelor ambițioase (măsurabile, bazate pe o evaluare realistă a situației actuale și a resurselor disponibile), derivate din cele pe termen scurt stabilite conform viziunii de dezvoltare.

Implementare

Implementarea planului de mobilitate urbană durabilă constituie etapa finală ulterioară celor trei principale: faza pregătitoare, stabilirea scopurilor transparente și raționale și elaborarea planului. Etapa de implementare vizează în primul rând asigurarea managementului și comunicării adecvate transmiterii informațiilor și învățarea lecțiilor în urma punerii în practică a planului.

Scop

Scopurile principale ale unui plan de mobilitate urbană durabilă sunt: permiterea accesului la finanțarea disponibilă pentru soluții inovatoare, aducând un avantaj decisiv față de alte orașe atunci când concurează pentru finanțarea publică, crearea unui sistem de transport durabil și sustenabil, incluziunea socială și diminuarea cantității de gaze cu efect de seră (emisii CO₂).

Beneficii

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă urmărește crearea unui sistem de transport eficient și complet comparativ cu cel inițial, vizând necesitățile actuale ale utilizatorilor în limita unei devotări durabile, prietenoase cu mediul înconjurător.

Sistemul urban de transport dezvoltat prin planul de mobilitate urbană durabilă :

- **creează o imagine îmbogățită a orașului (un oraș gândit în diversitatea posibilităților de deplasare, cu accent pe deplasările nemotorizate și prietenoase cu mediul înconjurător care pot oferi imaginea unui oraș inovator);**
- **oferează accesibilitate și mobilitate îmbunătățită, echitabilă tuturor utilizatorilor mediului urban și periurban (planificarea orientată către oameni își are rezultatul într-o situație îmbunătățită a transportului și accesului către zone de importanță crescută);**
- **are potențialul de a orienta mobilitatea către cât mai mulți oameni, oferind șansa de a răspunde nevoilor diverse ale tuturor sau majorității grupurilor de utilizatori;**
- **crește calitatea vieții (orientarea către oameni în defavoarea deplasărilor motorizate conduce la crearea de spații de interacțiune socială, spații de calitate crescută și care îmbunătățesc, de asemenea, și siguranța);**
- **aduce beneficii pentru mediu și sănătate (prin întreprinderea activităților de îmbunătățire a calității aerului, reducerea zgomotului, schimbări cimatici);**
- **decide alături de cetățeni și alți actori interesați măsurile de mobilitate urbană, obținând un nivel semnificativ de „legitimitate publică”;**
- **îndeplinește obligațiile legale și oferează o modalitate eficientă (privind calitatea aerului, reglementări de zgomot, etc.) pentru ca acestea să fie îndeplinite;**
- **valorifică potențialul de competitivitate al orașelor și facilitează accesul la finanțări, aducând un avantaj decisiv față de alte orașe atunci când concurează pentru finanțări publice ;**
- **încurajează cultura planificării eficiente ce are ca scop integrarea politicilor sectoriale, a instituțiilor, precum și a orașelor și împrejurimilor lor.**

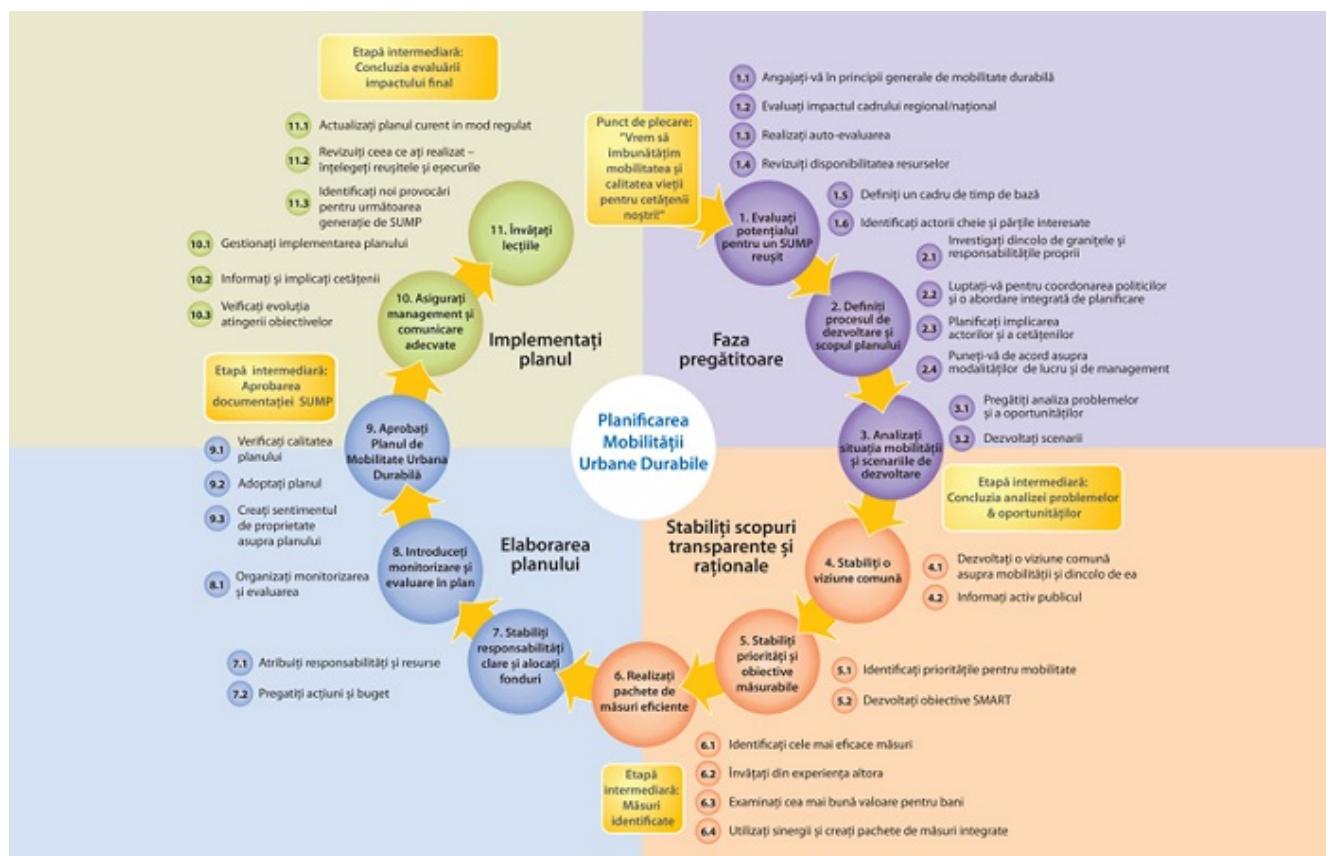
Metodologie utilizată

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă cuprinde:

- analiza situației existente (informațiile trebuie să vizeze toate cunoștințele, rapoartele și datele relevante privind organizarea, operațiunile și infrastructura fiecărui sistem de transport);**
- diagnosticul asupra sistemului actual de mobilitate și transport, al infrastructurii, dotărilor și fluxurilor de trafic;**
- evaluarea disfuncțiilor;**
- analizarea modului în care nevoile utilizatorilor vor evoluă și se vor modifica având în vedere dezvoltarea viitoare a orașului;**
- infrastructuri, zonificare, rețele de transport, relații în teritoriu și contextul pe care acestea se proiectează;**
- mobilitatea, accesibilitatea și nevoile de conectivitate;**
- dezvoltarea rețelelor de transport la nivel local, zonal, regional;**
- planificarea și proiectarea dezvoltării sistemului de transport;**
- managementul traficului și mobilității;**
- prezentarea criteriilor tehnice de proiectare și execuție în cadrul unor standarde acceptate la nivel european.**

În cadrul procesului de implementare PMUD se va ține cont de acțiunea de consultare și informare publică pe baza infirmațiilor relevante, beneficiarului revenindu-i responsabilitatea de a organiza evenimente de comunicare și consultare publică.

Figură 1: Ciclul de planificare pentru un plan de mobilitate urbană durabilă



Sursa: Orientări – Dezvoltarea și planificare unui plan de mobilitate urbană durabilă: document elaborat și tradus de Agenția Locală a Energiei Alba - ALEA în cadrul proiectului BUMP - Boosting Urban Mobility Plans (www.bump-mobility.eu)

1.2. Încadrarea în prevederile documentelor de planificare spațială

În actualul context de dezvoltare, s-a simțit nevoia unei schimbări de paradigmă, astfel că apariția unor procese de planificare în vederea găsirii unor soluții la complexitatea situației actuale s-au materializat în actualele planuri de mobilitate urbană durabilă. Acestea cuprind ideea unei abordări integrate, promovând dezvoltarea echilibrată a tuturor modurilor de transport relevante, concomitent cu încurajarea unei schimbări către sisteme de deplasare mai prietenoase cu mediul înconjurător.

Un Plan de Mobilitate Urbană Durabilă trebuie să se adreseze tuturor modurilor și formelor de transport din întreaga aglomerație urbană, făcând referire atât la transportul public și privat, cât și la cel de pasageri, de marfă, motorizat și nemotorizat, în mișcare sau staționare.

În ciuda faptului că pe plan național sau local se găsesc totuși acțiuni de planificare a mobilității urbane: Planurile de transport local(LTP) în Marea Britanie și Plans de Déplacements Urbains(PDU) în Franță (reprezentă doar câteva exemple de abordări comprehensive a mobilității urbane), PMUD (Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă) au reprezentat o idee nouă sau cel puțin inexistentă în majoritatea statelor Uniunii Europene.

Importanța și efectul pozitiv pe care aceste tipuri de planuri îl pot avea este recunoscută la nivelul Uniunii Europene, motiv pentru care Comisia Europeană propune în 2009 *Planul de Acțiune asupra Mobilității Urbane* – ce constituie un model și oferă materiale orientative, exemple de bune practici, având ca scop principal sprijinirea activităților pentru specialistii în mobilitatea urbană și deci, dezvoltarea planurilor de mobilitate urbană durabilă în Europa.

În iunie 2010, miniștrii transporturilor din UE își declară susținerea legată de dezvoltare a Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă, concluzionând că: „susțin dezvoltarea planurilor de mobilitate urbană sustenabilă pentru orașe și arii metropolitane [...] și încurajează dezvoltarea de stimulente, precum asistență de specialitate și schimbul de informații, pentru crearea unor asemenea planuri”.

În 2011, Comisia Europeană elaborează un nou document: „*Carte Albă - Foaie de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor – Către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor*”. Cartea Albă prezintă în premieră europeană necesitatea interconectării transporturilor la nivel global și exprimă nevoia unei cooperări internaționale puternice: „prosperitatea continentului nostru va depinde pe viitor de capacitatea tuturor regiunilor sale de a rămâne pe deplin integrate în economia mondială, în mod competitiv. Transporturile eficiente sunt o condiție vitală pentru realizarea acestui deziderat. Transportul european se află la răscrucă de drumuri. Vechile provocări rămân de actualitate, în timp ce altele noi își fac apariția“. Documentul prezintă de asemenea informații cu privire la mediul natural sau fondul pe care se proiectează sistemul mobilității, problema majoră declarând a fi emisiile de gaze cu efect de seră și face un apel privind reducerea drastică a acestora – obiectivul U.E. vizând până în 2050 o reducere cu 80/95% față de nivelul din 1990, și reducerea GES până în 2030 cu 20% față de nivelul înregistrat în 2008.

Schimbări majore în domeniul transporturilor nu vor fi posibile fără sprijinul unei rețele competitive și a unei utilizări inteligente a acesteia, minimizându-se impactul negativ asupra mediului. Preocupări majore reprezentă de asemenea: congestiunea ce compromite accesibilitatea, estomparea diferențelor în ceea ce privește gradul de dezvoltare a infrastructurii transporturilor între estul și vestul U.E. și presiunea

din ce în ce mai mare asupra resurselor publice pentru finanțarea infrastructurii (se impune o nouă abordare a finanțării și tarifării).

Cu toate că de la Cartea Albă privind transporturile s-au înregistrat multe progrese nu putem vorbi încă de un sistem de transport sustenabil, cheia reușitei constând în coerenta la nivel U.E., provocarea reală o reprezintă eliminarea dependenței de petrol fără a compromite mobilitatea.

În ceea ce privește metodologia de realizare a planurilor de mobilitate urbană durabilă, aceasta este definită de Comisia Europeană în documentul documentul „*Orientări – Dezvoltarea și implementarea unui plan de mobilitate urbană durabilă*”, care definește PMUD ca plan strategic menit să satisfacă nevoia de mobilitate în mediul urban și periurban în vederea creșterii calității vieții.

În vederea dezvoltării și implementării unui plan de mobilitate urbană durabilă au fost elaborate o serie de ghiduri publicate în ianuarie 2014 de către Comisia Europeană. Acestea oferă sprijin și îndrumare în punerea în aplicare a unui plan de mobilitate urbană durabilă și subliniază importanța elaborării unui PMUD pe baza unor practici de planificare existente. PMUD ar trebui să ia în considerare următoarele obiective principale:

- **Asigurarea unei game diverse de opțiuni de transport, astfel încât să fie permis accesul la destinații și servicii esențiale;**
- **Creșterea siguranței și securității;**
- **Reducerea drastică a poluării și a consumului de energie;**
- **Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și mărfuri;**
- **Creșterea atractivității și calității mediului și peisajului urban.**

1.3. Încadrarea în prevederile documentelor naționale strategice sectoriale

Relația cu POR 2014-2020

În cadrul *Programului Operațional Regional 2014-2020, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP)* definește oportunitatea realizării Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă pe baza necesităților de creștere a gradului de mobilitate a personelor și a bunurilor, creșterea adaptabilității populației la nevoile forței de muncă, precum și favorizarea unei creșteri economice sustenabile din punct de vedere social și al mediului înconjurător, prin asigurarea unui transport urban și periurban sustenabil și competitiv.

POR 2014-2020 are ca prioritate de investiții *”Promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritoriu, în particular zone urbane, inclusiv promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană și a unor măsuri relevante pentru atenuarea adaptărilor climatice”*.

Axa prioritara 3: „*Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon*”, are printre priorități: „*Promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritoriu, în particular zone urbane, inclusiv promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană și a unor măsuri relevante pentru atenuarea adaptărilor climatice*”, care vizează reducerea emisiilor de carbon în municipii, în special prin investiții în transportul public urban și prin reducerea

emisiilor de carbon în orașele de dimensiuni medii și mici, în special prin investiții în infrastructura destinață deplasărilor nemotorizate și traficului de tranzit.

Axa priorităță 4: „*Sprijinirea dezvoltării urbane durabile*” se adresează municipiilor reședință de județ (inclusiv localități din zona funcțională urbană) din regiunile ”mai puțin dezvoltate” din România, obiectivul tematic de interes fiind OT4: ”*Sprijinirea tranzacției către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon în toate sectoarele*”.

Obiectivele specifice corespunzătoare priorității de investiții sunt :

- **Reducerea emisiilor de carbon în municipii în special prin investiții în transportul public urban;**
- **Reducerea emisiilor de carbon în orașe mici și medii (prin investiții în infrastructura destinață deplasărilor nemotorizate și traficului de tranzit).**

Indicatori specifici programului pentru care a fost stabilit un obiectiv în cazul Priorității de Investiție 4 sunt :

- **Lungimea totală a liniilor noi sau îmbunătățite de transport public în comun;**
- **Operațiuni destinate transportului public și nemotorizat;**
- **Operațiuni destinate reducerii emisiilor de CO₂ (exceptând transportul public și nemotorizat).**

Măsura de reducere a emisiilor de carbon în zonele urbane prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă va avea în vedere finanțarea următoarelor tipuri de proiecte:

- **Îmbunătățirea transportului public urban (ex.: achiziționarea de vehicule ecologice, construcții de depouri noi, construirea traseelor separate, exclusive pentru vehiculele de transport public, realizarea stațiilor de transport public, realizarea de sisteme de e-ticketing pentru călători, construire/ modernizare (inclusiv prin introducerea pistelor pentru bicliști), reabilitarea infrastructurii rutiere pentru creșterea nivelului de siguranță și eficiență în circulație);**
- **Investiții destinate transportului electric și nemotorizat (ex.: construirea infrastructurii necesare acestor tipuri de deplasări, realizarea unor puncte de închiriere, sisteme de parcaj pentru biciclete, etc., crearea de zone și trasee pietonale, realizarea de măsuri de reducere a traficului auto pe anumite tronsoane);**
- **Alte investiții destinate reducerii emisiilor de CO₂ în zona urbană (management al traficului, realizarea de sisteme tip ”park and ride”, realizarea unor perdele forestiere cu mare capacitate de asimilare a CO₂).**

Axa priorităță 6 – „*Îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională*”, prioritatea „*Creșterea gradului de accesibilitate a zonelor rurale și urbane situate în proximitatea rețelei TEN-T prin modernizarea drumurilor județene*” - vizează populația țării și serviciile economice deservite de coridoarele trans-europene. Obiectivul vizat este modernizarea infrastructurii astfel încât să devină posibilă conectarea la rețeaua TEN-T și să fie crescută accesibilitatea zonelor rurale și urbane situate în proximitatea rețelei europene de transport.

Nivel european

Începe o nouă cultură privind mobilitatea urbană (Comisia Europeană, 2007, COM/2007/ 0551)¹

Reprezintă prima abordare a Comisiei Europene în ceea ce privesc problemele legate de durabilitatea mobilității urbane. Cartea Verde prezintă principalele provocări legate de mobilitatea urbană în cinci dimensiuni:

- **Orașe fără congestie legată de transporturi;**
- **Orașe mai verzi;**
- **Transport urban mai inteligent;**
- **Transport urban mai accesibil;**
- **Transport urban sigur.**

Planul de acțiune privind Mobilitatea Urbană (Comisia Europeană, 2009, COM/2009/0490)²

Planul de acțiune adoptat de Comisia Europeană propune 20 de măsuri centrate pe 6 teme (rezultate în urma feed-back-ului provenit din partea consultărilor publice) în vederea oferirii unui ajutor către unitățile administrative pentru a-și atinge obiectivul unei mobilități durabile:

- **Tema 1 – Promovarea unei politici integrate;**
- **Tema 2 – Centrarea pe cetățeni;**
- **Tema 3 – Transporturi urbane mai ecologice;**
- **Tema 4 – Consolidarea finanțării;**
- **Tema 5 – Schimbul de experiență și de cunoștințe;**
- **Tema 6 – Optimizarea mobilității urbane .**

Împreună pentru o mobilitate urbană competitivă care utilizează eficient resursele (Comisia Europeană, 2013, COM/2013/0913)³

Introduce conceptul și construiește baza pentru Platforma Europeană în ceea ce privește Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă, vizând coordonarea la nivel U.E. în vederea dezvoltării conceptului PMUD.

Evaluarea impactului care însوtește documentul “Împreună pentru o mobilitate urbană competitivă care utilizează eficient resursele”(Comisia Europeană, 2013)⁴

Prezintă o evaluare a impactului privind comunicarea.

Foaie de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor – Către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor (Comisia Europeană, 2011, COM/2011/0144)⁵

Cartea Albă vizează o etapă intermedieră atingerii obiectivelor stabilite până în anul 2050, astfel că propune 20 de inițiative pentru îmbunătățirea transporturilor care ar trebui stinse în perioada 2011-2030 pentru a asigura succesul viziunii pentru 2050 .

¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ro/TXT/?uri=CELEX%3A52007DC0551>

² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A52009DC0490>

³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0913>

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=OJ%3AL%3A2015%3A255%3AFULL>

⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A52011DC0144>

Situată propusă pentru 2050 are trei obiective principale :

- **Eliminarea modurilor de deplasare convenționale;**
- **Reducerea emisiilor de CO₂ provenite din industria transporturilor și utilizarea în cadrul transporturilor a combustibililor sustenabili în procent de 20% (inclusiv în privința transportului maritim);**
- **Complementaritatea transportului rutier de mărfuri în procent de 50% pe distanțe de peste 200km – preluarea acestuia de transportul pe cale ferată sau pe căile navigabile.**

Conceptul Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă⁶

În urma unor inițiative ale Comisiei Europene, părți interesate și experți în planificare din întreaga U.E. prezintă conceptul pentru dezvoltarea PMUD. Acest concept prezintă idei generale asupra trăsăturilor pe care un plan de mobilitate urbană trebuie să le aibă, însă nu constituie o rețetă generală asupra problemelor de mobilitate.

Ghidul – Dezvoltarea și Implementarea unui Plan de Mobilitate Urbană Durabilă (Comisia Europeană 2014)⁷

Ghidul constituie baza elaborării unui PMUD și prezintă beneficiile unui astfel de plan, explicând totodată pașii pentru dezvoltarea și implementarea unui plan de mobilitate urbană durabilă.

Un apel la acțiune privind logistica urbană, Document de lucru (Comisia Europeană, 2013)⁸

Obiectivul documentului constă într-un transport de mărfuri fără emisii de gaze cu efect de seră în zonele urbane până în 2030.

Acțiuni specifice privind siguranța rutieră urbană, Document de lucru (Comisia Europeană, 2013)⁹

Documentul se referă la zonele urbane în care siguranța mobilității este precară, scopul fiind acela de a reduce discrepanțele de securitate între zone ale U.E. (diferențe majore între zonele mai sigure și cele mai puțin sigure).

Un apel pentru reglementări mai inteligente de acces pentru vehicule în mediul urban, Document de lucru (Comisia Europeană, 2013)¹⁰

Documentul prezintă ideea că reglementările accesului la nivel local constituie doar un prim nivel de intervenție și ca măsurile trebuie luate în mod integrat, coordonat la nivel de Uniune Europeană și să vizeze aspecte diverse precum: „dimensiunile vehiculelor, metodologiile de control, informare și comunicare precum și evaluare”.

Mobilizarea sistemelor de transport inteligente pentru orașe europene, Document de lucru (Comisia Europeană, 2013)¹¹

Eficiența sistemelor de transport din mediul urban este susținută și de Sistemele Integrate de Transport care contribuie semnificativ la o dezvoltare benefică mediului înconjurător, mai sigură și mai eficientă.

⁶ <http://pmud.ro/pdf-files/berd.pdf>

⁷ http://www.eltis.org/sites/eltis/files/BUMP_Guidelines_RO.pdf

⁸ [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/com/com_com\(2013\)0913/com_com\(2013\)0913_ro.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/com/com_com(2013)0913/com_com(2013)0913_ro.pdf)

⁹ [http://ec.europa.eu/themes/urban/doc/ump/swd\(2013\)525-communication.pdf](http://ec.europa.eu/themes/urban/doc/ump/swd(2013)525-communication.pdf)

¹⁰ [http://ec.europa.eu/themes/urban/doc/ump/swd\(2013\)526-communication.pdf](http://ec.europa.eu/themes/urban/doc/ump/swd(2013)526-communication.pdf)

¹¹ [http://ec.europa.eu/themes/urban/doc/ump/swd\(2013\)527-communication.pdf](http://ec.europa.eu/themes/urban/doc/ump/swd(2013)527-communication.pdf)

Implementarea acestor mecanisme inteligente în sistemele urbane de transport aduc un plus în planul dezvoltării și sunt o componentă relativ nouă a planificării mobilității urbane durabile.

Nivel național

Strategia de Dezvoltare Teritorială a României

Strategia de dezvoltare teritorială a României (SDTR) este sinteza planificării strategice la nivel național care transpune în plan teritorial obiectivele și direcțiile de dezvoltare pe care România și le-a fixat spre îndeplinire până în 2035.

Documentul asigură un cadru integrat de planificare strategică care are rolul de a orienta procesele de dezvoltare teritorială la nivel național.

Viziunea SDTR asupra dezvoltării României pornește de la consolidarea poziției strategice pe care aceasta o are în raport cu axele majore de dezvoltare la nivel continental și global (pentru care este necesară valorificarea elementelor naturale) și prin proiectarea unei structuri funcționale a teritoriului ce poate susține o creștere economică durabilă.

Propunerile SDTR sunt :

- **Dezvoltarea teritoriului național pe baza conceptului policentric care să asigure echitatea în teritoriu;**
- **Sprinjirea dezvoltării economice a zonelor care au vocație internațională;**
- **Creșterea conectivității orașelor mici și mijlocii cu cele mari;**
- **Susținerea dezvoltării infrastructurii de bază prin asigurarea accesului echitabil la servicii de interes general;**
- **Susținerea cooperării pe verticală, între autoritățile publice de la diferite niveluri administrative în vederea unei dezvoltări armonioase a teritoriului național.**

Master Planul General de Transport al României

Documentul constituie cadrul general de dezvoltare a infrastructurii de transport și prezintă sursele de finanțare, strategia de implementare a proiectelor, precum și asigurarea activității de întreținere și reparații până în 2030. MGT stabilește de asemenea obiective strategice, coridoarele de transport, intervențiile specifice și scenariile de implementare pentru dezvoltarea echilibrată, sustenabilă și armonizată cu obiectivele strategice transeuropene ale infrastructurii de transport de pe teritoriul României.

Rolul MGT este de a contribui la dezvoltarea sustenabilă a României pe termen lung prin îmbunătățirea conectivității intermodale între regiuni, accesul echitabil al populației și al mediului de afaceri la rețeaua de transport și susținerea dezvoltării regiunilor cu potențial economic. MGT reprezintă de asemenea și o condiție de finanțare a României în domeniul transportului prin Programul Operațional Infrastructură Mare. Ultima variantă a Master Planului se pliază pe obiectivele Uniunii Europene și face referire la rețeaua TEN-T (Rețeaua trans-europeană de transport), preluând-o în propriile prevederi strategice.

Master Planul General de Transport (MGT) al României, reprezintă documentul strategic principal pentru prioritizarea investițiilor în infrastructura de transport de interes național și European. Varianta finală a Master Planului se pliază pe prioritățile Uniunii Europene privitoare la infrastructura de transport stabilite prin rețeaua TEN-T.

Figură 2: Culoare trans-europene de transport- context macro



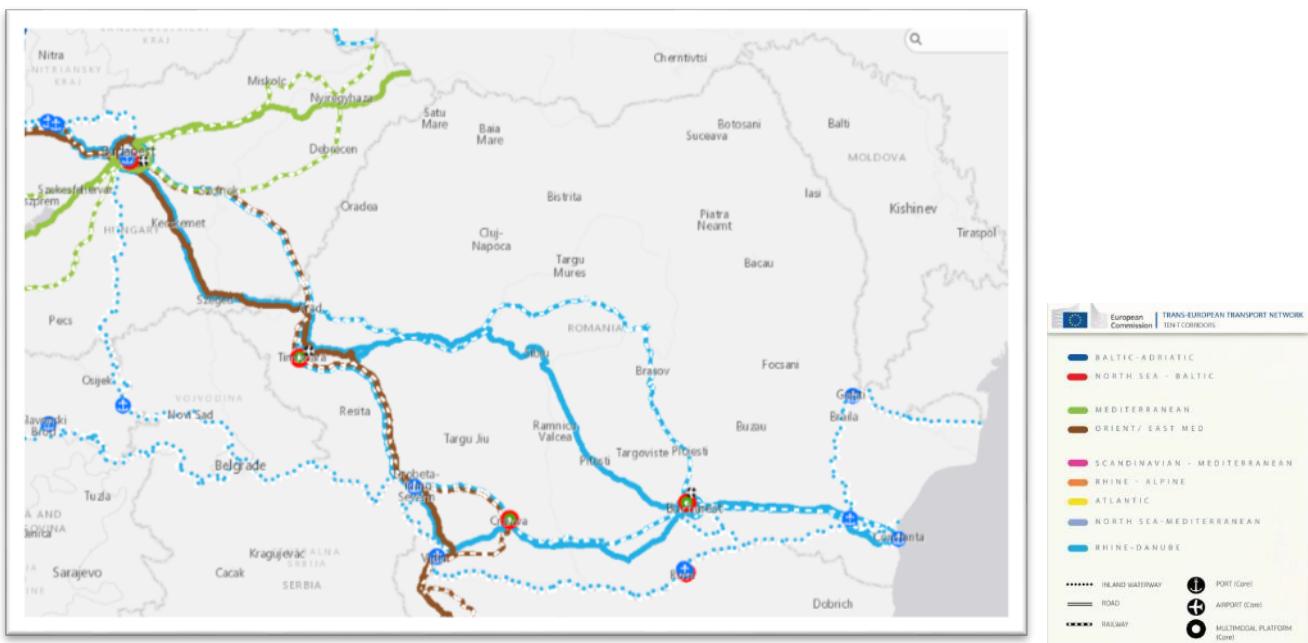
Sursa: <http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Pentru Master Plan¹² au fost definite o serie de obiective generale care au determinat definirea intervențiilor propuse:

- **Eficiență economică** – „sistemul de transport ar trebui să fie eficient economic în ceea ce privește operațiunile de transport cât și utilizatorii individuali. În mod specific, beneficiile investițiilor în transport trebuie să depășească costurile alocate acestor investiții”;
- **Sustenabilitate** - „sistemul de transport trebuie să fie sustenabil din punct de vedere economic, finanțiar cât și de mediu”;
- **Siguranță** - „investițiile în transport trebuie să producă un sistem de transport mai sigur”
- **Impactul de mediu** - „investițiile în transporturi trebuie să minimizeze impactul negativ asupra mediului fizic”.

¹² http://www.adrse.ro/Documente/Planificare/PDR/2014/Programe/MasterPlan_Transport_Sinteza.pdf

Figură 3: Culoare trans-europene de transport



Sursa: <http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Legea nr. 350/2001¹³ privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism

În România Legea 350/2001 reprezintă fundamental în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism, stabilind ca obiective ale amenajării teritoriului: „dezvoltarea economică, social echilibrată a regiunilor și zonelor, cu respectarea specificului acestora, îmbunătățirea calității vieții oamenilor și colectivităților umane, gestionarea responsabilă a resurselor naturale și protecția mediului, utilizarea rațională a teritoriului”. Coeziunea și integrarea spațială pe verticală (nivel național, regional, județean, orășenesc și comunal) conduc la o dezvoltare armonioasă a teritoriului și la protejarea resurselor naturale și de mediu.

Legea 350/2001 face referire la planurile de mobilitate și le prezintă ca parte integrată a unui Plan Urbanistic General (P.U.G.). Articolul 46¹ precizează că un P.U.G. trebuie să conțină piese atât scrise, cât și desenate cu privire la:

- **Diagnosticul prospectiv realizat având în vedere evoluția istorică, dar și previziunile în ceea ce privește economia și demografia, identificând necesitățile în ceea ce privește dezvoltarea economică, socială și culturală, de amenajare a teritoriului, de mediu, locuire, transport, spații și echipamente publice, dar și servicii;**
- **Strategia de dezvoltare spațială a localității;**
- **Regulament local de urbanism;**
- **Planul de acțiune pentru implementare și programul de investiții publice;**
- **Planul de mobilitate urbană (introdus prin art. I pct. 23 din O.U.G. nr. 7/2011, astfel cum a fost modificată prin art. I pct. 24 din Legea nr. 190/2013, în vigoare de la 13 iulie 2013).**

¹³ http://www.theotop.ro/custom_images/legislatie/Legea_350.pdf

*(articol introdus prin art. I pct. 23 din O.U.G. nr. 7/2011, în vigoare de la 11 februarie 2011)

Planul de mobilitate urbană este, aşa cum descrie legea, un instrument de planificare strategică tritorială prin intermediul căruia se corelează dezvoltarea teritorială a localităților din zona periurbană/metropolitană cu nevoile de mobilitate și transport al persoanelor, bunurilor și mărfurilor (expresie introdusă prin art. I pct. 401 din O.U.G. nr. 7/2011, astfel cum a fost modificată prin art. I pct. 46 din Legea nr. 190/2013, în vigoare de la 13 iulie 2013).

În Normele Metodologice de aplicare a Legii 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism din 26.02.2016, secțiunea a-4-a este dedicată exclusiv Planurilor de Mobilitate. Se precizează astfel ca ţinte principale ale acestora: „îmbunătățirea accesibilității localităților și a relației între acestea, diversificarea și utilizarea sustenabilă a mijloacelor de transport (aerian, acvatic, feroviar, auto, velo, pietonal) din punct de vedere social, economic și de mediu, precum și buna integrare a diferitelor moduri de mobilitate și transport”.

Planurile de Mobilitate Urbană au rolul de planificare și modelare a mobilității raportat la nevoile și prioritățile de dezvoltare spațială de la nivelul administrativ-teritorial și are 5 obiective principale:

- **îmbunătățirea eficienței serviciilor și infrastructurii de transport;**
- **reducerea necesităților de transport motorizat, reducerea impactului asupra mediului și reducerea consumului de energie pentru activitățile de transport;**
- **asigurarea unui nivel optim de accesibilitate în cadrul localității și în cadrul zonelor metropolitane/periurbane;**
- **asigurarea unui mediu sigur pentru populație;**
- **asigurarea accesibilității tuturor categoriilor de persoane, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități.**

În vederea atingerii celor 5 obiective P.M.U. utilizează măsuri operaționale și de infrastructură pe baza următoarelor arii de intervenție:

- **corelarea modalităților de transport cu densitatea urbană;**
- **crearea unor artere ocolitoare localităților și închiderea inelelor rutiere principale;**
- **promovarea și crearea rețelelor de infrastructuri și servicii pentru bicicliști și pentru trafic nemotorizat;**
- **reorganizarea arterelor de circulație în raport cu cerințele de trafic, cu cerințele transportului public, ale deplasărilor nemotorizate și cu exigențe de calitate a spațiului urban;**
- **organizarea staționării și a infrastructurilor de staționare;**
- **organizarea intermodalității și a polilor de schimb intermodal;**
- **stabilirea zonelor cu restricții de circulație (limitări ale vitezei, limitări și/sau taxări ale accesului, restricționarea accesului vehiculelor poluante, prioritate acordată deplasărilor nemotorizate etc.);**
- **restructurarea mobilității în zonele centrale istorice și în zona gărilor, autogărilor și aerogărilor;**
- **dezvoltarea rețelelor de transport public;**
- **valorificarea, utilizarea infrastructurilor de transport abandonate (trasee feroviare dezafectate, zone logistice etc.) și integrarea acestora în rețeaua majoră de transport public**

de la nivelul localităților și al zonelor periurbane ale acestora pentru asigurarea serviciilor de transport metropolitan;

- **dezvoltarea de politici și infrastructură pentru a susține siguranța pietonilor;**
- **îmbunătățirea condițiilor pentru transport și pentru livrarea mărfurilor, organizarea transportului de mărfuri și a logisticii urbane;**
- **utilizarea sistemelor de transport intelligent pentru infrastructura de transport, de parcare și pentru transportul public.**

Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice 2013-2020

Strategia Națională privind Schimbările Climatice 2013-2020 este aprobată de către Guvernul României în anul 2013 și conține măsuri în ceea ce privește energia, transportul, procesele industriale, agricultura, folosința terenurilor și silvicultura, și managementul deșeurilor, având ca scop reducerea schimbărilor climatice.

Strategia ține cont de politica Uniunii Europene în ce privesc schimbările climatice și de documente relevante elaborate la nivel european și abordează în două părți distințe:

- **Procesul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea atingerii obiectivelor naționale asumate;**
- **Adaptarea la efectele schimbărilor climatice.**

Componenta de adaptare la efectele schimbărilor climatice din Strategia Națională privind Schimbările Climatice(2012-2020) reprezintă o abordare generală și practică a adaptării la efectele schimbărilor climatice din România, generând planuri specifice de acțiune pe diferite sectoare, planuri ce vor fi actualizate periodic, avându-se în vedere concluziile științifice privind scenariile climatice, dar și necesitățile sectoriale.

Acest tip de abordare se bazează pe integrarea adaptării în toate sectoarele relevante. Responsabilitatea elaborării măsurilor de adaptare la schimbările climatice revine autorităților centrale și locale, sub îndrumarea Ministerului Mediului și Pădurilor și în colaborare cu părțile interesate din sectoarele respective (ONG-uri, societăți comerciale, etc.).

Programul Operațional pentru Infrastructura Mare 2014 - 2020 (MFE, 2014)¹⁴

Programul Operațional pentru Infrastructura Mare (P.O.I.M.) a fost conceput pentru a răspunde nevoilor de dezvoltare ale României și este orientat către obiectivele Strategiei de Dezvoltare Europa 2020.

P.O.I.M urmărește o creștere durabilă prin intermediul unei economii bazate pe consum redus de carbon, măsuri de eficiență energetică și promovare a energiei verzi, dar și promovarea deplasărilor blânde și a utilizării eficiente a resurselor.

P.O.I.M. stabilește prioritățile de finanțare în funcție de nevoile de dezvoltare din patru sectoare:

- **Infrastructură de transport;**
- **Protecția mediului;**
- **Managementul riscurilor și adaptarea la schimbările climatice;**

¹⁴ <http://www.fonduri-ue.ro/poim-2014>

- **Energie și eficiență energetică.**

Programul Operațional Comun România-Ucraina ENI 2014-2020¹⁵

Pogramul este finanțat de Uniunea Europeană în perioada 2014-2020 prin intermediul instrumentului european de vecinătate (ENI) și se adresează zonei de frontieră dintre cele două țări, contribuind la atingerea obiectivului general de realizare a unei „regiuni de prosperitate și bună vecinătate, realizată prin acțiuni de cooperare transfrontalieră în beneficiul statelor membre și nemembre ale U.E. care se învecinează”.

Aria de cooperare este definită de:

- **România, județele: Botoșani, Suceava, Tulcea, Maramureș, Satu-Mare**
- **Ucraina, oblasturile: Odessa, Ivano-Frankivsk, Zakarpatska, Cernăuți.**

Nivel regional

Strategia de dezvoltare Regiunea Sud-Est

Strategia de Dezvoltare vizează creșterea atraktivității regiunii Sud-Est prin dezvoltarea accesibilității, crearea condițiilor favorabile pentru localizarea de noi investiții și întărirea potențialului celor existente, crearea condițiilor pentru o piață a muncii flexibilă, în care oferta de muncă să se poată adapta permanent cerințelor angajatorilor, crearea de noi oportunități de creștere economică durabilă și de creștere a calității vieții, dezvoltarea sectorului serviciilor sociale și de sănătate, dezvoltarea sectorului educație, modernizarea sectorului agricol și diversificarea activităților economice, altele decât agricultura și creșterea atraktivității zonelor urbane pentru investiții.

În urma realizării strategiei și pe baza analizelor întreprinse se elaborează *Planul de Dezvoltare al Regiunii Sud- Est 2014-2020 (P.D.R.)* – un document de planificare strategică, realizat într-un context de globalizare și trecere de la societatea agricolă și industrială la cea post-industrială, obiectivele de dezvoltare urmărind un echilibru între „preocupările de egalitate și cele de competitivitate economică”.¹⁶

Importanță majoră în vederea dezvoltării eco-durabile a regiunii și bunăstării populației se constată a avea totodată și problemele ce vizează accesibilitate, mobilitatea și mediul, motiv pentru care investițiile trebuie să continue să se focuseze asupra infrastructurii de mediu și transport.

Fundamentul strategiei de dezvoltare regională a Regiunii Sud-Est îl constituie următoarele priorități:¹⁷

- **Dezvoltare urbană durabilă integrată;**
- **Dezvoltarea infrastructurii de transport la nivel regional;**
- **Imbunătățirea competitivității economiei regionale, în contextul promovării specializării economice inteligente;**
- **Imbunătățirea calității turismului la nivel regional;**
- **Conservarea și protecția mediului înconjurător;**

¹⁵ <http://www.fonduri-ue.ro/ro-ua>

¹⁶ http://www.adrse.ro/Documente/Planificare/PDR/2014/PDR.Sud_Est_2014.pdf

¹⁷ http://www.adrmuntenia.ro/documente/strategia-nationala-dezvoltare-regionala---iulie-2013_snrd2013.pdf

- **Îmbunătățirea eficienței energetice și utilizarea resurselor regenerabile;**
- **Îmbunătățirea calității în domeniul educației, sănătății și incluziunii sociale;**
- **Valorificarea superioară a resurselor din mediul rural și modernizarea economiei rurale;**
- **Îmbunătățirea resurselor umane la nivel regional, în contextul specializării regionale inteligente;**
- **Promovarea cooperării transfrontaliere și interregionale.**

Strategia este structurată pe 5 piloni: protejarea bunurilor și resurselor naturale, sprijinirea economiei locale, asigurarea conectivității, furnizarea serviciilor de bază, promovarea eficienței, accesibilității și durabilității (inclusiv capacitatea administrativă a autorităților locale de asistență tehnică în implementarea programului).

Pilonul III (asigurarea accesibilității) amintește ca intervenție importantă crearea unui drum de legătură între Constanța- Tulcea-Măcin- Brăila, în cadrul P.D.R. orașul Măcin este încadrat ca oraș mic (printre cele 16 ale regiunii) - 10 000/49 999 locuitori ce face parte din Regiunea Delta-Dunării.

În vederea îmbunătățirii conexiunilor rutiere la culoare europene de transport și conectare a zonei nordice cu regiunea sud-est, strategia de dezvoltare vizează proiectul de construire a Podului peste Dunăre (de asemenea parte a Strategiei de Dezvoltare a zonei Galați-Brăila-Măcin-Tulcea).

Strategia Integrată de Dezvoltare Durabilă Delta Dunării 2030 (ITI Delta Dunării)¹⁸

Strategia are o contribuție majoră asupra dezvoltării durabile a Deltei Dunării- regiune cu importanță globală în ceea ce privește conservarea, fiind cea mai mare deltă naturală din Europa și printre cele mai mari din lume.

Viziunea prezintă o Delta Dunării ca zonă unde oamenii trăiesc și muncesc într-un cadru echilibrat, cu o economie locală durabilă și sănătoasă bazată în principal pe natură și turism cultural, și făcând parte dintr-un proces de planificare bazată pe incluziune (între localnici, autorități, mediu de afaceri).

Zonele limitrofe celei de studiu sunt catalogate pentru 2030 ca zone cu dezvoltare concentrată pe agricultura modernă și mici afaceri, organizate într-o rețea de centre urbane focusate pe sectorul turismului- integrat în tot ceea ce înseamnă atracții locale și deltă.

Obiectivele strategice ce derivă din viziune sunt:

- **OS 1- „Păstrarea valorilor naturale unice printr-un management de mediu ghidat de știință și prin consolidarea comunităților locale în rolul acestora de protectori proactivi ai acestui patrimoniu mondial unic”;**
- **OS 2- „Dezvoltarea unei economii locale verzi, incluzive, pe baza consumului și protecției durabile, eficientă din punct de vedere al resurselor, valorificând avantajele comparative ale zonei și beneficiind de sprijinul unor servicii publice îmbunătățite.”**

Regiunea Delta Dunării are o structură funcțională mixtă compusă din patru sub-zone:

- **Zone cu funcții urbane semnificative – corridorul Măcin – Isaccea – Tulcea – Babadag, de-a lungul drumului național DN 22, continuând spre sud către Constanța;**

¹⁸ http://www.fonduri-ue.ro/images/files/studii-analize/48101/6._Raport_Strategie_ro.pdf

- Zone cu activități agricole preponderente – localizate în partea de nord a județului Tulcea (Pardina, Chilia Veche, Ceatalchioi, Maliuc, Somova, Niculițel, Frecăței, Văcăreni, Mihail Kogălniceanu, Luncavița, Grindu, Slava Cercheză, Sarichioi, Baia, Beștepe, Jurilovca, Mahmudia, Mihai Bravu, Murighiol, I.C. Brătianu, Jijila, Smârdan);
- Zone cu activități preponderent de pescuit – în jurul lacului Razim, de-a lungul canalelor navigabile din inima Deltei și a litoralului Mării Negre;
- Zone cu activități turistice semnificative (în special în Deltă, unde sunt oferite diverse produse turistice): turism rural (Sf. Gheorghe, Crișan, Caraorman, Murighiol, Mahmudia, Chilia Veche, Periprava); turism recreațional – sport și navigație (Sulina, Crișan); turism pentru pescuit sportiv/recreativ (Lacul Razim, Caraorman și alte comune, precum și pe Coasta Mării Negre); și turism de litoral (Sf. Gheorghe, Sulina, Perișor-Portița).

Orașul Măcin (centru urban de importanță județeană) este unul din cele 4 orașe care alcătuiesc, alături de alte 33 comune și orașul Tulcea zona de studiu a strategiei, fiind încadrat ca oraș cu populație între 4 000 și 9 000 locuitori, și poate constitui unul dintre motoarele dezvoltării regiunii, atrăgând comunitatele înconjurătoare și formând zone incipient interconectate, care mizează pe rezervele de terenuri și pe atracțiile turistice.

Strategia include orașul Măcin în proiecte din domenii diverse: *sănătate* – reabilitarea spitalului Măcin, dotarea acestuia cu echipamente moderne și realizarea unui centru paliativ, *infrastructură* – modernizarea portului Măcin și modernizarea, reabilitarea și construcția infrastructurii Inspectoratului pentru Situații de Urgență (ISU) în Tulcea, *infrastructura tehnico-edilitară* - extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată de pe teritoriul ADI ITI Delta Dunării.

Strategia de Dezvoltare Durabilă a Județului Tulcea¹⁹

Strategia de dezvoltare constituie un document de sprijin al administrației publice în vederea dezvoltării viitoare a municipiului Tulcea și totodată un instrument de politică publică ce va fi continuu ajustat. Eforturile administrației locale se vor concentra pe satisfacerea nevoilor locuitorilor municipiului, creșterii calității vieții acestora și conturarea unei identități locale.

Viziunea strategiei pentru 2020 vizează Tulcea ca fiind un „nucleu de dezvoltare, cu un mediu economic competitiv și cu resurse umane adaptate realității socio-economice interne”. Dezvoltarea de acest gen va fi posibilă numai prin:

- valorificarea durabilă a poziției geo-strategice și a resurselor naturale;
- creșterea adaptabilității locuitorilor la particularitățile socio-economice locale și promovarea incluziunii sociale;
- facilitarea accesului la utilități și servicii de calitate în domeniile: asistență socială, sănătate și educație;
- susținerea culturii antreprenoriale și a inovării;
- creșterea competitivității și atractivității economice la nivelul municipiului Tulcea;
- implicarea transparentă și activă a instituțiilor pentru dezvoltarea economico-socială echilibrată a municipiului.

¹⁹ http://www.primariatulcea.ro/files/anunturi/Strategia_Dezv_Tulcea_FINAL.pdf

Obiectivul general fixat în cadrul strategiei constă în „creșterea calității vieții pentru locuitorii municipiului Tulcea, în acord cu realitățile economice și sociale interne, concomitent cu crearea unui nucleu de dezvoltare la nivel local, capabil să genereze vectorii de progres către comunitățile situate în zona Deltei Dunării” și duce la îndeplinirea scopului final cu ajutorul unui set de alte 4 obiective specifice:

- **Dezvoltarea infrastructurii locale, corelată cu implementarea sistemelor adecvate de management al capitalului natural și de prevenire și gestionare a riscurilor naturale;**
- **Creșterea oportunităților de participare pe piața muncii, prin susținerea culturii antreprenoriale, a societății informaționale și a inovării;**
- **Managementul eco-eficient al consumului de resurse și valorificarea rațională a acestora prin promovarea unor practici subordonate creșterii economice sustenabile pe termen lung;**
- **Dezvoltarea coeziunii sociale locale prin transparentizarea actului decizional al autorităților publice locale și prin dezvoltarea capacitații administrative puse în sprijinul comunității locale.**
- **Strategia de dezvoltare Tulcea prezintă orașul Măcin ca punct intermediar de legătură între localitățile Tulcea și Brăila și vizează oportunitatea construcției unei noi linii de cale ferată care să creeze această legătură, incluzând și orașul Isaccea ca punct intermediar între cei doi poli.**

Nivel local

Strategia de Dezvoltare Durabilă a orașului Măcin 2016-2020

Strategia de dezvoltare a orașului reprezintă cadrul în care se va realiza dezvoltarea din următorii ani, dezvoltare ce vizează creșterea calității vieții locuitorilor. Strategia deservește atât interesele publice, cât și pe cele private și contribuie la îmbunătățirea și prosperitatea situației în care se află sectorul economic, social și de mediu.

Strategia prevede ca orașul Măcin să devină până în 2020 un exemplu de dezvoltare durabilă și furnizează o abordare echilibrată și integrată în ceea ce privește dezvoltarea orașului, dând importanță crescută:

- **Facilitării creșterii economice;**
- **Îmbunătățirii infrastructurii de bază (drumuri, iluminat, etc.);**
- **Protejării și îmbunătățirii condițiilor de mediu;**
- **Îmbunătățirii serviciilor (medicale, sociale, culturale) și accesului la acestea.**

Strategia urmărește o dezvoltare echilibrată a orașului și vizează „valorificarea durabilă a resurselor umane, economice, insituționale, financiare, naturale, în scopul afirmării competențelor sale distinctive, a consolidării și dezvoltării rolurilor în teritoriu la nivel regional și național, a extinderii și diversificării parteneriatelor în proiecte sustenabile potrivit potențialului și aspirațiilor comunității”²⁰.

Obiectivul general al strategiei constă în dezvoltarea economică, socială și de mediu pe plan local, pe baza creșterii capacitații actorilor de la nivel local și stabilește astfel un set de priorități:

- **Dezvoltarea economiei locale;**

²⁰ <http://www.macin.ro/2016/09/10/strategia-de-dezvoltare-durabila-orasului-macin-jud-tulcea-2016-2020/>

- **Dezvoltarea infrastructurii de bază;**
- **Accesul neîngrădit al populației și consumatorilor industriali la această infrastructură (apă, electricitate, canalizare, căi de transport);**
- **Protecția mediului;**
- **Creșterea standardului de viață, reducerea sărăciei;**
- **Îmbunătățirea accesului la serviciile medicale, educaționale, sociale și culturale.**

1.4. Preluarea prevederilor privind dezvoltarea economică, socială și de cadru natural din documentele de planificare ale UAT-urilor

Planul de Amenajare a Teritoriului Național (P.A.T.N.)²¹

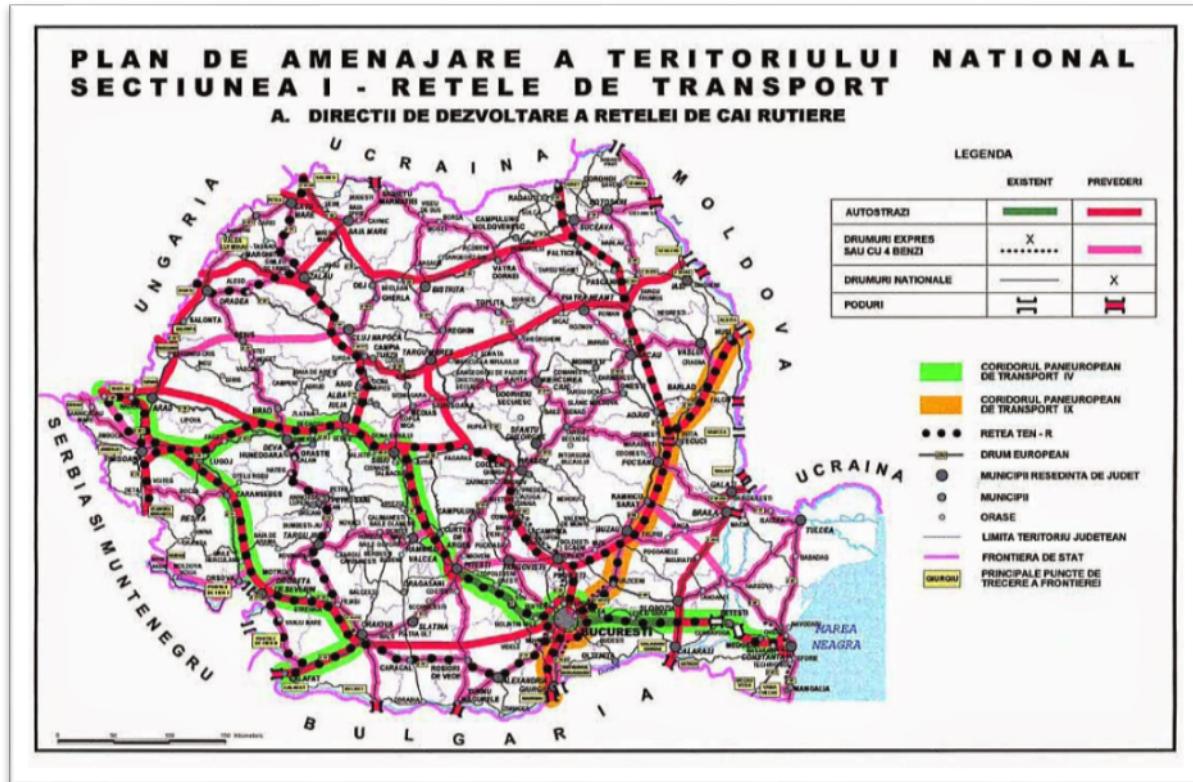
P.A.T.N. reprezintă cadrul dezvoltării complexe și durabile în cadrul teritoriului național, definind de asemenea contribuția țării noastre la dezvoltarea europeană și premiza înscrierii în dinamica dezvoltării economico-sociale europene.

Planul de Amenajare a Teritoriului Național are caracter director și fundamentează programele strategice sectoriale pe termen mediu și lung și determină dimensiunile, sensul și prioritățile dezvoltării în cadrul teritoriului României, în acord cu ansamblul cerintelor europene.

Planul de Amenajare a Teritoriului National – PATN – se elaborează pe secțiuni specializate, care sunt aprobată prin lege de către Parlamentul României. În cadrul secțiunii 1- Rețele de transport-, sunt prezentate conceptele de dezvoltare la nivelul căilor ferate, rutiere și navigabile.

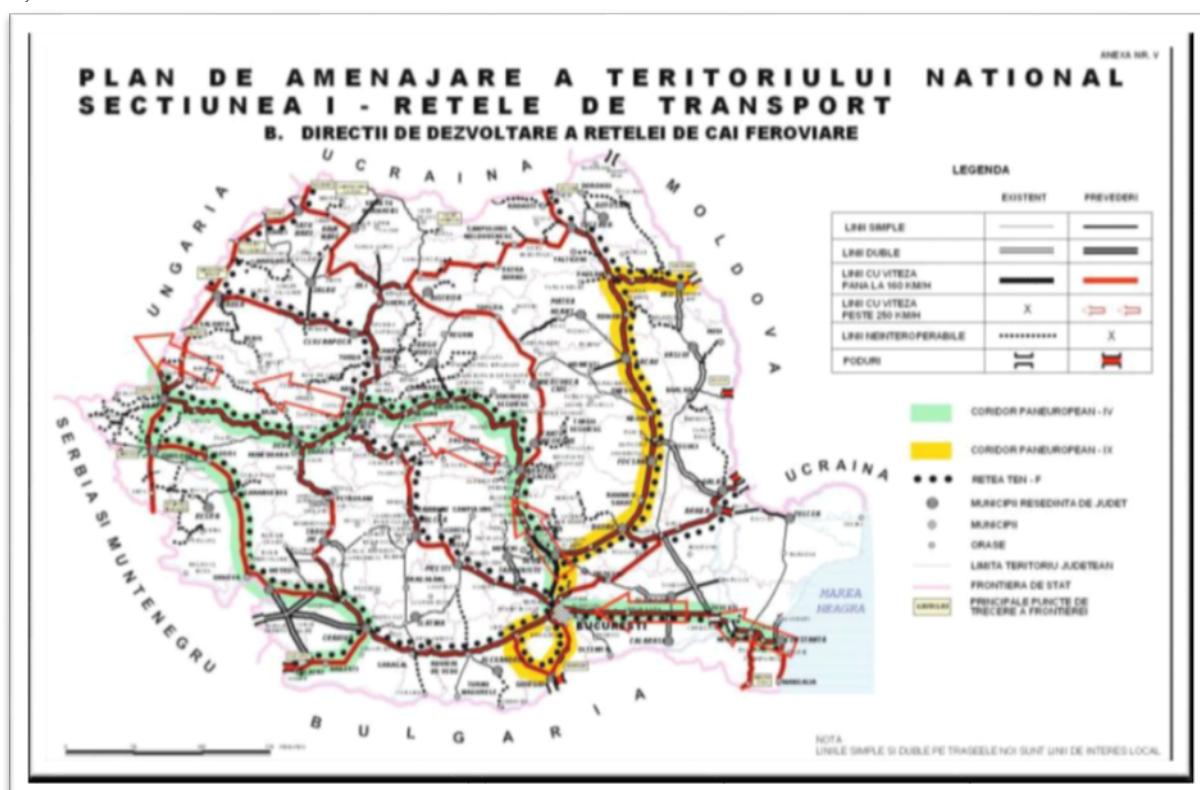
Figură 4: Plan de amenajare a teritoriului național- Secțiunea 1 – Rețele de transport : Direcții de dezvoltare a rețelei de căi rutiere

²¹ <http://mdrap.ro/dezvoltare-teritoriala/amenajarea-teritoriului/amenajarea-teritoriului-in-context-national/-4697>



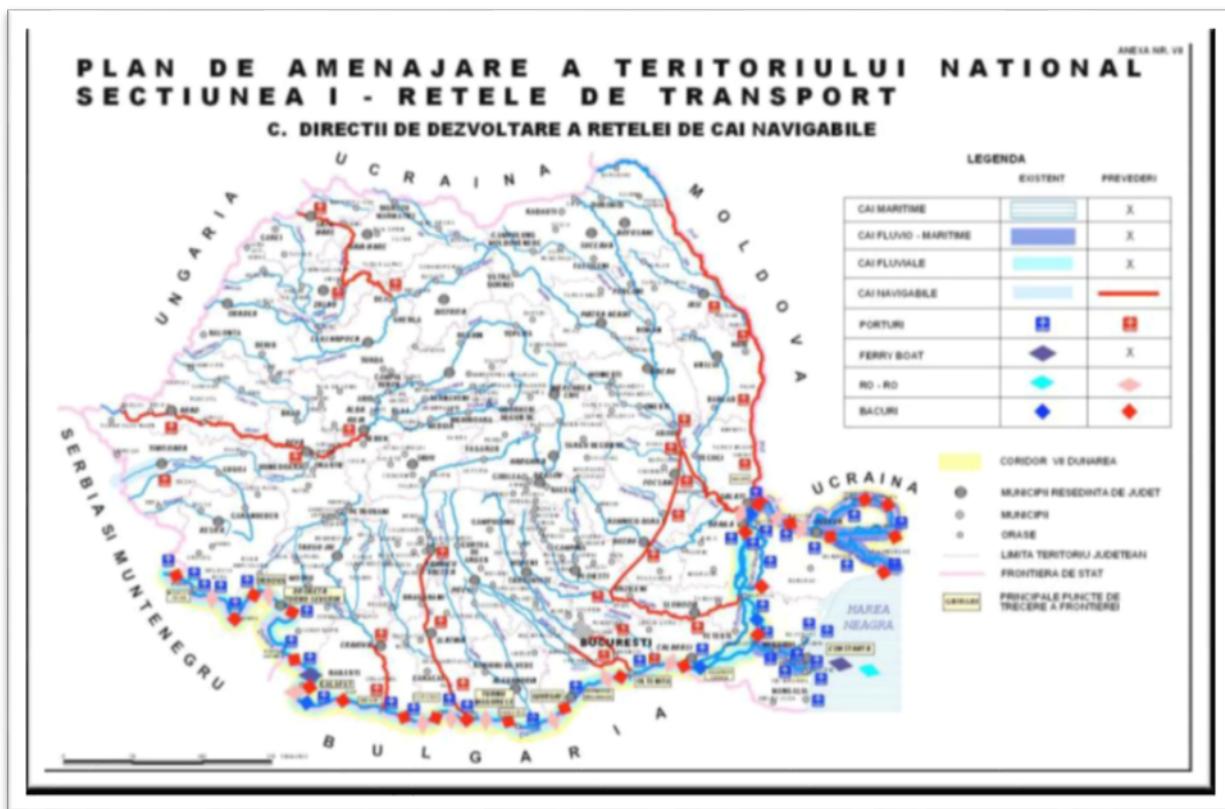
Sursa: Planul de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea I – Rețele de Transport - Legea nr. 353/2006 (MOF. Partea I nr. 806 din 26/09/2006)

Figură 5: Plan de amenajare a teritoriului național- Secțiunea 1 – Rețele de transport : Direcții de dezvoltare a rețelei de căi feroviare



Sursa: Planul de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea I – Rețele de Transport - Legea nr. 353/2006 (MOF. Partea I nr. 806 din 26/09/2006)

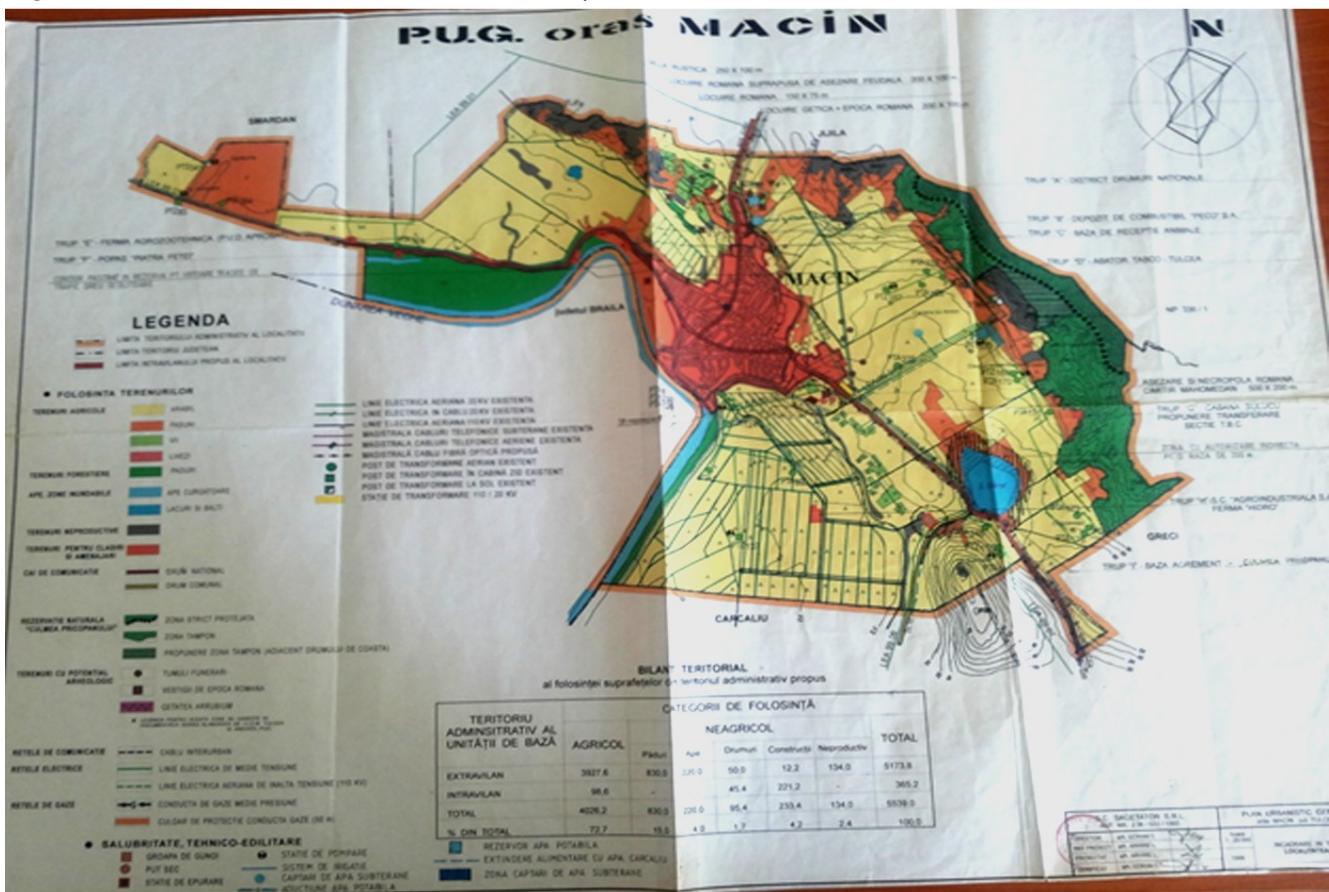
Figură 6: Plan de amenajare a teritoriului național- Secțiunea 1 – Rețele de transport : Direcții de dezvoltare a rețelei de căi navigabile



Sursa: Planul de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea I – Rețele de Transport - Legea nr. 353/2006 (MOF. Partea I nr. 806 din 26/09/2006)

Planul Urbanistic General al orașului Măcin

Figură 7: Plan Urbanistic General Măcin: folosința terenurilor



Sursa: Plan Urbanistic General Măcin – parte desenată

Referitor la relațiile în teritoriu, P.U.G.-ul orașului prezintă ca evoluție posibilă: realizarea drumului expres pe traseul DN 22- Brăila/ Galați-Smârdan-Măcin-Tulcea, crearea legăturii feroviare Brăila-Măcin-Tulcea, executarea podului rutier și feroviar în zona Smârdan și amenajarea unui aeroport de capacitate mică la Măcin.

Fiind inclus în categoria „Pol industrial cu profil mixt”, dezvoltarea industrială a orașului se bazează în continuare pe activități de exploatare a pietrei, producție alimentară, activități de construcții-montaj și materiale textile și confecții, astfel că este presupus că industria ușoară va reprezenta în continuare principala ramură cu perspective de dezvoltare în cadrul orașului. Dezvoltarea economică a orașului este de asemenea presupusă a fi susținută de activitățile agricole și cele turistice.

În ceea ce privește situația sistemului de trafic, prin P.U.G. se prevad amenajări de parcare în zona centrală și amenajarea/modernizarea stațiilor de transport în comun (serviciu de interes public oferit de sectorul privat).

P.U.G.-ul orașului Măcin are ca fundament următoarele propuneri majore de dezvoltare:

- **Re vigorarea activităților industriale;**
- **Crearea unui circuit turistic și includerea obiectivelor istorice ale localității;**
- **Realizarea unui traseu pietonal care să conecteze centrul orașului de faleză;**
- **Creșterea procentului de spații verzi amenajate;**
- **Realizarea unui nou cimitir ortodox (cel existent atinge nivelul maxim de utilizare);**
- **Modernizarea infrastructurii rutiere;**
- **Dezvoltarea rețelelor edilitare;**
- **Reabilitarea urbanistică a pieței centrale a orașului;**
- **Stabilirea unor măsuri de protecție a valorilor de patrimoniu.**



2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

2.1. Contextul socio-economic cu identificarea densităților de populație și a activităților economice

Acest subcapitol prezintă tendințele socio-economice și de dezvoltare urbană ale orașului Măcin, fiind evidențiate date referitoare la populația existentă, distribuția populației, tendințe demografice, structura populației pe grupe de vîrstă și densitatea populației.

Județul Tulcea se află în partea sud-estică a României și este încadrată din punct de vedere strategic în Regiunea de Dezvoltare Sud-Est (formată din județele Brăila, Buzău, Constanța, Galați, Tulcea și Vrancea). Regiunea acoperă 15% din suprafața totală a țării și este cea de-a doua ca mărime dintre toate cele 8.

Figură 8: Regiunile de Dezvoltare ale României

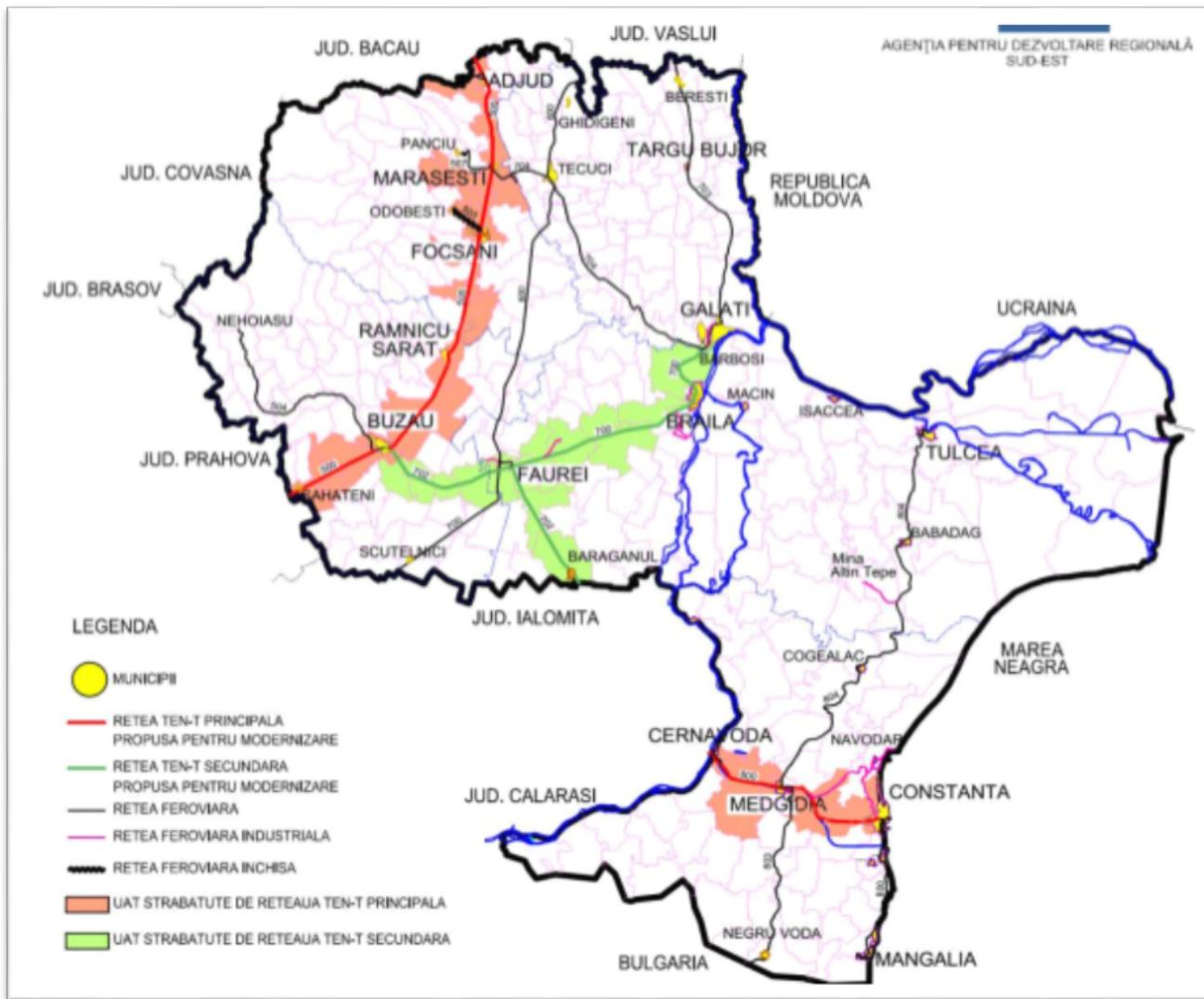


Sursa: <http://www.mdrap.ro/dezvoltare-regionala/-2257/programul-operational-regional-2007-2013/-2975>

Regiunea Sud-Est are un grad ridicat de diversitate în ceea ce privește relieful, cuprinzând aproape toate formele de relief: lunca Dunării, câmpia Bărăganului, podișul Dobrogei, munții Măcinului, iar în partea de nord-vest a regiunii cuprinde o parte a Carpaților și Subcarpaților de Curbură; este străbătută de fluviul Dunărea, cuprinde Delta Dunării și este mărginită în est de întreg litoralul românesc al Mării Negre.

Rețeaua localităților care formează Regiunea Sud-Est este alcătuită din 33 orașe (dintre care 11 municipii) și 1455 de sate (organizate în 330 de comune). Regiunea însumă în 2004 aprox. 2 850 320 locuitori, reprezentând aprox. 13% din populația țării (din total- 55,5% din populație se concentrează în mediul urban), cel mai mare oraș al regiunii fiind Constanța.

Figură 9: Harta Regiunii de Dezvoltare Sud-Est



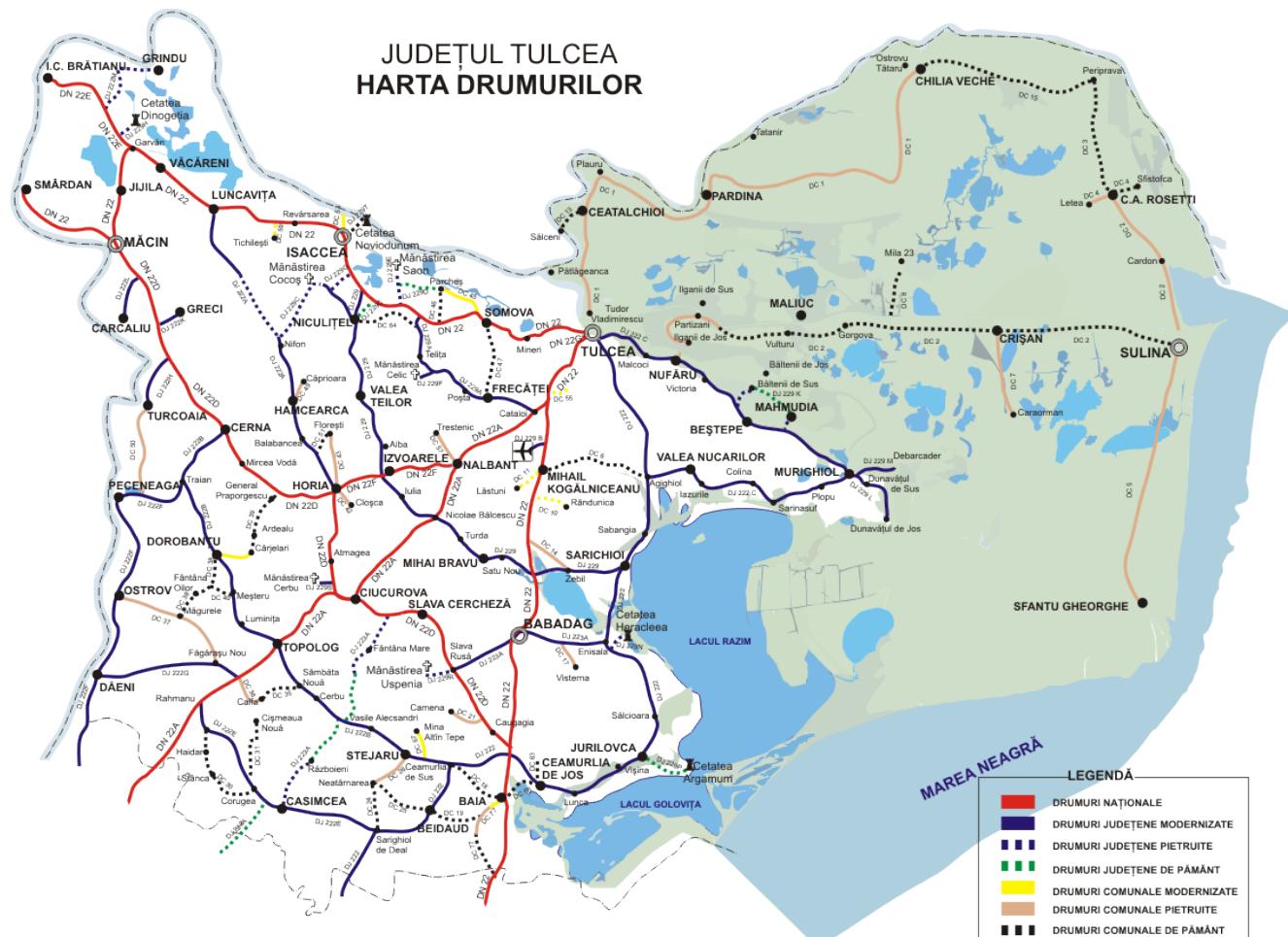
Sursa: Planul de Dezvoltare Regională Sud-Est, Agenția pentru dezvoltare regională Sud-Est

Orașul Măcin face parte din Județul Tulcea și implicit din regiunea de Dezvoltare Sud-Est. Este localizat la confluența unităților morfologice Fluviul Dunărea cu Munții Măcinului, situat la o altitudine medie de 40m, în imediata vecinătate a Dunării Vechi la Vest și a Munților Măcinului la Est și Nord-Est și este străbătut de paralela $45^{\circ}16'11''$ latitudine nordică și meridianul $28^{\circ}7'23''$ longitudine estică. Relieful orașului este compus din trei forme majore de relief: Munții Măcinului, câmpia marginală și Lunca Dunării.

Orașul Măcin are acces rutier dinspre Brăila (punctul de trecere cu bacul de la Smârdan), Galați (punctul de trecere cu bacul de la I.C. Brătianu), Tulcea (șoseaua E87) și Constanța.

Orașul Măcin are o suprafață administrativă de 4 400ha, dintre care 365ha în intravilan și un total de 11 611 locuitori (înregistrat la recensământul din 2011), cu 3,6% mai puțin decât numărul de 12 042 locuitori înregistrat la recensământul anterior din 2002. Populația din prezent este estimată a fi de aproximativ 10 991 locuitori, în scădere cu 9,5% față de 2002 și cu 5,6% față de 2011, evidențierind declinul numărului de locuitori. Densitatea orașului este de 268loc./km².

Figură 10: Localizare Măcin la nivelul Jud. Tulcea



Sursa: <https://www.cjtulcea.ro/sites/cjtulcea/PrezentareaJudeului/Pages/CaiComunicatie>

În urma analizei comparative a indicatorilor de dezvoltare teritorială între Măcin, Tulcea, Babadag, Isaccea și Sulina concluzionăm că orașul Măcin se poziționează în primele trei ca dezvoltare, cele care îl preced fiind Tulcea și Babadag. Observația se face pe baza numărului indicatorilor cu nivel superior celorlalți orașe, dar locul trei în această succesiune nu face decât să ridice semne de întrebare privitoare la nivelul scăzut de dezvoltare teritorială, accesibilitate, dinamica populației, calitatea vieții și calitatea mediului înconjurător.

Tabel 1: Indicatori de dezvoltare teritorială

Denumire	MĂCIN	TULCEA	BABADAG	ISACCEA	SULINA
Index de dezvoltare teritorială	1,673	2,044	1,848	1,536	1,363
Atractivitate migrație	0,291	0,25	0,534	0,408	0,471
Dinamica creșterii populației	1,383	1,372	1,424	1,414	1,314
Volumul populației	0,028	0,232	0,027	0,014	0,011
Dinamica locurii	1,87	2,062	2,302	1,73	2,036
Confort locativ	2,201	1,854	2,442	2,303	1,992
Rata de dependență	4,282	4,359	4,605	4,395	4,045
Grad de deservire personal medical	1,102	0,789	0,383	0,17	0,58
Pondere cheltuieli sociale	2,375	2,754	3,067	2,862	2,488

Accesibilitate rutieră	3	4	4	4	0
Accesibilitate feroviară	0	2	2	0	0
Rata antreprenoriatului	0,622	1,057	0,505	0,411	0,526
Rata ocupării formale	0,903	1,233	0,5	0,49	0,559
Rata șomajului	4,503	4,774	4,738	4,618	4,196
Indice colectare buget local	1,014	0,671	0,476	0,529	0,591
Gradul de educație superioară	1,149	2,109	1,037	0,825	1,11
Suprafața medie a exploatației agricole	0,221	1,016	0,144	0,199	0,254
Accesibilitate la rețeaua cu apă	4,091	4,636	3,377	2,517	3,686
Accesibilitate la rețeaua de canalizare	3,215	4,541	2,983	2,402	3,396
Consum casnic de gaze naturale	0,427	0,246	0	0,376	0
Indice de împădurire	0,79	0,918	2,423	1,052	0,003

Sursa: Observatorul teritorial MDRAP

2.1.1. Caracteristici demografice

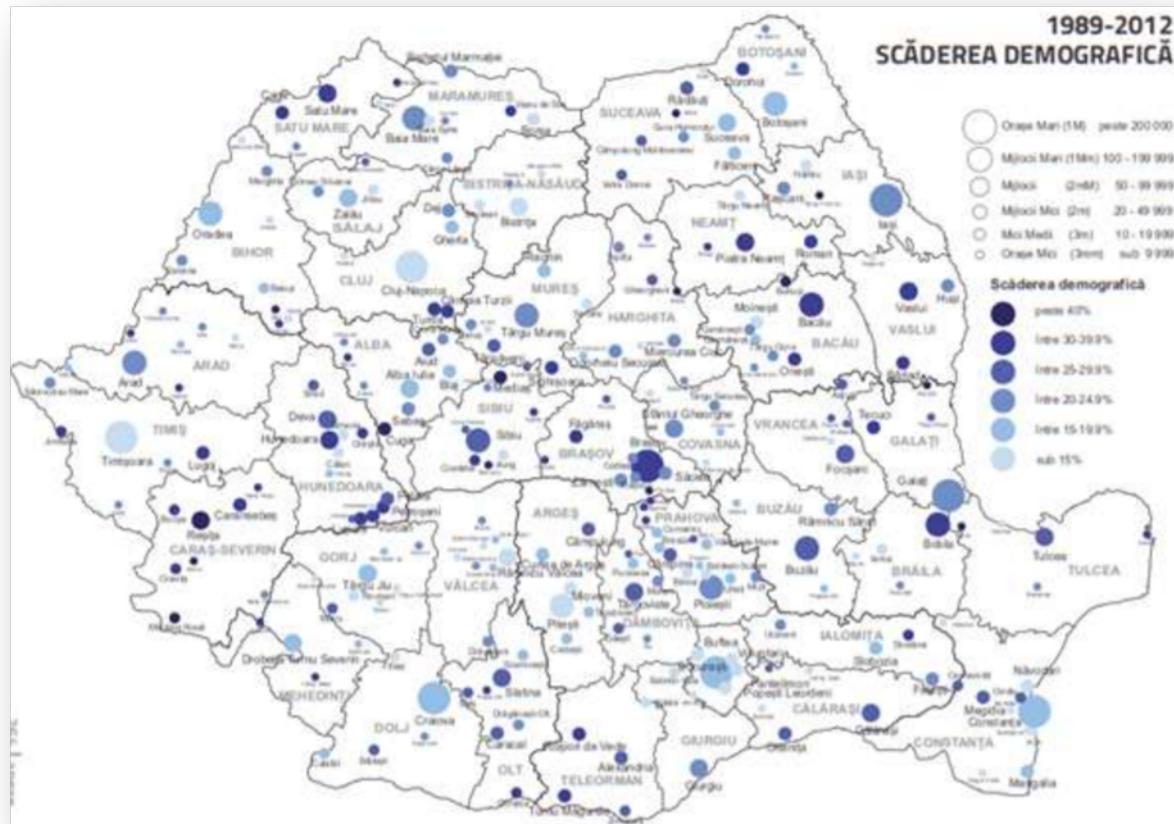
Conform P.A.T.N., secțiunea IV, orașul Măcin este considerat a fi de rang III și poate fi clasificat drept oraș în plin declin demografic, oraș cu caracteristici rurale – în intervalul 1989-2012 înregistrează o scădere de peste 40%. (Ilinca Păun Constantinescu 2013, Shrinking cities în România, o abordare contemporană a contracției și declinului urban, (teză de doctorat)²², adică pierderi de peste 2 000 de locuitori în acest interval.



Sursa: <https://www.cjtulcea.ro/sites/cjtulcea/PrezentareaJudețului/Pages/CaiComunicatie>
 Figură 11: Rețeaua națională de localități

²² <http://www.mdrap.ro/comunicare/presa/comunicate/patn-sectiunea-iv-reteaua-de-localitati-in-consultare-pana-pe-8-decembrie>
<http://www.mdrap.ro/comunicare/presa/comunicate/patn-sectiunea-iv-reteaua-de-localitati-in-consultare-pana-pe-8-decembrie>

Figură 12: Scădere demografică 1989-2012



Sursa: <https://www.cjtulcea.ro/sites/cjtulcea/PrezentareaJudețului/Pages/CaiComunicatie>

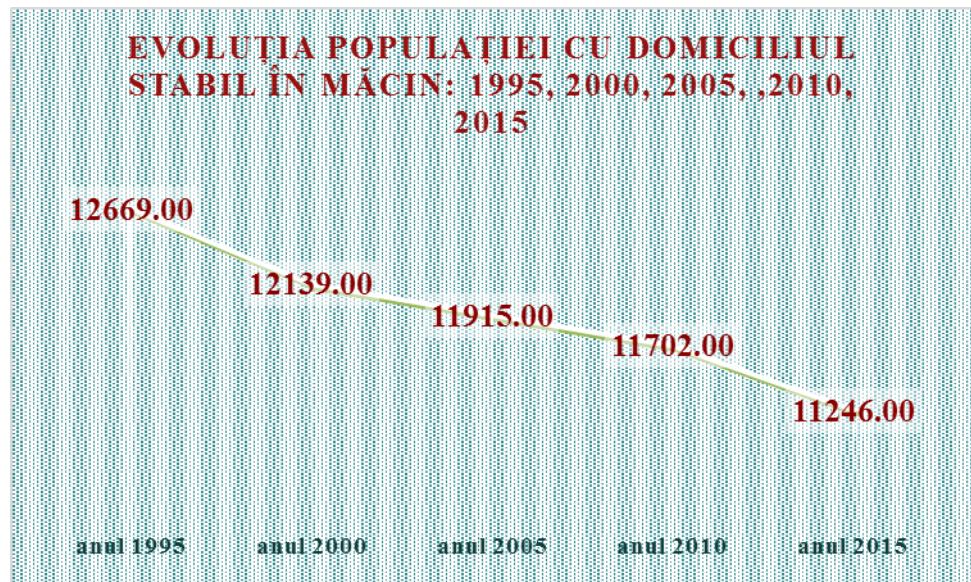
La nivel național, Măcin face parte din categoria orașelor cu scăderi ale populației de peste 40% în perioada 1989-2012, înregistrând astfel cea mai mare scădere demografică comparativ cu restul orașelor Județului Tulcea.

Tabel 2: Evoluția populației în orașele Județului Tulcea

	1992	2002	2011	2011/1992	2011/2002
JUDEȚUL TULCEA	270 997	256 492	213 083	-21,4%	-16,9%
<i>MUNICIPIUL TULCEA</i>	97 904	91 875	73 707	-24,7%	-19,8%
<i>ORAŞ BABADAG</i>	10 437	10 037	8 940	-14,3%	-10,9%
<i>ORAŞ ISACCEA</i>	5 639	5 374	5 026	-10,9%	-6,5%
<i>ORAŞ MĂCIN</i>	12 104	10 625	8 245	-31,9%	-22,4%
<i>ORAŞ SULINA</i>	5 484	4 601	3 663	-33,2%	-20,4%

Sursa: RPL

La nivel contextual, referitor la recensăminte din 2002 și 2011, Județul Tulcea înregistrează o scădere a populației cu 16,9%, iar Măcin cu 22,4%. Comparativ cu restul orașelor județului situația este îngrijorătoare, fiind orașul cu cea mai mare scădere demografică.



Sursa: INSSE-Tempo Online

Figură 13: Evoluția populației orașului Măcin în perioada 1995-2015

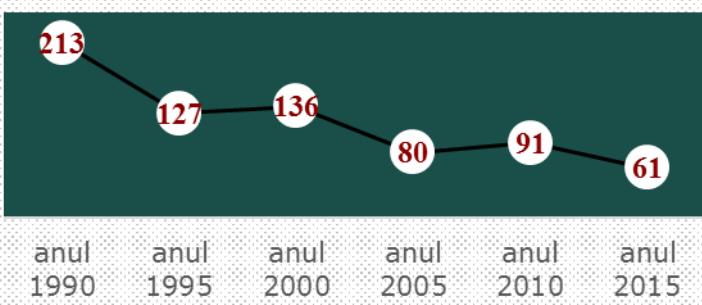
În ceea ce privește mișcarea naturală a populației:

- Natalitatea înregistrează o scădere progresivă, comparativ cu anul 1990 (un total de 213 născuți vii), în prezent (date actualizate 2015) scăderea este de 63%. Între anii 1990 și 2002 scăderea a fost de 45.5%(13ani), între 2002 și 2011 de 32,7%(10ani), iar între 2011 și 2015 de 21,8%(4ani). Observăm astfel viteza accelerată de creștere a procentului de micșorare a natalității;**
- Mortalitatea populației orașului Măcin prezintă o scădere cu 33% în anul 2002 comparativ cu 1990 și o creștere cu 10,2% în 2011 față de 2002;**
- Sporul natural evidențiază în anul 1990 un număr de nașteri mai mare cu 51,6% față de cel al deceselor, în timp ce în anul 2002 raportul se inversează, numărul nașterilor este mai mic cu 6% față de cel al deceselor, iar în 2011 vorbim deja despre o diferență de 57,7% în defavoarea numărului de născuți vii.**

Figură 14: Evoluția natalității în orașul Măcin 1995-2015

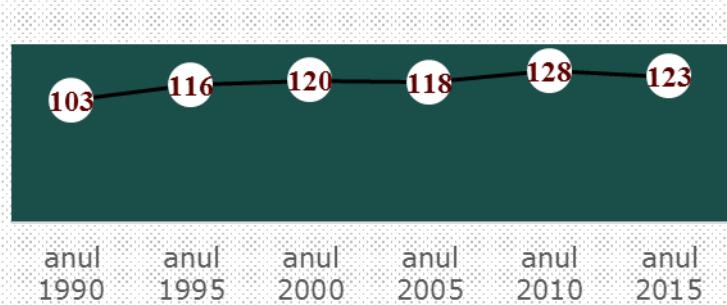
Figură 15: Evoluția mortalității în orașul Măcin 1995-2015

EVOLUȚIA NATALITĂȚII ÎN MĂCIN: 1995, 2000, 2005, 2010, 2015



Sursa: INSSE-Tempo Online

EVOLUȚIA MORTATITĂȚII ÎN MĂCIN: 1995, 2000, 2005, 2010, 2015



Sursa: INSSE-Tempo Online

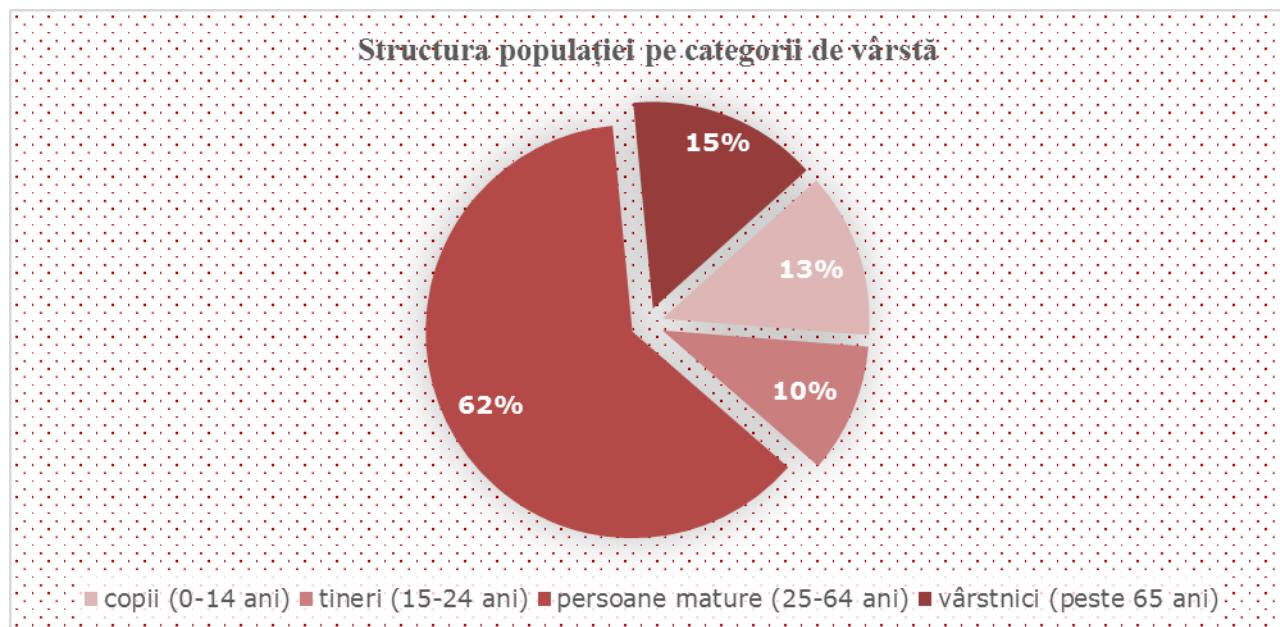
Analiza mișcării migratorii a populației evidențiază un spor negativ în ceea ce privesc stabilirile cu reședința: în timp ce în anul 2002 plecările cu reședința înergistrează un procent mai mare cu 21% decât stabilirile, iar în 2011 cu 56%, ajungem ca în anul 2015 să vorbim despre placări cu reședință mai mari cu 72% față de stabiliri.

Referitor la stabilirile cu domiciliul, vorbim din păcate tot de un spor negativ (un moment de stagnare a descreșterii accelerate are loc în 2011). În 2002 au loc cu 30% mai multe plecări cu domiciliul decât stabiliri, în timp ce în 2015 procentul crește la 43%. În ciuda faptului că putem vorbi și de stabiliri atât cu reședința, cât și cu domiciliul, numărul acestora nu poate compensa numărul plecărilor, structura demografică fiind astfel afectată.

În cadrul structurii populației pe grupe de vârstă constatăm o repartizare echilibrată: un procent de 85% populație activă și unul de 72% populație ce poate fi încadrată pe piața forței de muncă. Regăsim în categoria de vârstă 0 – 14 ani-13% din totalul populației, 15-24 ani-10%, 25-64ani-62%, iar în categoria peste 65 ani-15%.

Structura populației ce are în componență 85% populație activă constituie un potențial crescut în vederea unei dezvoltări economice viitoare în condițiile în care populației i se vor oferi locuri de muncă (la momentul studiului sunt înregistrate 490 de persoana care beneficiază de ajutor social). Stadiul actual al populației reflectă o tendință de îmbătrânire a populației.

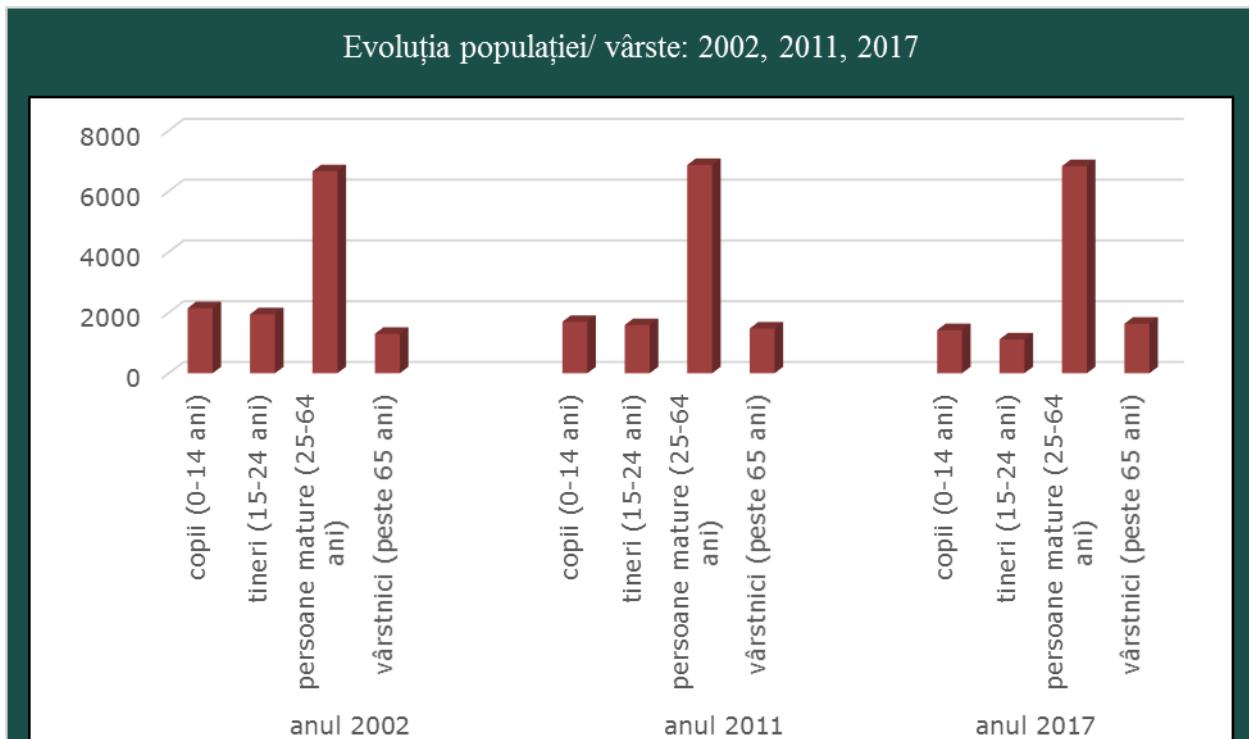
Figură 16: Structura populației pe categorii de vârstă



Sursa: INSSE-Tempo Online

Din totalul populației, 15% reprezintă copii/adolescenți ce au nevoie de infrastructură pentru a efectua deplasări către grădiniță/școală/licee, fiindu-le necesară realizarea unui sistem sigur de deplasare (monitorizare video trafic, treceri de pietoni sigure, trotuare, rețea de transport în comun special destinată acestora, etc.). Totodată cei cu vârstele cuprinse între 20-24 ani, și anume 5% din totalul locuitorilor reprezintă populație ce are nevoie de acces facil, rute directe și tempi de deplasare cât mai reduși în vederea accesării instituțiilor de învățământ superioare din Jud. Tulcea (oraș Tulcea), dar și de la nivel regional/ național.

Figură 17: Evoluția populației/ vârste: 2002, 2011, 2017



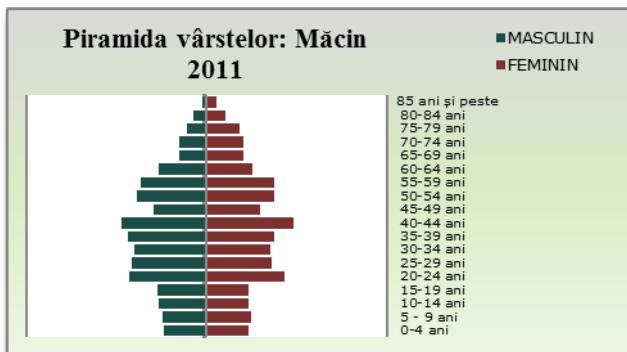
Sursa: INSSE-Tempo Online

Infrastructura de trafic trebuie adaptată și pentru persoanele cu dificultăți de deplasare – în prezent în Măcin se află aproximativ 160 de persoane în aceasă situație, motiv pentru care este nevoie de realizarea unui sistem de transport sigur pentru acest tip de utilizatori (sistem ce presupune intervenții de eliminare a obstacolelor și barierelor fizice din spațiul public, trotuare accesibile, rampe de acces în instituțiile de interes public, zonele comerciale, etc., mijloace de transport în comun adaptate acestei categorii de persoane, treceri semnalizate acustic/ luminos, etc.)

Nivelul de pregătire al populației este relativ scăzut, 30% au studii elementare, dintre care numai 40% au urmat și cursurile liceale, iar din totalul populației numai 20% sunt personae cu studii universitare. Din totalul de 2 208 copii/adolescenți ce ar trebui să fie înscrisi în cadrul unei instituții de învățământ (grădiniță, primar, gimnazial, liceal, superior), numai 1832 sunt înscrisi în evidențele locale.

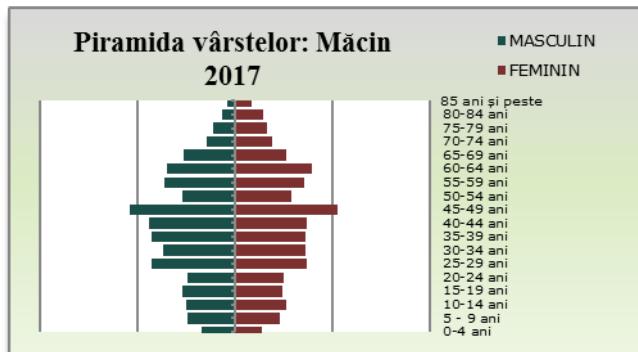
Procesul de îmbătrânire al orașului este cauzat de asemenea de migrația în scop de studiu către zone urbane mai bine definite din acest punct de vedere.

Figură 18: Piramida vîrstelor: Măcin 2017



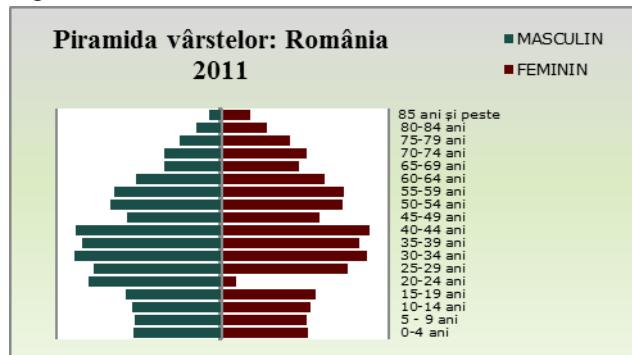
Sursa: INSSE-Tempo Online

Figură 19: Piramida vîrstelor: Măcin 2011



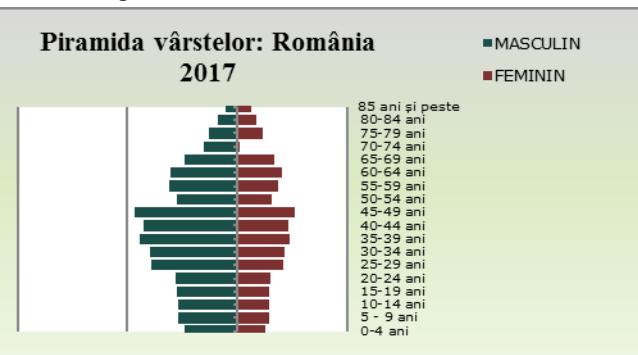
Sursa: INSSE-Tempo Online

Figură 20: Piramida vîrstelor: România 2017



Sursa: INSSE-Tempo Online

Figură 214: Piramida vîrstelor: România 2011



Sursa: INSSE-Tempo Online

Piramida vîrstelor, în formă de „treflă”, reflectă o populație care, după un proces accentuat de îmbătrânire va cunoaște un proces de reîntinerire demografică. Cu o distribuție relativ uniformă pe sexe, se remarcă totuși un număr mai mare al persoanelor de sex masculin până la vîrstă de 45 ani, după care numărul acestora este depășit de populația de sex feminin, mortalitatea bărbaților fiind mai mare decât cea a femeilor.

Ca și evoluție, observăm că din 2011 până în prezent populația îmbătrânită a crescut, iar cea Tânără (în special cea cu vîrste cuprinse între 0-4 ani) a scăzut. Un aspect favorabil evoluției îl constituie acutala forță de muncă, în număr mai mare față de 2011.

Baza îngroșată a piramidei, precum și distribuția populației pe categorii de vîrstă, denotă o evoluție favorabilă a ratei de înlocuire a forței de muncă, dar și un grad de îmbătrânire peste nivelul național în prezent (evoluție negativă comparativ cu situația de la recensământul din 2011).

În același timp nivelul scăzut al populației vîrstnice reflectă o speranță de viață relativ scăzută la nivelul orașului.

Transportul în comun constituie o verigă importantă în dezvoltarea unui oraș, iar pentru dezvoltarea durabilă a mediului urban este nevoie ca acest sistem să fie competitiv și să poată asigura cetățenilor un mediu de deplasare sigur și confortabil și să reprezinte totodată o alternativă viabilă la deplasările cu autovehiculul privat. În Măcin 82% din populație are vîrstă legală obținerii permisului de

conducere auto (dintre aceştia 21% reprezintă vârstinici de peste 65 de ani), restul de 18% fiind cei care au nevoie de acces echitabil la un sistem de transport eficient și diversificat care să poată asigura mediul propice deplasărilor blânde (piste de bicicletă, trotuare modernizate și dimensionate conform nevoilor actuale ale utilizatorilor, etc.) și deplasărilor eficiente cu transportul public în comun.

Indicatori demografici (grupe de vîrstă) – comparație Măcin/ nivel național

vârstnici peste 65 ani	gradul de îmbătrâ- nire = p_{65+}/p_{0-} $14*1000$	propoția persoa- nelor sub 15 ani din populație = p_{0-} $14/p*100$	propoția persoa- nelor peste 65 ani = p_{65+}/p^* 100	indicele de seniorita- te = $80+/p_{65+}$ $*100$	raport dependen- ță demogra- fică = $(p_{0-}$ $14+p_{65+})/p_{15-}$ $64*1000$	raport dependen- ță tineri = p_{0-} $14/p_{15-}$ $64*1000$	raport dependen- ță vârstnici = p_{65+}/p_{15-} $64*1000$	rata înlocui- rii for- de munca p0- 14/(1/3 p15- 64)*1000	
MĂCIN	1 633	1 149.1	12.92	14.85	23.02	384.78	179.03	205.74	537.1
RO	3550 299	1082.1	16.03	17.64	24.61	443.81	213.15	230.66	639.45

Tabel 3: Indicatori demografici – comparație Măcin/ nivel național

Sursa: INSSE Tempo Online

În urma analizei principalilor indicatori demografici ai orașului Măcin, observăm prin comparație cu nivelul național un grad de îmbătrânire al populației crescut față de cel național, dar un nivel mai scăzut de populație îmbrătrânită, indicele local fiind cu 3.11 mai mic decât cel național. La nivel de forță de muncă remarcăm o situație favorabilă în orașul Măcin, raportul de dependență demografică fiind sub nivelul național. Rata mai mică de dependență a tinerilor sugerează o problemă la nivel local în ceea ce privește înlocuirea persoanelor vârstnice pe piața muncii, populația 0-15 ani nu se dovedește a fi suficientă pentru această substituție socială.

Deducem astfel nevoia unui sprijin în ceea ce privește generația Tânără, dar și creșterea sporului natural pozitiv. Forța de muncă reprezintă motorul dezvoltării unei societăți și este vital ca raportul dintre persoanele cu vârste cuprinse între 15-64 ani și cei dependenți de aceștia să rămână echilibrat, cei dintâi fiind una dintre cele mai importante resurse urbane.

Prognoza demografică

Prognoza demografică constituie probabilitatea cea mai mare de realizare a unei proiecții demografice.

La nivelul evoluției populației există două tipuri de abordări a evoluției probabile a populației:

- **Abordarea tendențială: pornește de la ipoteza că factorii care au determinat evoluțiile trecute și cele actuale vor continua să se mențină și vor acționa și în viitor în aceeași măsură;**
- **Abordarea normativă: se bazează pe ideea conform căreia evoluția populației din țările mai puțin dezvoltate se va realiza conform modelului celor mai avansate și evoluției pe care acestea au avut-o în același stadiu de dezvoltare .**

La nivel mondial, populația Terrei va cunoaște o explozie în următoarele două decenii în ciuda scăderii ritmurilor de creștere - conform raportului întocmit de Consiliul Național de Informații din SUA. Această previziune se bazează pe evoluția anterioară – în 1985 populația mondială a înregistrat o creștere anuală de 1.7%, în 2000 a scăzut la 1.3%/an, iar previziunile pentru viitor arată o creștere anuală de 1%.

Prognoza pentru Europa este însă diferită de restul continentelor, în următorii 15 ani previzionându-se o scădere numerică (spre deosebire de Asia și Africa) din cauza sporului natural negativ. Sistemul de pensii și de asigurări de sănătate va fi afectat, apărând presiuni de tipul: îmbătrânirii populației, creșterii speranței de viață și ratei scăzute a natalității.

Statisticile oficiale prezintă anul 1990 ca punct de maxim al demografiei României. Pe fondul emigrăției și al soldului negativ al creșterii naturale, din acel moment populația țării începe să scadă. În anii '90 înrăutățirea indicilor demografici apare pe fondul ratei de mortalitate crescută (în special infantilă) asociată tot mai mult cu sărăcia. Imaginea actuală prezintă o Românie îmbrătrânită, în special în mediul rural – fenomen apărut în urma emigrării către Occident.

In timp ce în 2005 aprox. 18% din populația țării avea peste 65 de ani, prognoza pentru 2020 vizează o creștere până la 30%, iar pentru 2050 jumătate din populație este estimată a avea peste 65 de ani; populația totală a României ajungând în 2050 la 14 milioane de locuitori.

În România efectele declinului demografic vor fi evidente începând cu anul 2020 – numărul de copii va scădea dramatic, populația școlară se va diminua cu 1/3 generând o serie de consecințe negative: disponibilizarea unei mari mase de cadre didactice, desființarea a numeroase unități de învățământ – problema va fi cea mai vizibilă în mediul rural, copii oblingându-se astfel să parcurgă distanțe mari până la unitățile de învățământ din centrele urbane învecinate.

Educație

La nivelul orașului Măcin există 7 unități de învățământ, 3 grădinițe: Grădinița cu Program Normal Nr.2, Nr.3 și Grădinița cu Program Prelungit Nr. 4, două școli generale – Școala Generală Nr. 1 și "Gheorghe Banea" Nr. 2, Liceul Teoretic "Gheorghe Munteanu Murgoci" și Grupul Școlar Măcin.

În cadrul acestor unități sunt 203 copii înscriși în grădinițe, 806 înscriși în învățământul primar și gimnazial, 714 în învățământul liceal și 55 în învățământul profesional. Procesul instructiv educativ se desășoară sub îndrumarea a 117 cadre didactice: 14 în învățământul preșcolar, 53 primar și gimnazial și 50 în învățământul liceal.

Statisticile din anul 2014 arată un număr de 152 absolvenți din învățământul primar și gimnazial, 173 în învățământul liceal și 10 în cel profesional. La nivel de județ rata abandonului școlar atinge procente de 5.8% în învățământul primar și gimnazial, 5.2% în învățământul secundar ciclul II (liceal și profesional) și 12.8% în cel postliceal și de maistri.

Conform rapoartelor anuale de evaluare internă a calității din cadrul Liceului Teoretic "Gheorghe Munteanu Murgoci", structura etnică a populației este de 92,23 români, 2,56% rromi, 5,11 alte etnii, iar în grădinițe de 93,33% români și 6,67% rromi. Referitor la timpul de deplasare, majoritatea are acces către instituțiile de învățământ în maxim 30 minute, în timp ce 4,26% afirmă că timpul mediu de deplasare este cuprins între 30 și 60 de minute (în această categorie intră elevii care fac zilnic naveta din localități învecinate, 4,26% dintre elevi având domiciliul într-o altă localitate).

Tabel 4: Lista liceelor din Județul Tulcea

NR. CRT.	LOCALITATE	DENUMIRE	PROFIL
1	Babadag	GRUP ȘCOLAR "DIMITRIE CANTEMIR" BABADAG	Uman
2	Isaccea	GRUP ȘCOLAR "CONSTANTIN BRĂTESCU" ISACCEA	Uman
3	Măcin	LICEUL TEORETIC "GHEORGHE MUNTEANU MURGOCI" MĂCIN	Real
4	Mahmudia	GRUP ȘCOLAR "VASILE BACALU" MAHMUDIA	Servicii
5	Sulina	LICEUL TEORETIC "JEAN BART" SULINA	Real
6	Topolog	GRUP ȘCOLAR AGRICOL TOPOLOG	Servicii
7	Tulcea	COLEGIUL "BRAD SEGAL" TULCEA	Res. Mediului Nat. Si Prot.
8	Tulcea	COLEGIUL AGRICOL "NICOLAE CORNĂȚEANU" TULCEA	Res. Mediului Nat. Si Prot.
9	Tulcea	COLEGIUL DOBROGEAN "SPIRU HARET" TULCEA	Uman
10	Tulcea	COLEGIUL ECONOMIC "DELTA DUNĂRII" TULCEA	Servicii
11	Tulcea	COLEGIUL TEHNIC "HENRI COANDĂ" TULCEA	Tehnic
12	Tulcea	GRUP ȘCOLAR "ANGHEL SALIGNY" TULCEA	Tehnic
13	Tulcea	LICEUL DE ARTĂ "GEORGE GEORGESCU" TULCEA	Artistic
14	Tulcea	LICEUL TEORETIC "GRIGORE MOISIL" TULCEA	Real

Sursa: <http://www.admitereliceu.ro/>

Sănătate

La nivelul Județului Tulcea există 4 spitale: Spitalul Județean de Urgență Tulcea, Spitalul Tichilești (Leprozerie) - specializare dermatologie - situat pe teritoriul administrativ al orașului Isaccea, Spitalul Orășenesc Babadag și Spitalul Orășenesc Măcin (Sulina este singurul oraș ce intră în componența Jud. Tulcea și nu beneficiază de un spital pe teritoriul său administrativ).

Referitor la infrastructura de sănătate, la nivelul orașului Măcin există 1 dispensar medical, 5 cabine scolare, 5 cabine medicale de familie, 4 cabine stomatologice, 7 cabine medicale de specialitate, 3 laboratoare medicale și un spital.

Personalul medico-sanitar este în număr de 59 în domeniul sanitar mediu (10 în instituții private), 5 farmaciști, 5 stomatologi și 5 medici de familie.

2.1.2. Profil economic

Context economic – nivel regional

Regiunea Sud-Est are o industrie diversificată, fiind reprezentată de aproximativ toate ramurile industriale: industria petrochimică, metalurgică, constructoare de mașini, industria materialelor de construcții, industria alimentară și textilă.

Productivitatea muncii pentru IMM-uri în Regiunea Sud-Est a cunoscut un trend ascendent în perioada 2010-2011. La nivel regional, cea mai ridicată productivitate o au întreprinderile din industria extractivă și industria prelucrătoare.

Unul dintre cele mai importante sectoare din regiune – sector cu un număr semnificativ de angajați - este cel naval. Regiunea este deservită de 5 șantiere navale: Brăila, Galați, Tulcea, Mangalia și Constanța.

În 2011, 30.34% din investiții au fost realizate de întreprinderi de mari dimensiuni, liderul sectorului fiind cel metalurgic. Tot în anul 2011, în porturile maritime din Regiunea Sud-Est au fost încărcate 20mii tone de mărfuri, adică 53.29% din totalul mărfurilor încărcate în porturile maritime și deșercăcate 18mii tone mărfuri, reprezentând 46.7% din totalul celor deșercăciuni în porturile maritime românești.

Activitatea de cercetare este slab dezvoltată în zonă, fiind sub nivelul național și poziționându-se pe ultimele poziții din Uniunea Europeană.

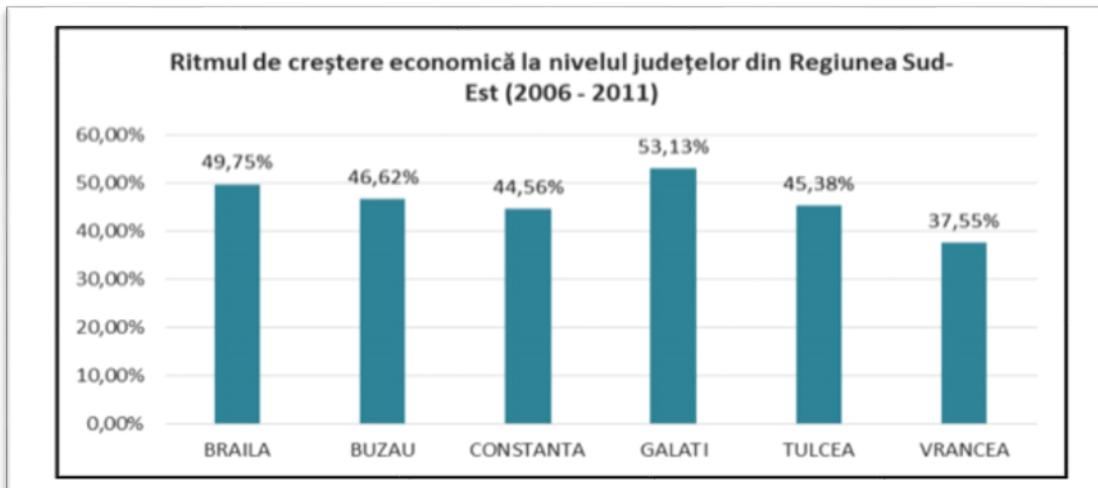
În ceea ce privește agricultura la nivel regional, producția este semnificativă, reprezentând 15.86% din totalul național. Agricultura deține totodată o pondere importantă la nivel de regiune, 40.4% din populația regiunii fiind implicată în acest tip de activități.

Conform Planului de Dezvoltare Regională Sud- Est 2014-2020 „Regiunea Sud- Est are un PIB/locuitor (standardul puterii de cumpărare) de 38% fiind a șasea regiune din România după

Regiunile București-Ilfov, Vest, Centru, Nord-Vest și Sud Muntenia. Valoarea acestui indicator în regiunea Sud-Est o clasează în categoria regiunilor mai puțin dezvoltate”.

Regiunea reprezintă 15% din teritoriul țării și 13.09% din totalul populației României, având în anul 2010 un aport pe plan economic de 10.76% din PIB-ul național. În ciuda perioadei de creștere din perioada 2000-2008, regiunea nu a egalat „nivelele de dinamism ale economiei naționale (creștere nominală cu +314.66% comparativ cu +328.79% înregistrat la nivelul țării)”²³

Figură 22: Ritmul de creștere economică la nivelul județelor din Regiunea Sud-Est, 2006-2011



Sursa: Studiu privind Dezvoltarea urbană în Regiunea Sud-Est, situația actuală și oportunități de dezvoltare, Agora Est Consulting

Evoluția alternantă a PIB-ului regional determinată de creșterea semnificativă a tuturor sectoarelor economice din anul 2008, urmată de scăderea din 2009 este cauzată de procesul masiv de privatizare, al lichidării interprinderilor de stat și al mutațiilor structurale din economia națională și a regiunii. Specific regiunii îl reprezintă disparitatele dintre bazinele de concentrare ale activităților industriale și terțiare, centrele industriale complexe, arealele turistice și zonele agricole și viticole.

Context economic – nivel județean

În urma recensământ din 2011 Județul Tulcea a înregistrat o scădere a populației cu 3.9% față de 2002, cauza principală fiind scăderea natalității și emigrarea pentru un trai mai bun.

Economia județului a trecut după 1990 printr-o etapă de recesiune care a generat creșterea ratei șomajului cu 12%. Tulcea este în prezent clasat printre cele mai sărace județe din țară, domeniile cu pondere semnificativă în PIB-ul județean fiind: producția de aluminiu, industria textilă, feroalajele. În ciuda potențialului turistic determinat de prezența Deltei Dunării, a complexului lagunar Razim-Sinoe și a altor atracții locale, sectorul turistic nu apare în statistici ca element important pe piața economică.

Din totalul salariaților, cei mai mulți se găsesc în agricultură, vânătoare, pescuit și piscicultură, industrie și construcții.

²³ http://www.adrse.ro/Documente/Planificare/PDR/2014/PDR.Sud_Est_2014.pdf

În perioada 2001- 2006, perioada de dezvoltare economică a județului, se observă o scădere continuă a șomajului de la 9.2% la 4.7%. În prezent însă, Tulcea nu urmează tendința națională și regională de creștere, înregistrând în 2012 o scădere de 6.6% față de 2011, cu toate că în 2012 nivelul PIB este cu 17.7% mai mare față de cel din 2008, plansându-se astfel pe ultimul loc dintre cele 6 județe componente ale regiunii.

Tabel 5: Evoluția produsului intern brut- Regiunea Sud-Est

	2008	2009	2010	2011	2012
ROMÂNIA	524 388,7	510 522,8	533 881,1	565 097,2	596 681,5
REGIUNEA SE	54 042,6	53 357,8	56 735,2	59 515,8	63 313,2
BRĂILA	6 675,7	6 783,0	6 263,9	7 062,0	7 028,8
BUZĂU	7 789,1	7 740,1	7 845,0	7 967,7	8 603,9
CONSTANȚA	19 307,6	19 680,6	21 245,8	22 203,6	25 032,9
GALATI	10 608,7	9 745,2	11 066,5	11 343,5	11 484,7
TULCEA	4 128,8	4 011,9	4 525,8	5 205,5	4 860,5
VRANCEA	5 532,7	5 397,0	5 788,2	5 733,5	6 302,4

Sursa: INSSE Tempo Online

Industrial

Întreprinderile sunt situate în centrele urbane (Tulcea, Babadag, Isaccea, Măcin și Sulina) și în unele așezări rurale (Niculițel, Topolog, Mihail Kogălniceanu, etc.) și au ca principal obiect de activitate producția de: accesorii de pescuit, vase-dormitor, materiale metalice, mobiliă, materie lemnosă, confecții, produse alimentare, etc.

În județul Tulcea au fost autorizate 10 cariere pentru exploatarea pietrei pentru construcții: exploataările miniere de la Măcin, Greci, Turcoaia, Cerna, Bididia, Somova, Isaccea, Luncăvița, Denistepe și Bașchioi, în cadrul economiei individualizându-se pescuitul și piscicultura; Cel mai mare număr de salariați din industrie se înregistrează în 2009.

Agricultură

Cunoaște o progresie a procentului de privatizare. La finalul anului 2009 fondul funciar al județului cuprindea o suprafață totală de 849 875ha (din totalul terenurilor agricole 89.5% se află în sectorul privat).

Dispune de condiții climatice favorabile și de suprafețe agricole relativ mari – natura solurilor, condițiile climatice și expoziția însorită a unor terenuri deluroase favorizează dezvoltarea viticulturii. Prezența unor pășuni naturale, dar și existența unor producții cerealiere semnificative favorizează dezvoltarea sectorului zootehnic. Existența unor plantații de tei și salcâm, precum și a unei flore bogate de baltă determină practicarea pe scară largă a apiculturii. Importanță deosebită pentru economia județului o reprezintă pescuitul fluvial, lacustru și maritim, precum și vânătul și pescuitul sportiv, practicate cu precădere în Delta Dunării.

Turism

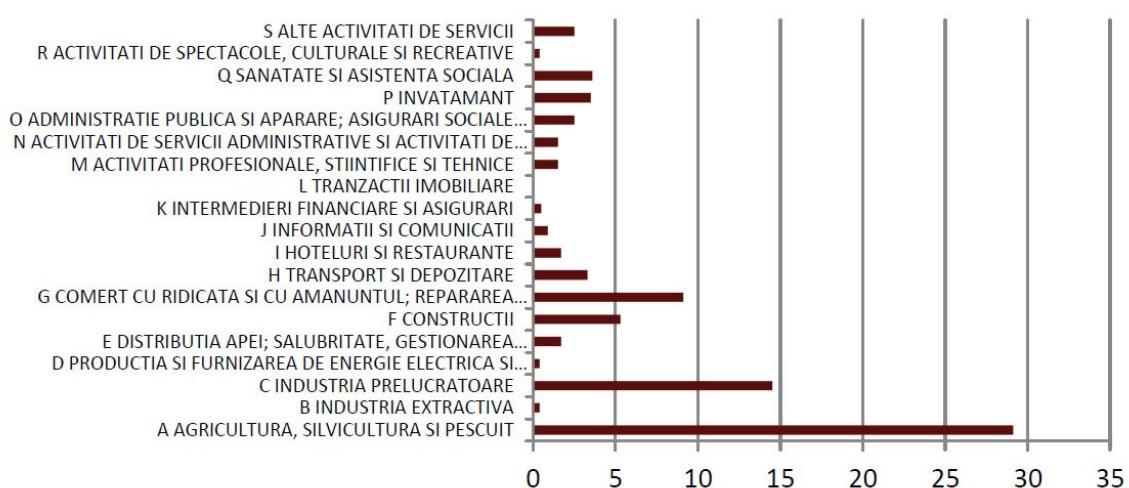
Dobrogea deține ca resurse turistice: Munții Măcin ce fac parte din lanțul Munților Hercinici (unii dintre cei mai bătrâni munți ai Terrei, vechime de peste 400 de milioane de ani) și Delta Dunării (cel mai Tânăr teritoriu al Europei). Județul Tulcea se află localizat în nordul provinciei și prezintă la rândul său o serie de particularități: existența tuturor formelor de relief- munți (resturi ale lanțului Hercinic), lunci, Delta Dunării, întinse suprafețe acvatice (inclusiv litoralul Mării Negre); vestigii arheologice și istorice cu valoare de patrimoniu mondial.

Grație potențialului natural și cultural existent, turismul oferă posibilitatea practicării formelor tradiționale de sejur (pentru odihnă, itinerant) cât și a formelor sale specializate (pescuitul sportiv, vânătoarea sportivă, turismul cultural, religios, turismul rural, foto-safari, birdwatching, etc.).

Infrastructura turistică din județ însuma în 2010, 127 de unități de cazare și un total de 4 288 locuri de cazare disponibile. În ceea ce privește practicarea efectivă a turismului, în unitățile de primire turistică cu funcțiuni de cazare, în anul 2010 au fost 68 414 turiști, dintre care 54 206 români, iar restul de 14 208 străini, în timp ce în 2015 vorbim de 69 076 turiști – 53 384 români și 15 693 străini.

Populația ocupată civilă pe activități ale economiei naționale la nivel de secțiune CAEN (mii persoane) județul Tulcea – 2014

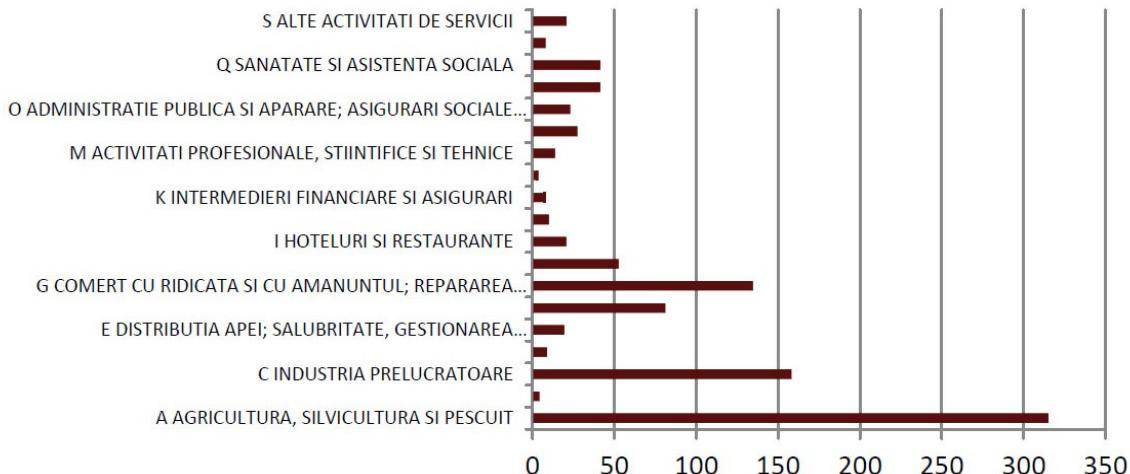
Figură 23: Populația ocupată civilă pe activități ale economiei naționale la nivele de secțiune CAEN (mii persoane) jud. Tulcea, 2014



Sursa: INSSE Tempo Online

Populația ocupată civilă pe activități ale economiei naționale la nivel de secțiune CAEN (mii persoane) Regiunea Sud Est – 2014

Figură 24: Populația ocupată civilă pe activități ale economiei naționale la nivele de secțiune CAEN (mii persoane) Regiunea Sud Est, 2014



Sursa: INSSE Tempo Online

Economia locală

Orașul Măcin dezvoltă o economie cu structură agrar-industrială. Comerțul este organizat în societăți comerciale, asociații familiale sau independente.

Profilul localității este -preponderent agrar- creale, vii (aprox. 40km până la vestita podgorie de la Niculițel), de exploatare a pietrei din renumitul „Triunghi al granitului” de reputație europeană: Măcin, Greci, Turcoaia, de exploatare și prelucrare a lemnului, de confecții, meșteșuguri tradiționale, prelucrări în metal (cu toate că astăzi activitatea este decăzută, putem vorbi totuși de existența unor cooperări la nivel național în trecut), în domeniul auto și al componentelor pentru utilaje agricole.

De menționat este cooperativa meșteșugărească „Arrubium” – care a fost multă vreme deținătoare a locului I pe țară în producția de confecții textile, mobilier, broderie, lenjerie, etc. (până în 1989). În prezent profilul industrial este reprezentat în principiu de producția de confecții textile, existând de asemenea importante tradiții în domeniul construcțiilor, în care funcționează astăzi în regim concurențial 4 societăți private locale.

În opoziție cu sectoarele economice care s-au păstrat, se înregistrează un declin mult mai abrupt al sectoarelor tradiționale de exploatare și prelucrare a materialelor de construcție și mică industrie (meșteșugurile).

În ceea ce privesc viitoare investiții, cel mai atractiv factor din comunitate rămâne totuși turismul, prin accesul facil la peisaje naturale – cel mai mare dezavantaj în vederea unei dezvoltări în acest sens îl constituie accesibilitatea îngreunată; lipsa podului Măcin-Brăila este un proiect logistic ce ar asigura accesul mult mai bun al cetățenilor și dezvoltarea activităților comerciale.

La nivelul orașului parteneriatele de tip public-privat sunt slab reprezentate, cooperarea cu IMM-urile în vederea implementării de programe/proiecte inițiate de consiliul local fiind inexistentă. Cu toate acestea, sectorul public transmite semnale pozitive în vederea elaborării unor proiecte comune cu operatorii economici în beneficiul comunității.

Sectorul privat este reprezentat de 40 IMM-uri active. Cel mai mare operator economic, care reprezintă totodată și cel mai mare contribuitor la bugetul local (62% din taxele colectate) este S.C. Grecale Impex S.R.L.(societate cu capital străin).

La nivelul localității se înregistrează 441 formațiuni economice, dintre care numai 269 sunt active și prestează servicii către populație.

Tabel 6: Cei mai importanți agenți economici din Măcin în funcție de numărul salariaților activi

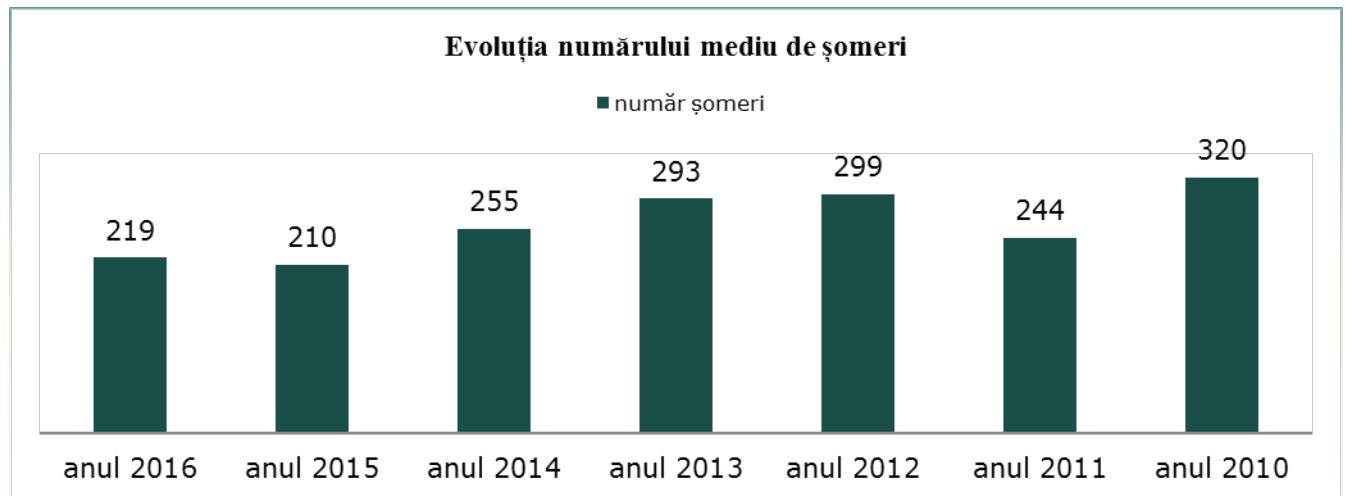
NR. CRT.	SEDIU SOCIAL	ANGAJATOR	NUMĂR SALARIAȚI ACTIVI
1	MĂCIN	ACVILA	61
2	MĂCIN	AGRO ECO SANITAS	10
3	MĂCIN	AGRO-SERVICE-BIG	12
4	MĂCIN	ALCOVIN	72
5	MĂCIN	ARCOSIM	64
6	MĂCIN	CLUBUL COPIILOR MĂCIN	11
7	MĂCIN	CRISTLMIN	26
8	MĂCIN	DORASEVEIN- Insolventa	18
9	MĂCIN	EDILITAR SALUB-TERM	35
10	MĂCIN	ELAN COMPETITIV SRL	11
11	MĂCIN	EUROESTPHARM	11
12	MĂCIN	FLEX CONT SRL	18
13	MĂCIN	GIFTS LAND	15
14	MĂCIN	GRECALE IMPEX	551
15	MĂCIN	LIVMAR	32
16	MĂCIN	MACIN GAZ	21
17	MĂCIN	OCOLUL SILVIC MACIN	42
18	MĂCIN	PYTCONF	80
19	MĂCIN	RAJ PRESTSERV	13
20	MĂCIN	REVA GROUP	10
21	MĂCIN	S.C. VARI BLUE	154
22	MĂCIN	S.C. TEODEMA SERV COM	11
23	MĂCIN	S.C. ECOSAL TECH S.A.	46
24	MĂCIN	S.C. LOMBARDI AGRO S.R.L.	14
25	MĂCIN	S.C. MODA LUX S.R.L.	183
26	MĂCIN	S.C. NEW LOOK S.R.L	12
27	MĂCIN	S.C. SOLEKOFOTEK S.R.L.	11
28	MĂCIN	SILFAR SERVICE S.R.L.	12
29	MĂCIN	SOC. COOP. DE CONSUM DE GR. I CONSUMCOOP MĂCIN	11
30	MĂCIN	TERRA HERCINICA	16
31	MĂCIN	TOP ELECTRIC	12
32	MĂCIN	UNIVET	43

33	MĂCIN	VALS & CO ANGELO	82
34	MĂCIN	VICTOR REAL TEXTIL	37

Sursa: Inspectoratul Teritorial de Muncă Tulcea

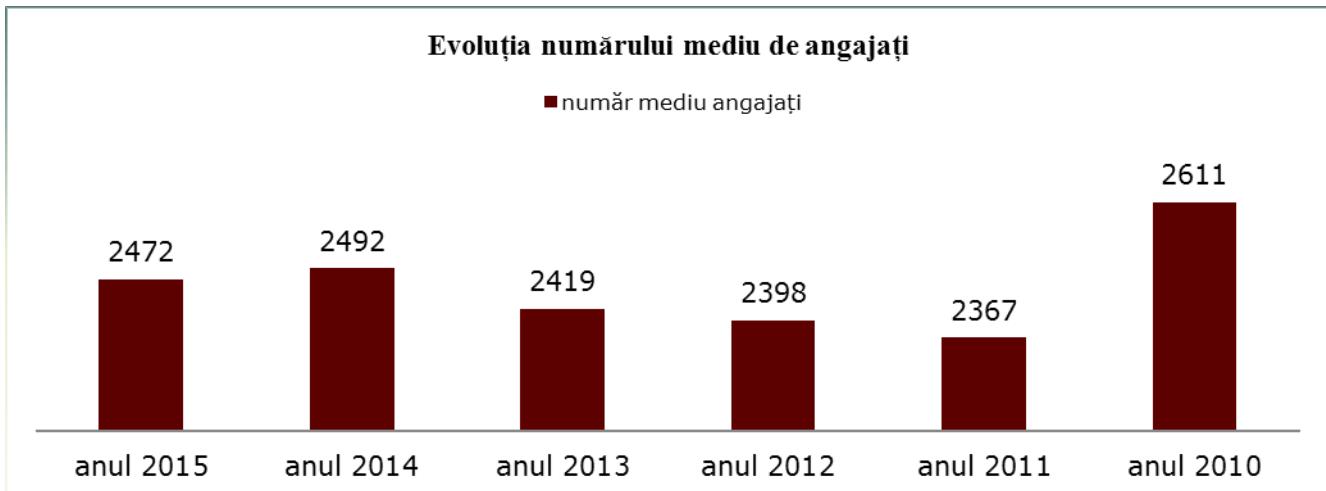
Datele statistice prezintă la sfârșitul lunii martie al anului în curs un număr de 95 șomeri (62% bărbați și 38% femei) și un număr mediu de 2450 angajați. Datele actuale se proiectează pe fondul evoluției din ultimii 5/6 ani. Comparativ cu anul 2010, numărul șomerilor a fost în continuă scădere, ajungând ca în prezent să atingă aproape cota minimă din ultimii ani. În același timp însă observăm o scădere a numărului de angajați de-a lungul timpului, această situație apare pe fondul scăderii numărului populației, un alt motiv plauzibil putând fi că forța de muncă a orașului Măcin activează pe piața muncii în alte zone.

Figură 25: Evoluția numărului mediu de șomeri: Măcin 2010-2016



Sursa: INSSE Tempo Online

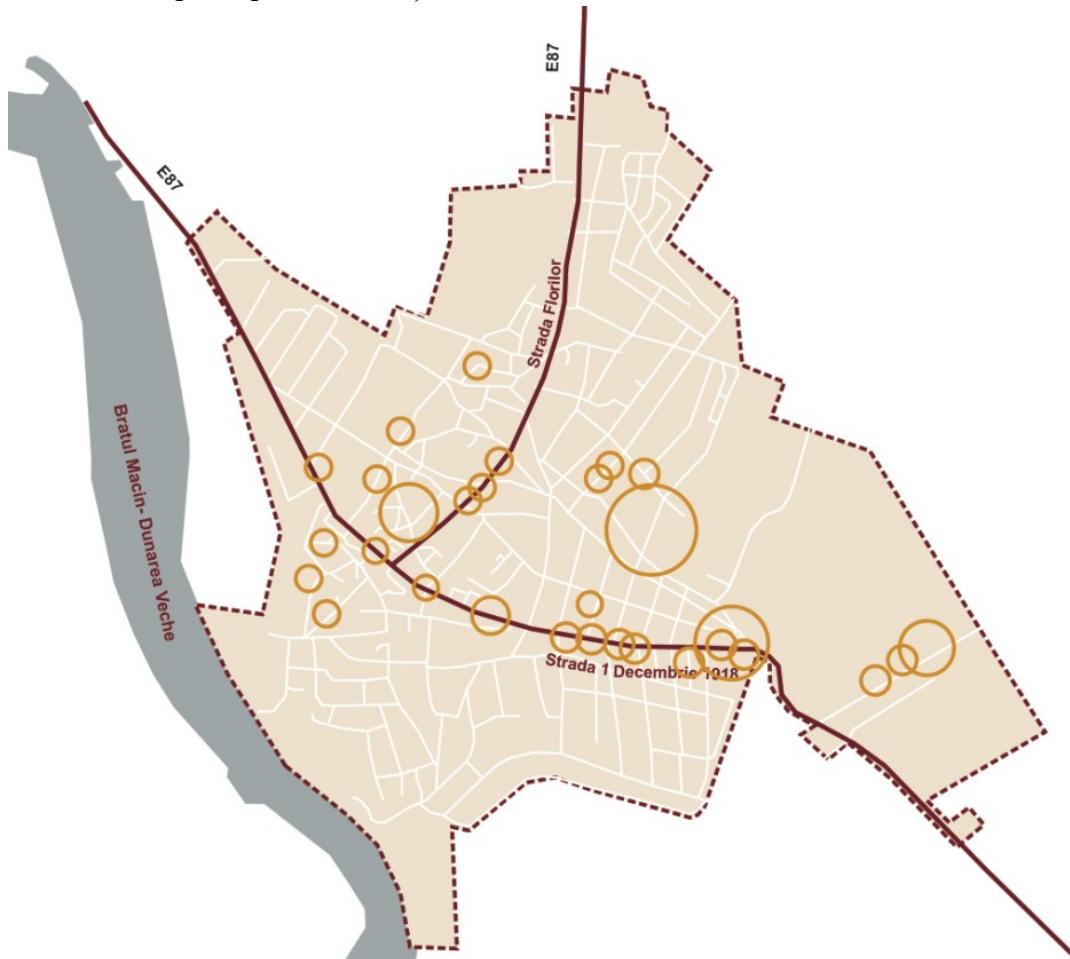
Figură 26: Evoluția numărului mediu de angajații: Măcin 2010-2015



Sursa: INSSE Tempo Online

Localizarea principalelor unități economice ale orașului evidențiază dezvoltarea liniară a acestora de-a lungul celor două axe structurante ale teritoriului studiat; repartiția se face astfel din cauza lipsei infrastructurii și a accesibilității reduse a altor zone, ceea ce conduce la o dezvoltare dezechilibrată. Este necesară reorganizarea economică în teritoriu astfel încât orașul Măcin să se poată dezvolta echilibrat/uniform, în special având în vedere potențialul major al zonei portului, zonă nevalorificată în prezent.

Figură 27: Localizarea principalelor unități economice din Măcin



Sursa: INSSE Tempo Online

Industria

Perioada de maximă dezvoltare s-a înregistrat în perioada regimului socialist. În prezent industria se confruntă cu probleme din ce în ce mai dificile de adaptare la exigențele impuse de economia de piață din cauza tehnologiilor prezente în interprinderile locale și care sunt complet depășite, energofage și necompetitive, dar și din cauză că industria actuală nu este adaptată la economia de piață europeană din punct de vedere sortimental și al calității produselor.

Strategia de reformă economică și socială plasează industria pe primul loc din cauza crizei industriale de la nivel național. Ramurile industriale cele mai dezvoltate în prezent în Măcin sunt: industria ușoară (sociați comerciale cu capital străin – italiene, coreene etc.- de confecții textile și tricotaje, în sistem Lohn), industria minieră (constă în exploatare la suprafață a granitului din Munții Măcinului), industria alimentară (dezvoltată în concordanță cu tendințele și orientările actuale ale economiei de piață și care se bazează în principal pe prelucrarea produselor agricole și alimentare), industria lemnului (dezvoltare determinată de suprafața fondului forestier de esență moale din zonă – cheresteaua produsă la nivel local se prelucrează în produse finite pentru intern și export sau se exportă în stare brută).

Dezvoltarea micilor afaceri este esențială pentru economia orașului Măcin și a zonei deoarece starea economică și socială este dependentă de succesul afacerilor întreprinzătorilor care contribuie, în mare parte, la realizarea PIB și oferă noi locuri de muncă.

Agricultura

În urma aplicării Legii nr. 18/1991 privind fondul funciar, privatizarea s-a făcut prin împroprietărirea a numeroase familii cu suprafețe în medie de 2.5ha, 0.5ha. și până la 10ha. Aceste mici proprietăți de pământ nu pot deveni exploatații agricole eficiente decât după elaborarea unor legi care să permită mișcarea pământului în vederea comasării lui în forme organizatorice avantajoase pentru manifestarea tehnologiilor agricole.

Gospodăriile agricole individuale, predominante în agricultura zonei orașului Măcin au, în medie, o suprafață de 2ha. și un număr redus de animale. Cea mai mare parte a acestora se caracterizează printr-o putere economică redusă și orientarea spre autoconsum.

Turismul

Obiectivele turistice ușor accesibile sunt definite de elemente ale potențialului turistic natural, precum și de elemente ale potențialului turistic antropic (monumente istorice și de arhitectură, obiective culturale și de artă populară).

În prezent turismul la nivel local este puțin practicat în Munții Măcin.

- **Potențial turistic natural:** Parcul Național Munții Măcinului, Vârful Tuțuiatul (**Greci**) - **467 m**, Vârful Moroianu - **434 m**, Vârful Capusa - **433 m**, Vârful Priopcea - **410 m**, Vârful Sulucul Mare și Culmea Pricopanului - **370 m**, locul fosilifer Dealul Bujoarele (rezervație naturală geologică), pădurea Valea Fagilor (rezervație naturală botanică), Popina

Blasova (rezervație naturală) în Balta Brăilei, locul numit "Piatra fetii", Dunărea Veche - Brațul Măcin, izvorul de leac din Munții Măcinului; broasca țestoasă dobrogeană (monument al naturii), vipera cu corn (cel mai mare șarpe veninos din fauna României), balaurul dobogean (cel mai mare șarpe veninos din țară-2.6 m);

- **Potențial turistic antropic:** castrul roman Arrubium - Măcin (secolul I e. n.) - 467m, cetațile romane de la Troesmis, lângă Turcoaia (secolele III-IV e.n.), cetatea romano-bizantină Dinogetia, lângă Garvan (secolul IV), Hanul vechi și Geamia din Măcin (secolul al XVIII), casa memorială "Panait Cerna" (din comuna Cerna), casele cu arhitectura specific dobrogene (la Luncavita, Vacareni, Garvan și Jijila), Monumentul Eroilor din Măcin, Popina Blasova (rezervație naturală) în Balta Brăilei, mănăstirea din Măcin, cu interior din lemn, Mănăstirea Izvorul Tămăduirii (în apropierea zonei de camping –munții Măcin).

Portul Industrial Măcin

Are o capacitate de încărcare anuală de 1 000 000 tone, însă în prezent volumul de activitate se cifrează la 750 000-800 000 tone.

Portul Turcoaia este parte integrantă a Portului Industrial Măcin. Produsele vehiculate prin portul industrial Măcin: produse de carieră, cereale, lemne.

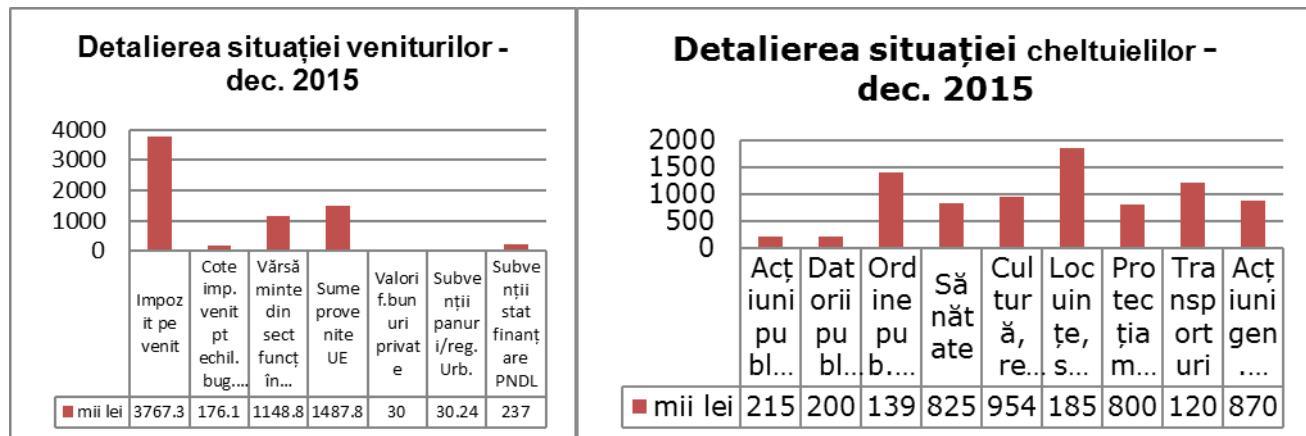
2.1.3. Aparatul administrativ al orașului Măcin

Aparatul administrativ al orașului Măcin are în componență său un număr total de 88 de posturi (dintre care doi demnitari); dintre acestea 58 sunt ocupate (5 funcții publice de conducere, 31 de execuție, 1 funcție contractuală de conducere și 10 funcții contractuale de execuție, 9 privind finanțele publice locale și doi demnitari). Situația îngrijorătoare se observă în cadrul *Compartimentului pentru Implementarea Proiectelor Finanțate din Fonduri Externe Nerambursabile*, unde toate cele 8 posturi disponibile sunt vacante, compartimentul fiind un factor important în ecuația investițiilor ce vizează dezvoltarea orașului.

Bugetul local

Din perspectiva bugetului local, tendința ultimilor ani este de creștere. Creșterea se proiectează pe fondul accesării fondurilor europene din ultimii ani – în 2015, 5.95% din bugetul local reprezintă sume provenite din mecanismul UE, dar cu toate acestea principala sursă de venit provine din impozitele pe venit: 19.5% din totalul bugetului în 2015.

Figură 28:Tabele venituri/ cheltuieli buget local Macin 2015



Sursa: date primărie

În ceea ce privește secțiunea de dezvoltare, cea mai mare parte din buget a fost folosită pentru investiții în sectorul locuințelor, serviciilor și dezvoltării publice (9.6%), ordiniei și siguranței publice și pentru transporturi.

Dintre investițiile principale din anul 2015, enumerăm: modernizare, reabilitare și dotare echipamente - Ambulatoriu din cadrul Spitalului Măcin, reabilitare apă+canal SC Aquaserv SA, reabilitare Casa de Cultură "Gr.Chiațim", Plan urbanistic general, reabilitare Grădinița 3, lucrări tehnico-edilitare ANL-40 apartamente, **înființare Centru de Informare Turistică** și modernizare stradă Alexandru Lăpușneanu.



2.2. Rețeaua stradală

În cadrul acestei secțiuni sunt descrise cele mai relevante caracteristici ale rețelei stradale din punctul de vedere al ofertei (capacități, lungimi, stare tehnică) și al cererii de transport (zone cu solicitări ridicate ale traficului, precum și zone cu risc ridicat de apariție a accidentelor, aglomerări, timpi de călătorie, s.a.m.d.).

Relația cu rețeaua TEN-T

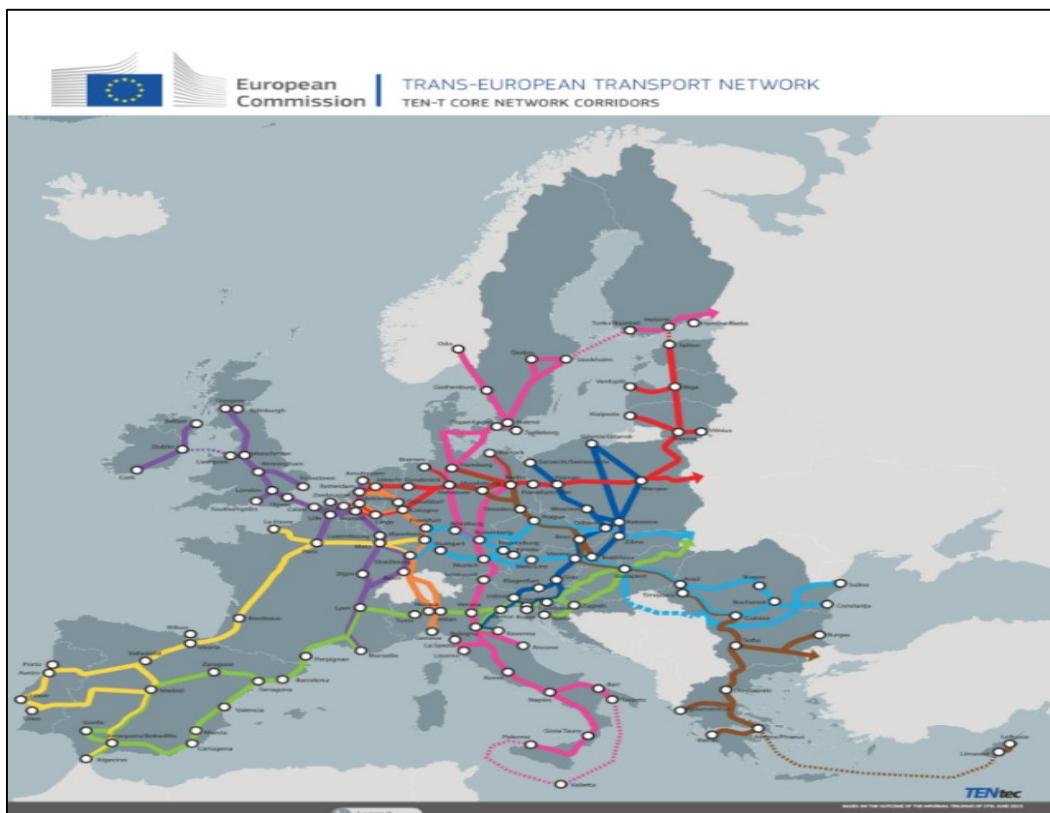
Planșa următoare prezintă localizarea rețelei TEN-T centrale și secundare pe teritoriul României.

Figură 29 Rețea TEN-T Core și Comprehensive pentru drumuri, cai ferate, porturi, terminale feroviare și aeroporturi / Sursa: http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/revision-t_en.htm



Nodul Măcin beneficiază de conectivitate primară la rețeaua TEN-T Comprehensive (secundară) prin intermediul corridorului Galați-Tulcea.

Sursa: <http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/doc/ten-t-country-fiches/ten-t-corridor-map-2013.pdf>
 Figură 30 Coridoarele principale TEN-T



Din perspectiva coridoarelor prioritare TEN-T, România este traversată de:

- **Coridorul nr. 5, Orient-East Med**
- **Coridorul nr. 8, Rhin-Dunăre**
- **Orașul Măcin nu beneficiază de conectivitate primară la cele două coridoare TEN-T prioritare.**

Rețeaua rutieră la nivel regional

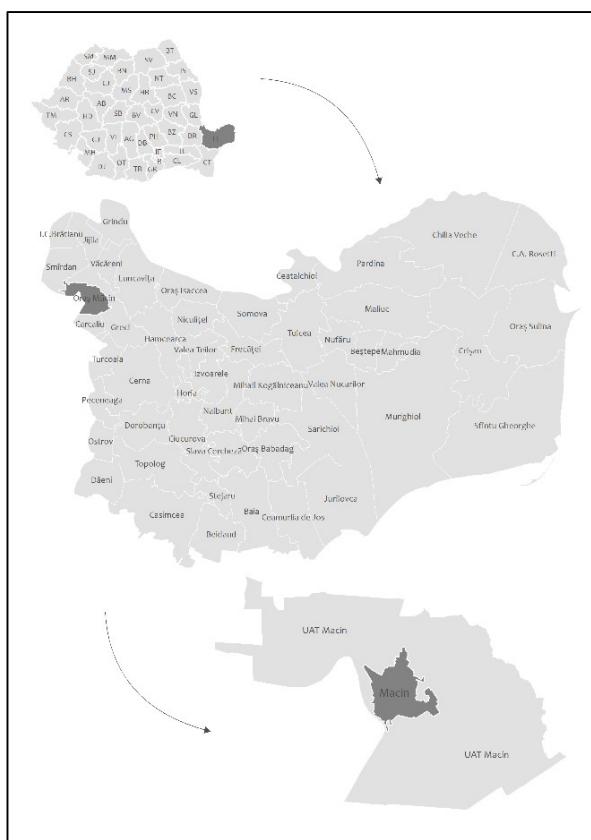
Regiunea Sud-Est este străbătută de coridoare de transport importante care asigură legătura cu capitala țării și celelalte regiuni din țară, printre care se remarcă marile artere europene: E60, E85, E87, E70, E581.

Din totalul de 10898 km de drumuri publice regionale, doar 2972 km sunt modernizați, regiunea înregistrând cea mai mică pondere din țară și datorită faptului că la nivelul județului Tulcea, Delta Dunării acoperă aproape jumătate din suprafața județului.

Principalele probleme înregistrate la nivelul rețelei rutiere sunt: calitatea slabă și un grad ridicat de degradare a infrastructurii, sistemul deficitar de iluminare și marcarea stradală, situația critică a acestora în mediul rural, multe din localități neavând drumuri pietruite sau asfaltate.

Rețeaua rutieră la nivel local

Figură 31 Localizarea orașului Măcin



Orașul Măcin are o poziție strategică, fiind așezat lângă unul din principalele vaduri de trecere ale Dunării, este situat la 20 km est de Brăila, 33 km față de Galați. Este traversat de drumul național european DN22 Tulcea – Brăila și drumul național DN22D.

Principalele căi de acces în localitate: drum național /european DN 22/DE 87, care se prezintă în stare bună de exploatare fiind asfaltat pe tot traseul lui și care face legătura orașului cu orașul reședință de județ – Tulcea prin Jijila-Văcăreni-Luncavița-Rachelu-Revărsarea-Isaccea-Somova-Mineri, cu orașul Brăila prin Smârdan.

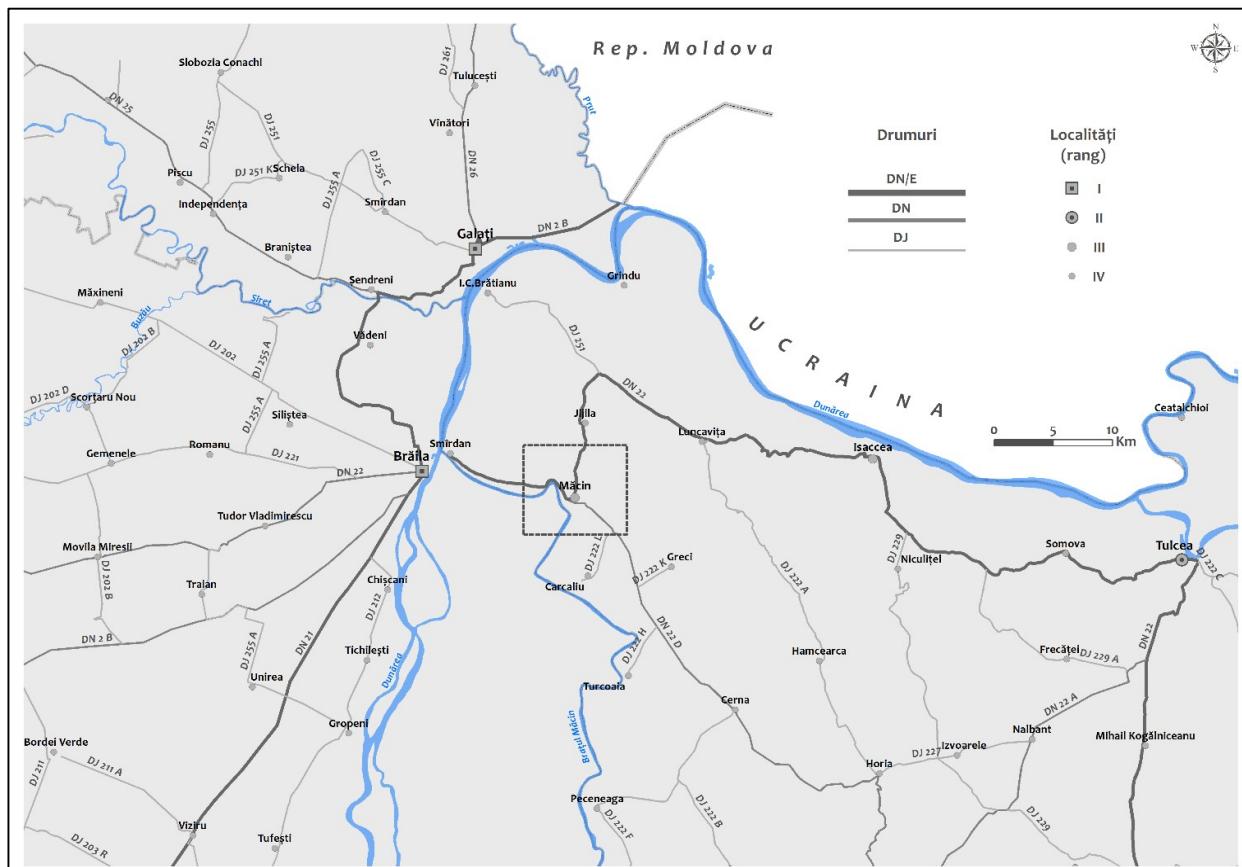
Drumul național DN22 traversează zona administrativă a orașului Măcin pe o lungime totală de 9,5 Km, iar drumul național DN22D pe o lungime de 6,4 Km.

Legătura cu județele Brăila și Galați se face cu bacul (peste Dunăre), în punctele I.C. Brătianu și Smârdan:

- **Măcin – Tulcea – 77km**
- **Măcin – Galați prin I.C. Brătianu – 32km**

- **Măcin – Brăila prin Smârdan – 20km**

Figură 32 Încadrarea în rețeaua de transport națională



Din punct de vedere topologic, gradul de integrare a unei rețele locale în structura rețelei naționale poate fi determinat prin calculele care stabilesc proprietățile intrinseci ale grafurilor corespunzătoare rețelelor infrastructurii de transport. În tabelul urmator sunt prezentate diferite niveluri de integrare a rețelei de transport local (căreia îi corespunde un graf reprezentat cu arce cu linii subțiri - exemplificat pentru prima categorie de arcele care leagă nodurile 1, 2, 3, 4, 5) și rețeaua de transport național (căreia îi corespunde un graf reprezentat cu arce cu linii îngroșate - de exemplu, arcele care leagă nodurile 0 - 6 în graful pentru prima categorie).

Figură 33 Tipuri de integrări între rețeaua de drumuri națională și cea locală

Categorie graf	Exemplu	Descriere
Hiperintegrat		Un graf este hiperintegrat atunci când un arc al rețelei naționale se suprapune peste un arc al rețelei locale (în exemplu, rețeaua națională este reprezentată de nodurile 0 - 1 - 3 - 6 se suprapune peste rețeaua locală alcătuită din nodurile 1 - 2 - 3 - 4 - 5).
Hipointegrat		Un graf este hipointegrat atunci când rețeaua orașului este legată într-un nod periferic de rețeaua națională.
Integrat rațional		Un graf este integrat rațional atunci când cele două rețele, națională și locală, sunt "tangente"; în exemplu, nodul 1 este nod de conțiune a două arce ale rețelei naționale și nod de conțiune cu rețeaua locală.

Analizând situația rețelei de transport din orașul Măcin sub aceste aspecte, pe baza reprezentării grafului corespunzător rețelei de transport rutier se poate concluziona că există o "hiperintegrare", deoarece reteaua rutieră națională se suprapune cu rețeaua de drumuri locală.

Legătura dintre rețeaua națională și cea locală poate fi realizată în mai multe noduri, ceea ce conferă o vulnerabilitate mai scăzută, prin aceea că o disfuncționalitate (întrerupere) a unei joncțiuni nu conduce la izolarea ariei urbane.

Clasificarea rețelei stradale

Conform OG 43-1997 privind regimul drumurilor, străzile din localitățile urbane se clasifică în raport cu intensitatea traficului și cu funcțiile pe care le îndeplinesc, astfel:

- **străzi de categoria I - magistrale, care asigură preluarea fluxurilor majore ale orașului pe direcția drumului național ce traversează orașul sau pe direcția principală de legătură cu acest drum;**
- **străzi de categoria a II-a - de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit;**
- **străzi de categoria a III-a - colectoare, care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale;**
- **străzi de categoria a IV-a - de folosință locală, care asigură accesul la locuințe și pentru servicii curente sau ocazionale, în zonele cu trafic foarte redus.**

A fost realizată o clasificare a străzilor din orașul Măcin, cu scopul facilitării desfășurării traficului (în special a traficului de camioane grele).

În orașul Măcin se regăsesc numai străzi de categoriile II, III și IV, cele de categoria I (magistrale) nefiind prezente.

Străzile 1 Decembrie, Florilor sunt singurele străzi de categoria II, acestea fiind localizate pe traseele de traversare ale drumurilor naționale DN22, respectiv DN22D.

Străzile din categoria a III-a – colectoare sunt: Str. A. Lăpusneanu, I. H. Rădulescu, Cetății, Griviței, Victoriei, V. Alecsandri, Mircea Vodă, Centură, Republicii, Dorobanți și Vânători, acestea având o lungime totală de 12.49 km.

Tabel 7 Lungimea rețelei stradale, pe categorii funcționale

Categorie, conform OG 43-1997	Lungime (km)	Procent
Categorie I - magistrale	-	-
Categorie a II-a - de legătură	5.23	11.33%
Categorie a III-a - colectoare	12.49	27.07%
Categorie a IV-a - de folosință locală	28.44	61.59%
Total rețea	46.17	100.0%

Sursa: Analiza Consultantului

Aproximativ 62% din lungimea totală a rețelei stradale este constituită de străzi de folosință locală, de categoria a IV-a.

Figură 34 Clasificarea străzilor din orașul Măcin, pe categorii funcționale



Sursa: Analiza Consultantului

Starea tehnică a rețelei stradale

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

În vederea construirii Bazei de Date Tehnice Rutiere (BDTR, Anexa 3), Consultantul a efectuat inspecții tehnice vizuale pentru determinarea stării tehnice de viabilitate a străzilor, conform prevederilor Normativului CD 155-2001 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, Anexa 6.

Tabel 8 Clasificarea stării tehnice a drumurilor publice

Stare tehnică	Clasa stării tehnice	Calificativul caracteristicilor				Lucrări obligatorii de întreținere și reparații	Întreținere periodică
		Capacitate portantă	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate		
Foarte bună	5	foarte bună	foarte bună	foarte bună	foarte bună		
Bună	4	cel puțin bună	cel puțin bună	cel puțin bună	cel puțin mediocă	Tratamente bituminoase	
			cel puțin mediocra	cel puțin bună	bună la rea	Straturi bituminoase foarte subțiri	
Mediocru	3	cel puțin mediocru	cel puțin mediocru	cel puțin mediocru	foarte bună la rea	Covoare bituminoase	
Rea	2	cel puțin mediocru	cel puțin rea	cel puțin rea	foarte bună la rea	Reciclarea în situ a îmbrăcăminților bituminoase	
Foarte rea	1	rea	foarte bună la rea	foarte bună la rea	foarte bună la rea	Ranforsarea structurii rutiere	Reparații curente

Sursa: CD 155-2001, Anexa 6

Consultantul a efectuat inspecții vizuale conform prevederilor din Normativului CD 155-2000. Starea tehnică a rețelei rutiere a orașului Măcin se află, în mare parte, într-o condiție necorespunzătoare, fapt ceea ce afectează negativ mobilitatea populatiei.

Circa 65% dintre arterele situate în rețeaua orașului se află într-o stare tehnică rea sau foarte rea, evidențiindu-se ca importanță arterele ce asigură accesibilitatea către zonele periferice, acestea fiind în mare parte neimpermeabilizate (cu îmbrăcăminte din pământ sau piatră cubică dezafectată).



Str. 1 Decembrie – stare tehnică bună



Str. Florilor - stare tehnică bună



Str. I. H. Rădulescu – stare tehnică foarte bună



Str. George Vernescu – stare tehnică foarte bună



Str. Vlad Țepeș – drumuri neimpermeabilizate



Str. Republicii - îmbrăcăminte rutieră din piatră cubică, stare tehnică foarte proastă

Tabel 9 Starea tehnică a rețelei stradale corespunzătoare zonei analizate

Stare tehnică	Lungime (km)	procent
foarte bună	2.63	5.69%
bună	7.62	16.50%
medie	5.32	11.52%
medie (piatra cubică)	14.56	31.53%
rea și foarte rea	16.04	34.74%
Total	46,17	100.0%

Sursa: Modelul de Transport al orașului Măcin, calibrat pe baza datelor furnizate de Beneficiar și pe baza inspecțiilor vizuale efectuate de Consultant

Cota de piață și atractivitatea transportului urban public sunt afectate de starea de viabilitate deficitară a străzilor utilizate de către autobuze și microbuze. De asemenea, starea tehnică nefavorabilă are un impact negativ asupra accesibilității.

Îmbunătățirea parametrilor de viabilitate tehnică a străzilor constituie un obiect major pentru îmbunătățirea mobilității urbane a pasagerilor, mărfurilor, dar și a traficului nemotorizat de pietoni și bicliști. Strategia de dezvoltare a transportului urban în orașul Măcin va include recomandări de investiții în acest sens.

Figură 35 Starea tehnică a rețelei stradale



Figură 36 Tipul de îmbrăcăminte a rețelei stradale



Siguranță

Pentru evaluarea gradului de siguranta a circulatiei urbane din orașul Măcin au fost analizate datele incluse in Baza de date a accidentelor administrativă de către Poliția Rutieră (a se vedea secțiunea 4.4). Baza de date privind accidentele rutiere arată o dinamică relativ constantă a numărului de accidente înregistrate pe rețeaua stradală a orașului, numărul de victime reducându-se de la 20 în anul 2012 la 13 în anul 2014, din care majoritatea reprezintă răniți ușor.

O analiză a cauzelor de producere a accidentelor arată că din cele 62 accidente aferente perioadei 2012-2015 aproape 18% din toate accidentele au implicat pietonii și biciclistii.

Conform evidențelor statistice, zonele cu cel mai ridicat risc de incidență a accidentelor rutiere sunt reprezentate de traseele de traversare a orașului (DN22 și DN22D).

De asemenea, cea mai mare densitate a accidentelor rutiere corespunde axului central, format din străzile utilizate de traficul de traversare. Dintre cauzele majore care determină apariția accidentelor rutiere în zona centrală se pot enumera densitatea trecerilor de pietoni precum și echiparea deficitară a tramei stradale în ceea ce privește parcările și mijloacele de semnalizare.

Zone de aglomerări, blocaje și timpi medii de traversare

La nivelul anului de bază, 2017, nu apar disfuncționalități cu privire la capacitatea de circulație a segmentelor de străzi, intensitatea orară a traficului fiind de maxim 300 vehicule în ambele sensuri pentru traseul de traversare DN22 (Str. 1 Decembrie 1918 – str. Florilor). Restul străzilor sunt utilizate doar pentru deplasări locale și ocazionale.

Figură 37 Intensitatea traficului pentru anul de bază 2017



Timpii medii de traversare pentru direcția de tranzit vest-est sau vest - nord sunt aproximativ similari și variază între 5 și 7 minute, pentru toate categoriile cererii, în condițiile în care fluxurile de traversare se suprapun peste cererea de transport internă.

Aspecte critice cu privire la infrastructura de transport

Analiza situației existente cu privire la dotările infrastructurii rutiere au evidențiat următoarele deficiențe:

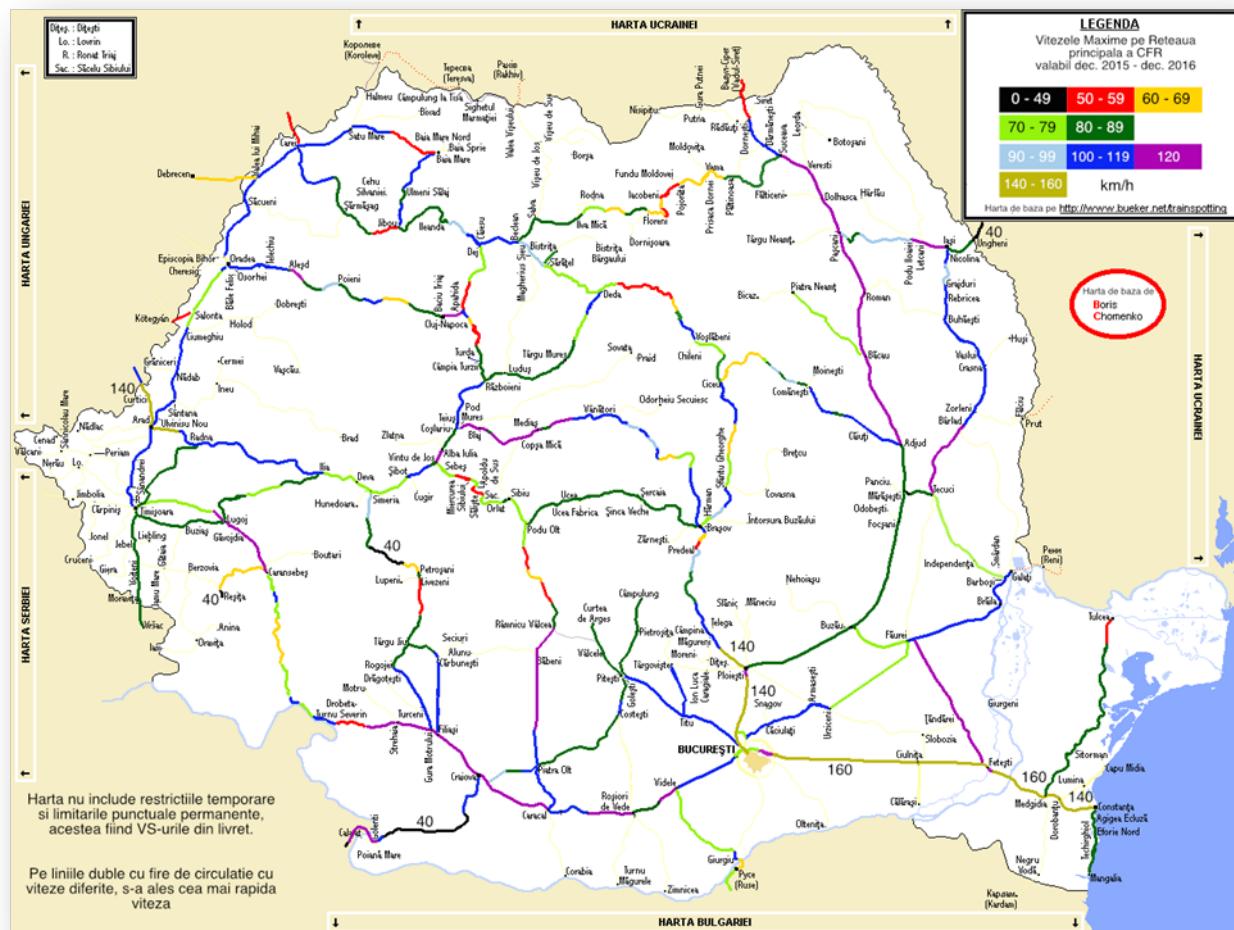
- **Starea tehnică a drumurilor se caracterizează prin trasee stradale cu îmbrăcăminte provizorie în procent de peste 60% cu îmbrăcăminte din macadam, care necesită pietruire, pavare sau asfaltare,**
- **Există intersecții neamenajate;**
- **Inexistența unui traseu ocolitor pentru a evita zona centrală a orașului, ceea ce determină utilizarea tramei stradale a orașului de către vehiculele de transport marfă care tranzitează orașul;**
- **Lipsa unui sistem de colectare a apelor pluviale;**
- **Trotuare și zone pietonale insuficiente;**
- **Lipsa unor piste pentru bicliști;**
- **Lipsa amenajărilor de parcări publice(cele existente sunt doar în zona centrală).**

2.3. Transport public

Transport feroviar

Locuitorii orașului Măcin nu beneficiază de posibilitatea transportului feroviar, dar pot accesa acest serviciu cu condiția deplasării la Brăila sau la Galați (ambele oferă legătura cu Bucureștiul și nord-estul țării), sau la Tulcea (legătura cu București, Constanța, Medgidia).

Figură 38: Harta rețelei feroviar din România



Sursa: <http://www.hartaromanieonline.ro/x/harta-cailor-ferate-cfr-din-romania/>

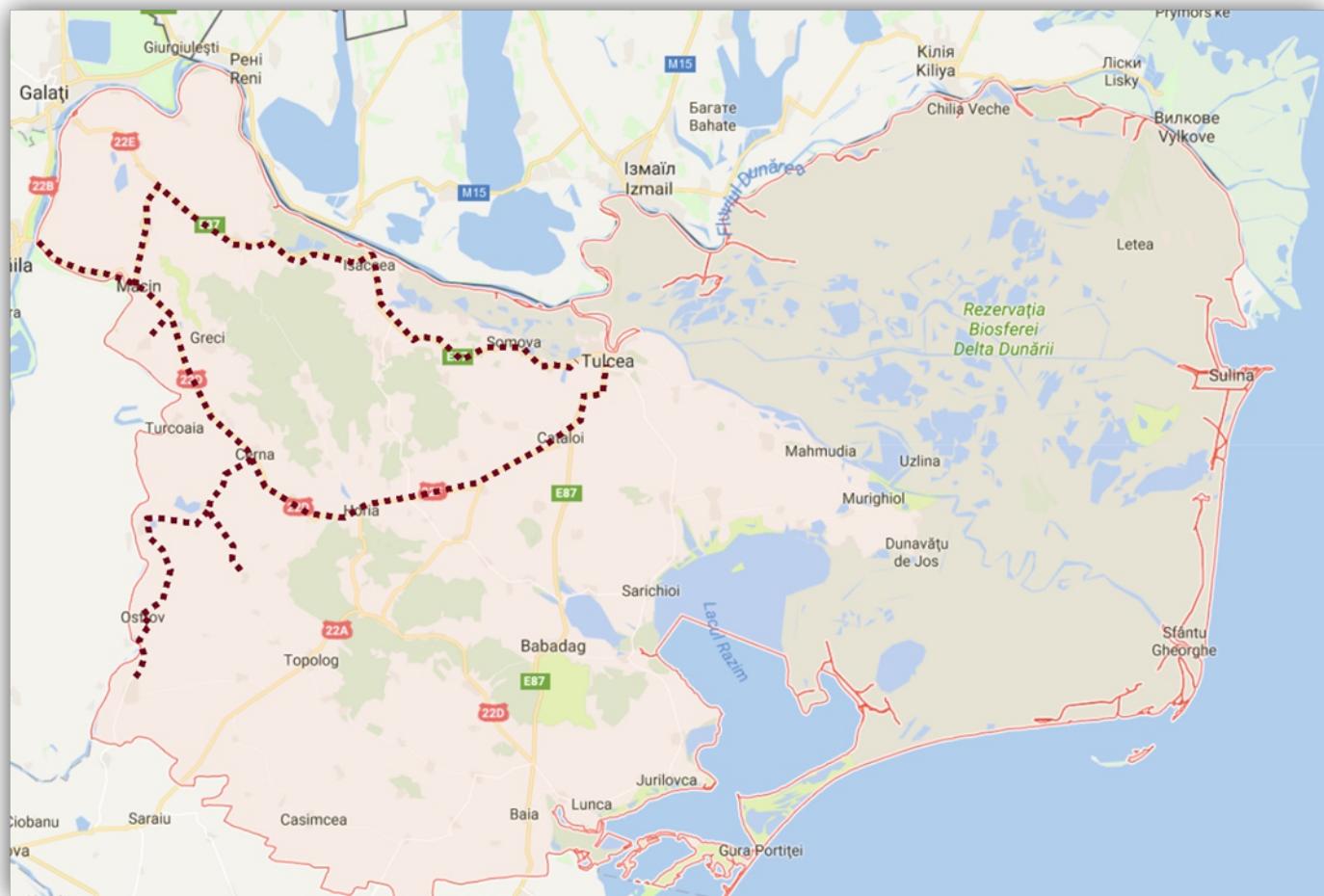
Transport aerian

Nu deservește orașul Măcin, însă locuitorii pot accesa acest serviciu întrucât în Regiunea Sud-Est există patru aeroporturi: aeroportul internațional Mihail Kogălniceanu situat la 24 km de Constanța, aeroportul internațional Tulcea, un aeroport internațional (utilitar) la Tuzla, Constanța și un aeroport utilitar la Buzău. Cel mai important aeroport din regiune este cel din Constanța, însă are totuși un trafic redus de pasageri, în scădere față de anii anteriori.

Transport auto

La nivel intrajudețean transportul public de persoane este asigurat de următorii operatori: Trace Trans Corporation, Bla Bla Car, Cozandra Com, Sandu Prestcom S.R.L., Diligența Sud Nord, prin intermediul parcului auto din dotare (reprezentat de autocare, microbuze, autobuze). La nivel de oraș acest serviciu poate fi accesat din Autogara Cozandra sau Autogara Trace Trans.

Figură 39: Localizarea liniilor de transport intrajudețean Tulcea



Rutele de transport public județean care deservesc orașul fac legătura cu Tulcea (punkte intermediare: Rachelu, Văcăreni, Isaccea), Dăeni (punkte intrmediare: Carcaliu, Greci, Ostrov,), I.C. Brătianu, Cârjelari (intermediar: Cerna), Garvan, Smârdan. Sistemul de transport public asigură accesibilitate relativ facilă a utilizatorilor către nordul, nord-estul și o parte din sud vestul județului; însă cu zona sudică și ceaestică legăturile sunt inexistente la nivel de transport în comun- relația cu Rezervația Biosferei Delta Dunării, relație ce ar putea susține sectorul turistic este deficitară; de asemenea legăturile cu alte zone importante din punct de vedere turistic și nu numai din sud este deficitară.

Figură 40: Rutele de transport public județean care deservesc orașul Măcin

Rută	Dus		Întors		Zile de circulație
	plecare	sosire	plecare	sosire	
Tulcea-Greci-Măcin-Smârdan	06.00	07.50	08.45	10.35	1,2,3,4,5,6,7
	09.30	11.20	13.00	14.50	
	10.30	12.20	13.45	15.35	
	11.25	13.15	14.45	16.35	
	15.00	16.50	06.00	07.50	
	16.30	18.20	06.45	08.35	
	17.30	19.20	07.15	09.05	
Smârdan-Măcin-Carcaliu	07.45	09.35	12.30	14.20	1,2,3,4,5,6,7
	16.00	17.50	15.45	17.35	
Măcin-Isaccea-Tulcea	05.50	07.20	15.25	16.55	1,2,3,4,5,6,7
Măcin-Greci-Cerna-Cârjelari	17.20	18.30	05.20	06.30	1,2,3,4,5,6,7
	06.20	06.45	07.00	07.25	1,2,3,4,5,6,7
	07.35	08.00	09.00	09.25	
	09.30	09.55	11.50	12.15	
	12.20	12.45	14.10	14.35	
	18.10	18.35	18.50	19.15	
	10.30	12.00	12.45	14.15	1,2,3,4,5,6,7
Măcin-Ostrov-Dăeni	17.15	18.45	05.00	06.30	
Măcin-Gârvan-Rachelu	19.10	20.10	05.50	06.50	1,2,3,4,5,6,7
Măcin-Gârvan-I.C.Brătianu	06.20	07.00	07.35	08.15	1,2,3,4,5,6,7
	07.00	07.40	09.20	10.00	
	10.00	10.40	12.20	13.00	
	13.15	13.55	14.20	15.00	
	14.20	15.00	15.35	16.15	
	16.00	16.40	17.20	18.00	
	18.10	18.45	06.10	06.45	1,2,3,4,5,6,7

Sursa: Programul județean de transport rutier public de persoane – C.J. Tulcea

Astfel că una dintre prioritățile administrației locale devine creșterea accesibilității cetătenilor în cadrul județului Tulcea, dar și crearea unui sistem de legături care să poată susține dezvoltarea economică a orașului (populația -atât rezidentă, cât și tranzitorie reprezintă un factor important la nivelul economiei locale, iar gradul ridicat de mobilitate, în special în județ, contribuie la dezvoltarea sectorului turistic, productiv etc.).

La nivel orășenesc navetismul nu este deservit de un sistem de transport public. Există totuși zone deservite de transport public, însă din domeniul privat, în zonele dezvoltate liniar, de-a lungul celor două artere principale: DN 22(E87) și DN22D - traseele se dezvoltă pe trei direcții în vederea asigurării accesibilității la nivel intrajudețean (Tulcea, Smârdan, Cerna). Deplasările către principalele

companii din oraș sunt asigurate de servicii de transport din buget propriu, lipsa acestui serviciu în ceea ce privește deplasările către locul de muncă și alte zone de interes cotidian, în primul rând, devine de asemenea o problema cu prioritate pe lista administrației locale.

2.4. Transport de marfă

Secțiunea de față analizează și identifică probleme cheie ale transportului de marfă, împreună cu localizarea acestora.

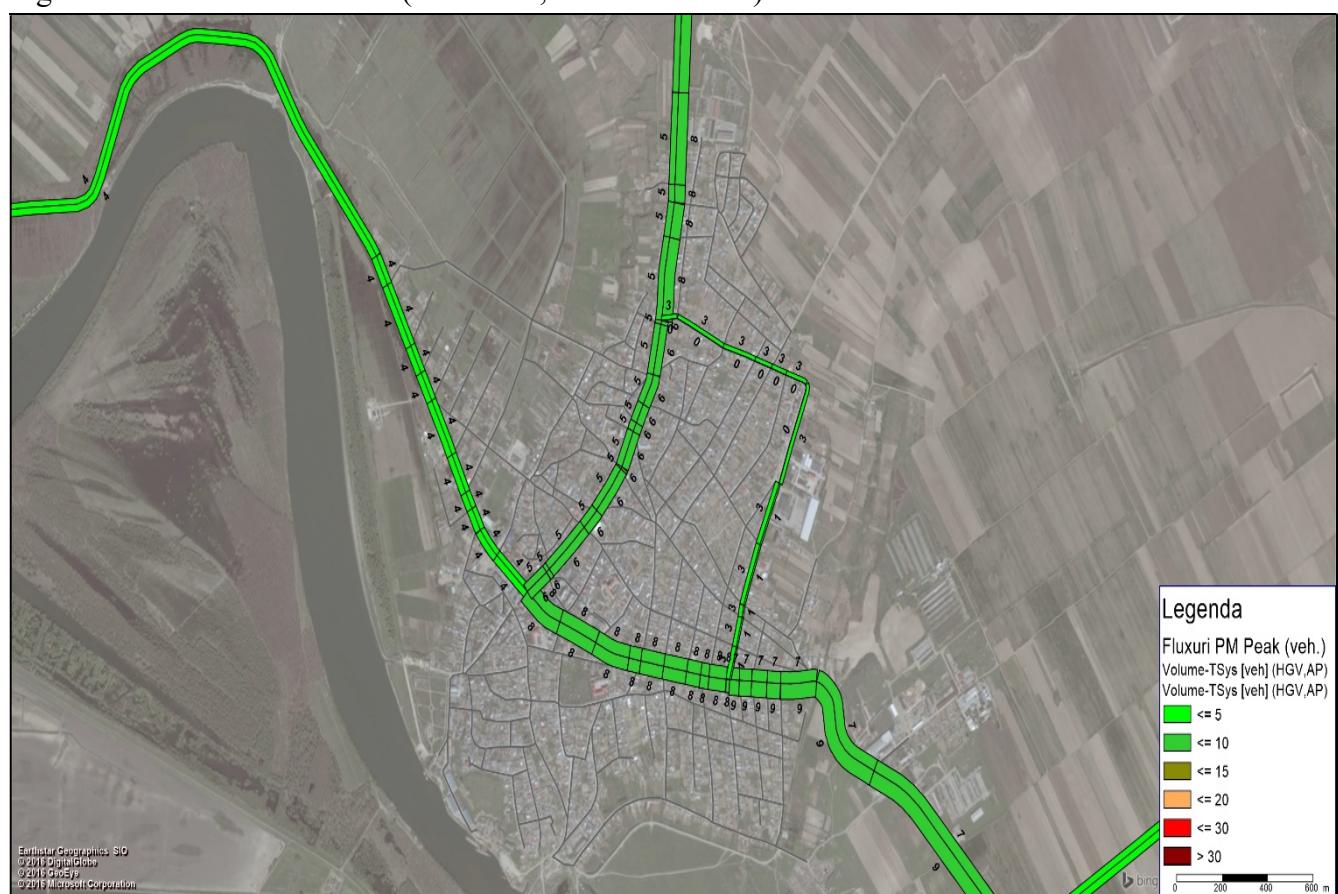
Conform datelor culese cu ocazia efectuării număratorilor de circulație și analizând rezultatele modelului de transport, fluxurile de vehicule grele de transport marfuri care tranzitează orașul (utilizand traseul de traversare vest-est sau vest-nord format din traseul drumul național DN22-DN22D, respectiv traseul Str. 1 Decembrie 1918 – str. Florilor) sunt între 60 și 100 vehicule pe sens și pe zi (medii zilnice anuale, vehicule la 24 ore), reprezentând o pondere de 20-25% din totalul traficului de tranzit.

În ambele sensuri, traficul de marfuri este între 120 și 200 camioane pe zi, pentru traseul de traversare utilizat de vehiculele grele.

Deplasările de camioane sunt determinate în special de transportul de produse de carieră.

Peste aceste valori de trafic, reprezentând tranzitul mărfurilor, se suprapun fluxuri de trafic locale care încarcă suplimentar rețeaua stradală, având ca efecte suprasolicitarea acesteia.

Figură 41 Fluxul de camioane (trafic orar, ora de vârf AM)



2.5. Mijloace alternative de deplasare (deplasări cu bicicleta, mersul pe jos și deplasarea persoanelor cu mobilitate redusă)

Orașul are pe direcția NV-SE și NE-SV dimensiunile maxime de 3.516 x 2.448km, dimensiuni reduse și care fac atractive deplasările blânde, timpul ce îi este necesar unui pieton pentru a parcurge orașul este de aproximativ 30 minute, iar al unui biciclist de 10-15 minute.

În cadrul orașului Măcin infrastructura velo este inexistentă, în ciuda faptului că 6,4% din deplasări sunt efectuate prin acest mod de transport, acestea fiind îngreunate de starea infrastructurii de trafic actuale: 65% din arterele de circulație se află într-o stare precară (majoritatea sunt acoperite cu piatră cubică, îngreunând deplasările velo) și sunt localizate cu precădere către zonele periferice (exceptând zona centrală, acestea sunt zonele care conțin elemente de interes pentru locitorii).

În vederea unei viitoare dezvoltări (într-un orizont scurt de timp) a infrastructurii velo, situația actuală - 62% din străzi sunt de folosință locală și nu există nici o arteră care să se încadreze în categoria magistrală - ar putea constitui un plus în ceea ce privește siguranța utilizatorilor (este evitat traficul intens de pe arterele majore de circulație existente adesea în mediul urban). Dificultăți în ceea ce privește realizarea unei infrastructuri velo o constituie gabaritul redus al sistemului actual de trafic (excepție: arterele principale - traficul actual se desfășoară pe una din cele două benzi/sens din cauza parcărilor neregulamentare pe carosabil), ce nu ar permite existența unei benzi destinate velo, însă soluțiile unor spații tip „shared-space” pot constitui o rezolvare la problema actuală.

Infrastructura pietonală are de asemenea o serie de disfuncții, deși locitorii orașului întreprind deplasări pe jos (55.2% din totalul deplasărilor îl ocupă cei care merg pe jos în cadrul orașului), trotuarele în stadiul actual nu constituie un mediu sigur sau plăcut pentru acest tip de deplasări blânde. Principala problemă o constituie dimensionarea spațiilor pietonale și existența obstacolelor (stâlpi de iluminat, parcări ilegale pe trotuar, etc.), dar și stadiul de degradare în care acestea se prezintă (îmbrăcămintea a suferit procese masive degradare de-a lungul timpului). În ceea ce privește securitatea în deplasare, singura arteră cu trotuare protejate de traficul greu este DN22- pe tronsonul: intersecția cu Strada Florilor și intersecția cu Strada Portului, prin balustrade metalice și vegetație de aliniament. Tronsonul anterior menționat străbate mare parte a zonei centrale, aglomerând în lungul ei o parte însemnată de obiective de interes cotidian: Primăria, Stadionul Tineretului, piața agroalimentară a orașului și alte puncte comerciale și de alimentație publică, dar și culte cum ar fi Biserica „Sf. Anton” și moscheea „Geamina Mestan Aga” (în imediata vecinătate – zona sud-vestică). Stadionul Tineretului reprezintă principalul spațiu de întâlnire și de desfășurare de evenimente ale orașului; printre evenimentele găzduite de acesta se numără și zilele orașului Măcin (august). Ca zone de interacțiune socială/ spații publice urbane putem enumera și: scuarul din fața Primăriei și Parcul Tineretului – ambele spații insuficient amenajate pentru a mai răspunde nevoilor actuale ale utilizatorilor.

Zona centrală reprezintă un punct de atracție pe harta deplasărilor pietonale deoarece conține principalele destinații de interes ale locitorilor: Primăria, Oficiul Poștal, Stadion Sportiv, centre de educație, centre de sănătate, unități bancare, etc. Străzile din afara zonei centrale sunt pietruite și deși majoritatea dețin trotuare, acestea sunt impracticabile deplasărilor pe jos dat fiind stadiul de degradare avansat în care se află - pietonii sunt astfel nevoiți să circule pe acostamentul spațiul carosabil.

Referitor la deplasările persoanelor cu mobilitate redusă, spațiul public al orașului este de asemenea impracticabil, starea infrastructurii actuale și lipsa existenței oricărei forme de preocupare privind planificarea transportului acestei categorii de persoane generează dezechilibre de accesibilitate la nivelul localității.

2.6. Managementul traficului (staționarea, siguranța în trafic, sisteme inteligente de transport, semnalistică, structuri de management existente la nivelul autorității planificatoare)

În orașul Măcin parcarea ridică probleme doar în zona centrală unde se grupează cea mai mare parte a obiectivelor de interes cotidian alături de cea mai mare densitate a populației. Această cerere este nesoluționată, parcările amenajare lipsind din acest areal, motiv pentru care locuitorii parchează pe unde reușesc – în mare parte pe suprafața carosabilă și chiar pe spațiul pietonal.

În cadrul locuințelor colective parcarea se face pe aleile din lateralul și spatele acestora, dar și pe străzile principale de-a lungul cărora se desfășoară blocuri de locuințe. Celelalte zone rezidențiale sunt caracterizate de locuințe individuale unde parcarea se face pe lot sau de-a lungul străzilor (în cazul vizitatorilor sau în lipsa spațiului pe lot).

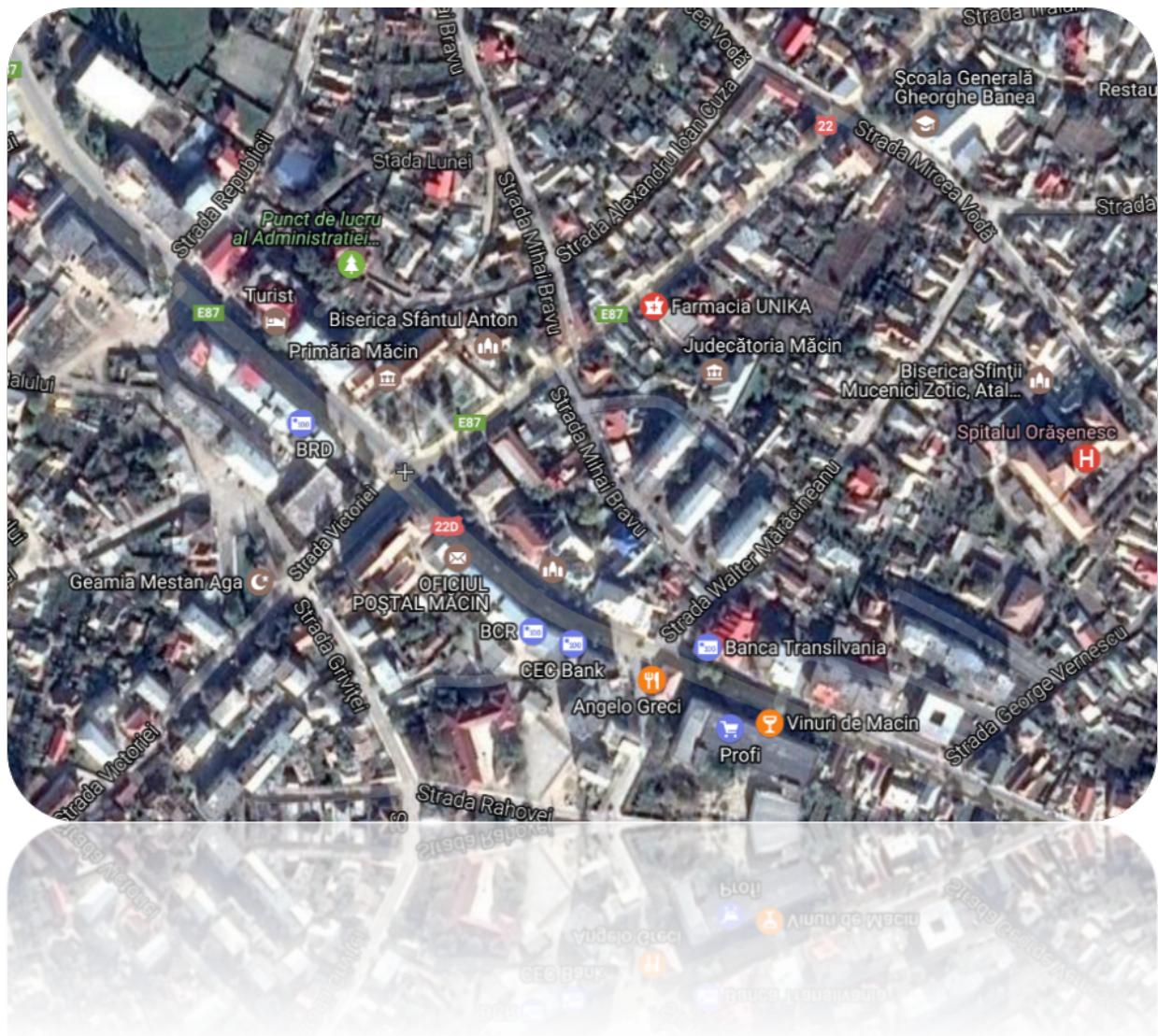
În prezent nu se percep taxe pentru parcările de pe domeniul public – numărul parcărilor, dar și cererea este relativ redusă și nu se simte nevoie tarifării pe termen scurt.

2.7. Identificarea zonelor cu nivel ridicat de complexitate (zone centrale protejate, zone logistice, poli ocazionali de atracție/generare de trafic, zone intermodale- gări, aerogări, etc.)

Orașul Măcin are în componență să două zone cu nivel ridicat de complexitate: zona centrală și zona portului.

Zona centrală

Figură 42: Zona centrală Măcin



Sursa: Google Maps

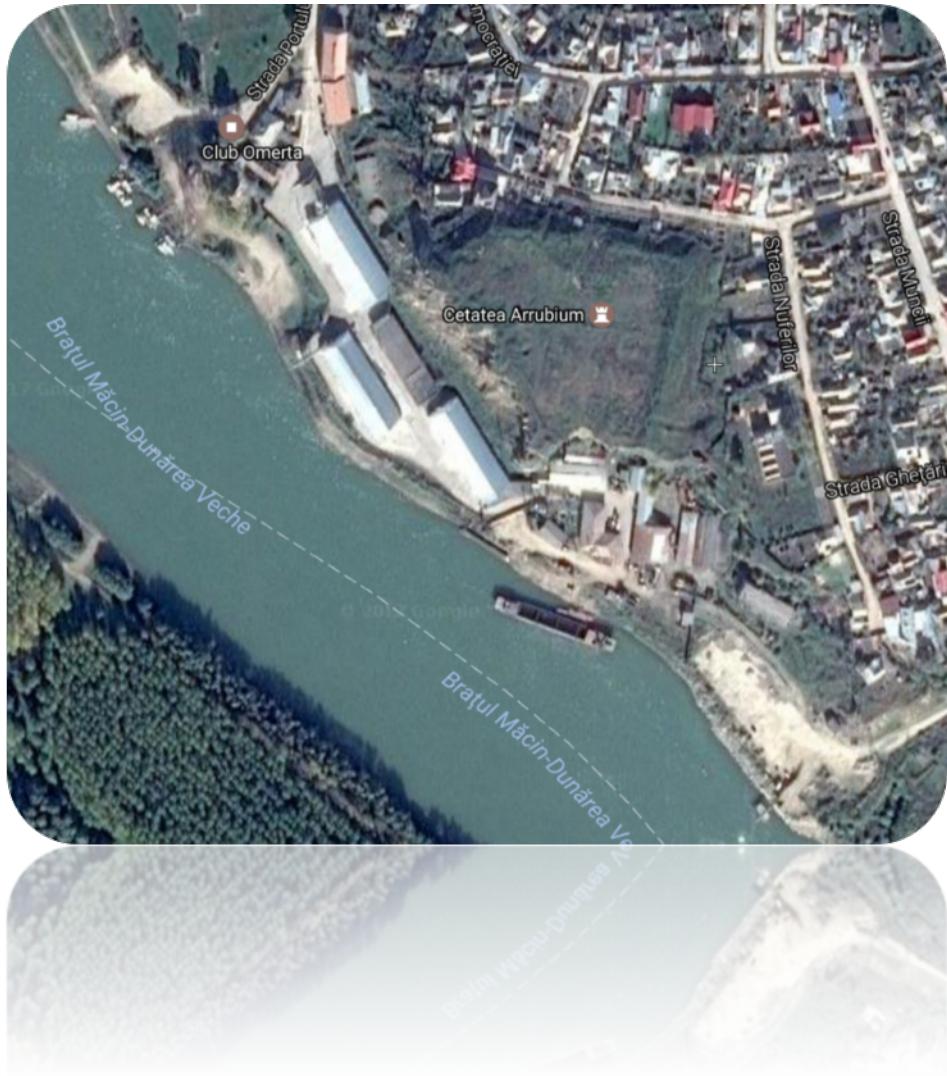
În cazul orașului Măcin zona centrală este zona aflată în imediata vecinătate a intersecției celor două axe structurante și este definită prin prezența majorității instituțiilor și serviciilor de interes public.

Dificultățile zonei sunt date de următoarele probleme: traficul greu care o traversează și structura spațiului public urban ignorat în prezent în favoarea traficului de tranzit. Poluarea și trepidațiile generate de tirurile care trec prin centrul orașului reprezintă o amenințare pentru pietoni și scad calitatea și stabilitatea fondului construit.

În vederea protejării zonei centrale este necesară realizarea unei rute ocolitoare atât pentru traficul greu, cât și pentru restul traficului de tranzit, iar în ceea ce privește spațiul urban nevoia se defineste prin extinderea și amenajarea corespunzătoare în vederea sușinerii activităților de interacțiune socială și crearea unor spații cu identitate proprie bine-definită care să poată atrage fluxuri.

Zona portului

Figură 43: Zona portului Măcin



Sursa: Google Maps

Portul Industrial și Portul Turcoaia (parte integrantă a celui menționat anterior) reprezintă elemente de maxim potențial ale orașului, cu rol major în evoluția sectorului economic local. În prezent însă, porturile reprezintă generatori de trafic, zona atrage mărfuri și navetiști, cumulând o parte reprezentativă din locurile de muncă ale orașului. Legătura la nivel local se face prin Str. Portului, Str. Pescăriei și Str. Centură; toate trei în stare avansată de degradare, îngreunând accesul. Se resimte de asemenea și lipsa unui mijloc de transport public în comun care să asigure condiții optime pentru angajați, dar și pentru potențiali turiști.

Diversitatea zonei este dată și de prezența Cetății Arrubium, care încă încadrează statutului de zonă protejată, nu a fost prezervată și nu s-au efectuat intervenții de consolidare și protejare a construcțiilor ce s-au păstrat de-a lungul timpului, este sumar (spre deloc) amenajată, iar existența îi este semnalizată numai prin intermediul câtorva indicatoare la nivel de oraș.

Zona are un imens potențial de dezvoltare – prezența portului în vecinătatea unui element istoric atât de important din punct de vedere socio-cultural face ca obiectivul turistic să fie extrem de accesibil și conturează premiza conform căreia poate fi inclus într-un sistem turistic la nivel județean/ regional, național sau chiar internațional.

3. MODELUL DE TRANSPORT

3.1. Prezentare generală și definirea domeniului

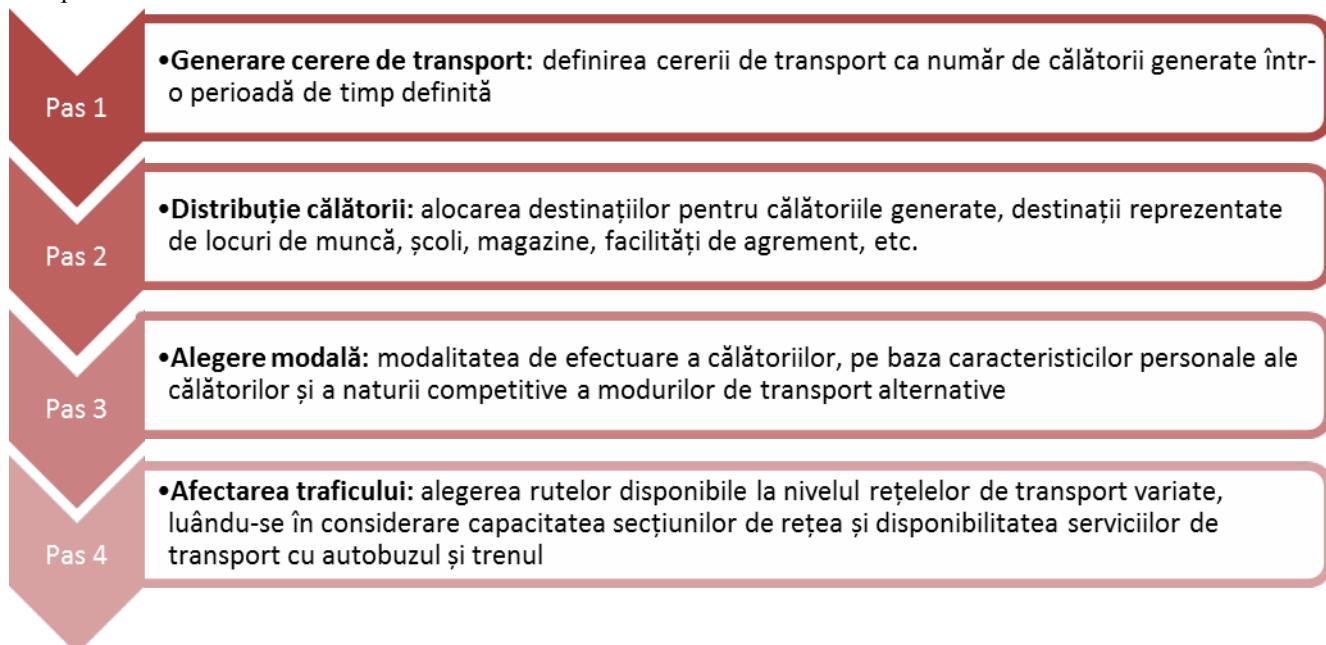
Secțiunea curentă descrie abordarea avută la construirea modelului de transport (tipul modelului, categorii cererii, aria de cuprindere) precum și tipul datelor de intrare (inputs) și de ieșire (outputs).

Planul integrat de mobilitate urbană se va baza pe Modelul de Transport și va cuprinde prioritizarea măsurilor aferente optimizării sistemului de transport urban. Prioritizarea intervențiilor identificate va face obiectul testării cu ajutorul Modelului de Transport și a efectuării Analizei Cost-Beneficiu.

Modelul de Transport a fost dezvoltat pe baza analizelor situației existente cu privire la tipurile de călătorie existente și va fi utilizat la evaluarea proiectelor individuale propuse, cât și pentru evaluarea întregului plan general de mobilitate.

Modelul de transport este un model de macrosimulare în patru etape, calibrat și validat la standardele internaționale acceptate.

Figură 44: Etapele modelului de transport



Tipul modelului este unimodal fixed-demand assignment, incluzând modelarea unui singur mod de transport (rutier) precum și transportul public.

Modelul reprezintă structura deplasărilor pe Origine, Destinație și scopuri de deplasare în anul de bază 2017 și pentru anii de perspectivă 2020 și a fost dezvoltat utilizând o platformă software de macrosimulare a traficului.

La construcția modelului s-au utilizat informațiile disponibile având ca sursă Master Planul General de Transport al României, Ministerul Transportului (MT) gestionează în prezent acest proiect care prevede elaborarea unui master plan general de transport la nivel național, care presupune și dezvoltarea unui model național de transport.

Informațiile disponibile din Master Planul Național de Transport sunt: date și proiecții demografice/economice (ex, proiecții referitoare la PIB, populație, gospodării, ocuparea forței de muncă și deținerea de autoturisme la nivel zonal al modelului național) și cererea de mobilitatea pentru anul de baza și cei de prognoza sub forma de matrice Origine - Destinație pentru toate modurile de transport pentru anul de bază și anii previzionați.

Principalele caracteristici ale Modelului de Transport asociat Planului de Mobilitate Urbană al Orașului Măcin sunt:

- **Este un model clasic în 4-pași, incluzând modulele: generare și atragere a deplasărilor, distribuție între zone, distribuție între modurile de transport și afectare pe rețea;**
- **Modelul de** transport pentru zona metropolitană a orașului **ia în considerare atât deplasările din interiorul ariei administrative a orașului cat și deplasările în relația cu teritoriul;**
- **Modelul de transport va fi detaliat pentru transportul de persoane, însă va cuprinde și componența de transport de marfă.**

Modelele aferente modulelor de generare, atragere, distribuție între zone și distribuție între modurile de transport s-au detaliat pe segmente de cerere de transport, acestea fiind caracterizate de 4 scopuri de deplasare și două categorii de populație (deținători / având la dispoziție un autoturism și cei care nu sunt deținători / nu au la dispoziție un autoturism).

Fiecare zona va genera și va atrage călătorii în funcție de specificul ei. Această estimare are la bază informațiile socio-economice disponibile pentru teritoriul studiat. În general, modelul pentru călătoriile produse într-o zonă, indiferent de destinația acestora, este influențat de următorii factori:

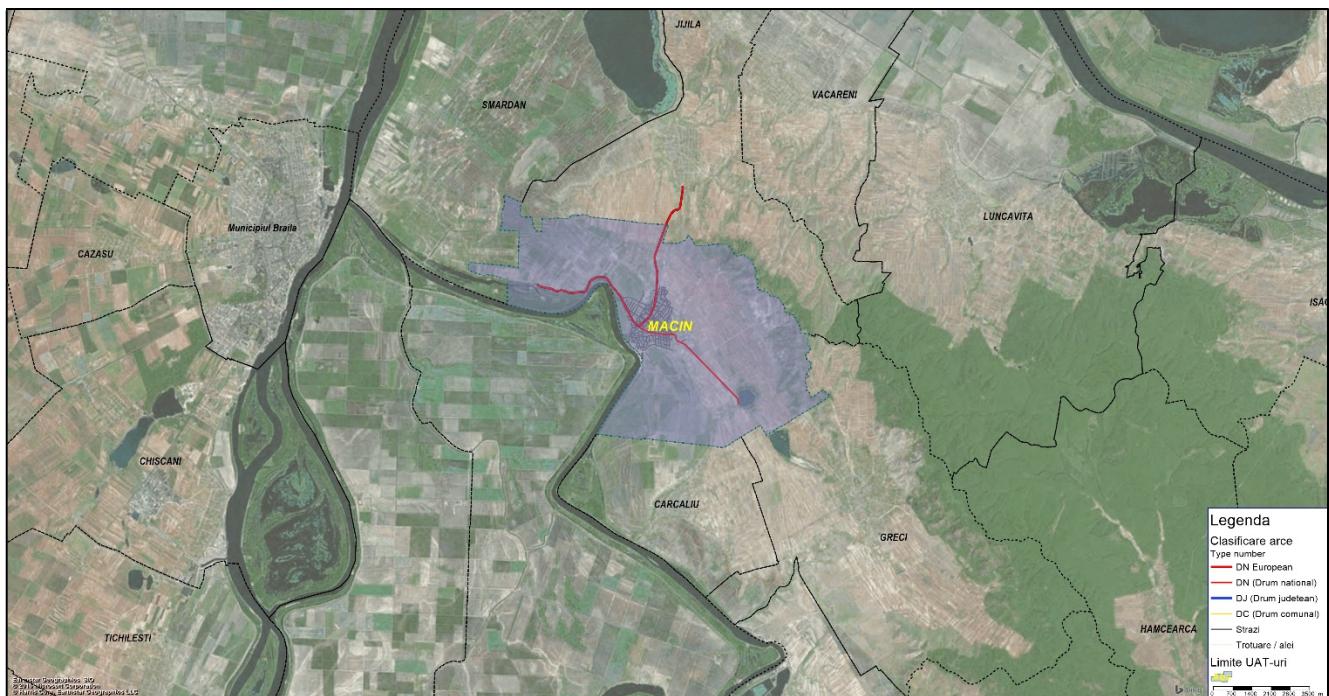
- **caracteristicile populației (venit, structura familială, deținerea de vehicule);**
- **caracteristicile teritoriului (modul de ocupare al zonelor, prețul terenurilor, densitatea rezidențială, rata de urbanizare);**
- **accesibilitatea (calitatea și densitatea strazilor).**

Aria de cuprindere

A fost modelat un grad rețea suficient de extins astfel încât modelul să faciliteze analiza efectelor asupra cererii de transport la o scară adekvată. Rețeaua modelată este delimitată:

- **La sud de brațul Măcin – Dunărea Veche;**
- **La nord de localitatea Jijila (DN22);**
- **La est de drumul județean DJ222L;**
- **La vest de localitatea Smârdan (DN22 – traversare bac Brăila).**

Figură 45: Aria de cuprindere a modelului



3.2. Colectarea de date

Secțiunea descrie activitățile de colectare de date întreprinse de către Consultant, împreună cu programul și mijloacele de colectare, locațiile precum și tipul informațiilor culese.

Colectarea și analiza datelor de intrare reprezintă un proces complex și important, de vreme ce prin acestea se fundamentează analiza situației existente, identificarea și definirea problemelor – ambele etape intermediare obligatorii pentru identificarea intervențiilor și stabilirea unei liste lungi de proiecte. Au fost identificate principalele date socio-economice existente, datele ce trebuie considerate în cadrul etapelor de colectare, precum și indicatorii de rezultat, ce reprezintă rezultate ale PMUD (date de ieșire).

Tabel 10 Clasificarea datelor socio-economice de intrare în Modelul de Transport

	Categorie	Tip
A. Date primare existente	Date demografice, socio-economice și privind amenajarea teritoriului	Populație, la nivel dezagregat
		Număr gospodarii, la nivel dezagregat
		Număr locuri de munca, la nivel dezagregat
		Numărul de vehicule înmatriculate, pe categorii
		Reglementări urbanistice existente
	Atributele și topologia sistemului de transport	Distribuția principalelor activități economice din municipiu
		Topologia rețelei rutiere
		Rețeaua de transport în comun
		Pasageri transport în comun
	Strategia de dezvoltare	Statistica accidentelor rutiere
B. Date culese	Cererea de transport	Proiecte de infrastructură derulare sau de perspectivă
		Număratori de circulație clasificate
		Anchete cu Gospodăriile
		Numărători pasageri transport în comun
		Interviuri pietoni și bicicliști

Sursa: *Analiza Consultantului*

Consultantul a efectuat activitățile de colectare a datelor în intervalul martie-aprilie 2017.

Suplimentar, Consultantul a efectuat investigații suplimentare cu scopul calibrării și validării Modelului de Transport al anului de bază, componentă a etapei de analiză a situației existente, de tipul:

- **Măsurători ale vitezelor medii de circulație;**
- **Inventarierii activelor și dotărilor rețelei stradale;**
- **Evaluarea vizuală a stării tehnice a rețelei stradale.**

Interviuri privind mobilitatea populației

Pentru identificarea particularărilor zonelor funcționale din orașul Măcin, Consultantul a desfășurat activități de tipul sondajelor, prin efectuarea de interviuri cu reprezentanții gospodăriilor și a agenților economici.

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

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

Metode de cercetare folosite, instrumentele de cercetare folosite și modul de colectare a datelor

Tipul studiului a fost primar cantitativ, iar procedura de culegere a datelor a constat în ancheta directă (prin abordarea cetățenilor aflați în deplasare).

Modul de eșantionare

- **Arealul cercetării: cetățenii cu varsta de 14 ani și peste din cadrul orașului Măcin.**
- **Tipul eșantionului: eșantionare simplă aleatoare, stratificată neproporțional**
- **Mediul de rezidență – urban și rural**

Eșantionare primară:

- **selectie probabilistică a punctelor de eșantionare (cartiere, străzi, zone funcționale omogene).**
- **selecție cu pas de numărare a gospodăriilor în cazul fiecarui punct de eșantionare**

Reprezentativitatea eșantionului a fost asigurată prin:

- **selecția aleatorie a respondenților;**
- **distribuția eșantionului la nivelul tuturor zonelor funcționale ale orașului, evitându-se, astfel, concentrare interviurilor doar în anumite zone ale orașului (cum ar fi zona centrală), care ar introduce distorsiuni.**

Extrapolarea rezultatelor s-a facut ținând cont de structura populației pe grupe de vârstă, sex, stadiul ocupațional precum și alte variabile socio-economice relevante la nivel macro pentru orașul Măcin. Echipa de anchetatori a avut ca responsabilitate principală asigurarea preciziei și relevanței datelor culese.

Personalul și echipamentul utilizat

Interviurile au fost desfășurate de către o echipă de 3 interviewatori, pe o perioadă de 4 zile. Aceștia au beneficiat de o instruire specifică, cu scopul asigurării relevanței statistice a datelor culese dar și în ceea ce privește respectarea normelor de securitate și siguranță a muncii.

Modul de analiza și interpretare a datelor

Analiza datelor a constat în elaborarea de statistici și determinarea probabilităților de distribuție cu privire la principali parametri ai mobilității persoanelor și mărfurilor, în ceea ce privește:

- **Structura deplasărilor persoanelor în funcție de scopul călătoriei**
- **Mijloacele de transport utilizate frecvent pentru efectuarea călătoriilor**
- **Principala problemă întâmpinată în timpul deplasărilor efectuate în interiorul orașului**
- **Durata medie a călătoriilor efectuate de către cetățenii orașului Măcin**
- **Distanțele medii parcuse de pietoni și bicicliști**
- **Care sunt principalele probleme legate de parcarea autovehiculelor în zonele de interes ale orașului?**
- **Care sunt principalele probleme legate de circulația autovehiculelor la nivelul orașului?**
- **Care sunt principalele probleme întâmpinate de pietoni?**
- **Care sunt principalele probleme întâmpinate de bicicliști?**
- **Evaluarea sistemului de transport public de către participanții la interviuri**
- **Sunt cetățenii orașului Măcin dispuși să renunțe la autoturismul personal? Dacă da, în ce condiții?**
- **Distribuția pe vârste a participanților la interviuri.**

Statisticile rezultate vor fi utilizate ca date de intrare în cadrul Modelului de Transport.

Relevanța statistică

Ordinul 223/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism definește esantionul minim la nivelul a 1% din populația rezidentă a unității administrativ-teritoriale.

Pentru respectarea relevantei esantionului, în continuare va fi determinată dimensiunea necesară a esantionului pentru atingerea relevanței statistice:

- **Populația Totală²⁴: 8.245 locuitori, conform rezultatelor Recensământului Național al Populației 2011**
- **Dimensiunea Eșantionului²⁵: 185**
- **Nivelul de Incredere²⁶: 95%**
- **Eroarea de Eșantionare (Intervalul de Incredere)²⁷: ±4%.**

Prin urmare, esantionul minim pentru atingerea relevanței statistice este de 185 interviuri.

Având în vedere aceste cerințe, Consultantul a efectuat un număr de 253 interviuri, reprezentând un esantion de 3,1% raportat la populația totală a orașului Măcin.

În continuare vor fi descrise principalele rezultate ale acestei activități.

²⁴ reprezintă numarul total de persoane, gospodării, companii etc. pentru care eșantionul trebuie să fie reprezentativ

²⁵ reprezintă numărul de chestiuni (răspunsuri) necesare pentru a avea reprezentativitatea dorită la nivelul populației totale

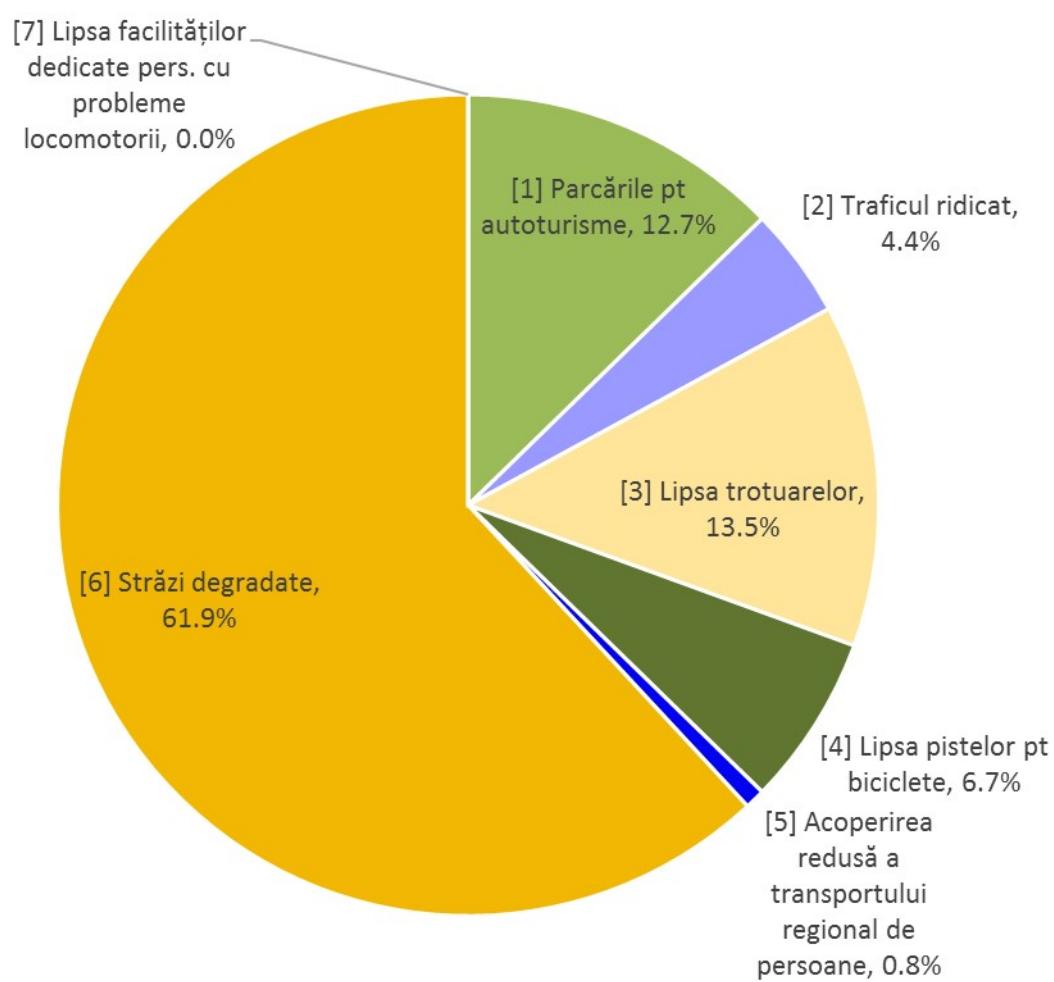
²⁶ exprimă probabilitatea ca valoarea reală a unui indicator să fie în intervalul de încredere

²⁷ reprezintă intervalul de valori (eroarea) în care se încadrează un procent calculat pe baza eșantionului în Populația Totală

Principala problemă întâmpinată în timpul deplasărilor efectuate în interiorul orașului, în opinia locuitorilor orașului Măcin

Principala problemă, identificată la nivelul orașului Măcin, este reprezentată de străzile degradate, 61,9% dintre respondenți sondajului indicând această problema. 13,5% din populație este de părere că lipsa trotuarelor reprezintă cea mai importantă problemă, iar 6,7% dintre respondenți semnalează ca și disfuncționalitate lipsa pistelor pentru biciclete.

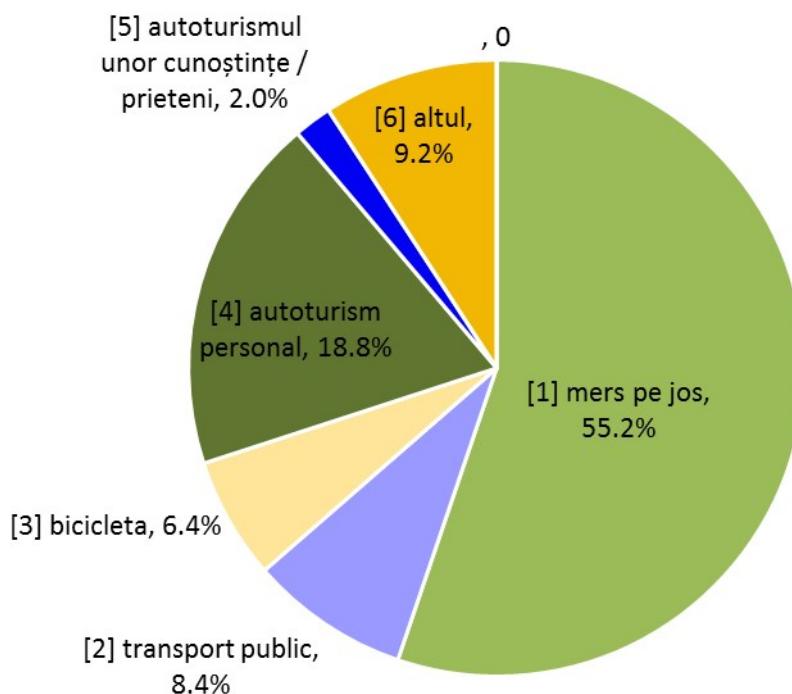
Figură 46: Diagrama problemelor de transport identificate la nivelul orașului Măcin



Cotele modale în orașul Măcin

Respondenții interviurilor au declarat în proporție de 55,2% că cel mai frecvent se deplasează pe jos, 20,2% au indicat că folosesc autoturismul personal sau al unor cunoștințe/prieni, iar 6,4% folosesc bicicleta pentru deplasările cotidiene. Doar 8,4% dintre respondenți au declarat că folosesc transport în comun în mod frecvent.

Figură 47: Repartiția pe moduri de transport în orașul Măcin



Tabelul următor ilustrează o analiză comparativă a cotelor modale pentru diferite aglomerări urbane din România.

Tabel 11 Comparație distribuție modală a deplasărilor pentru diverse orașe din România

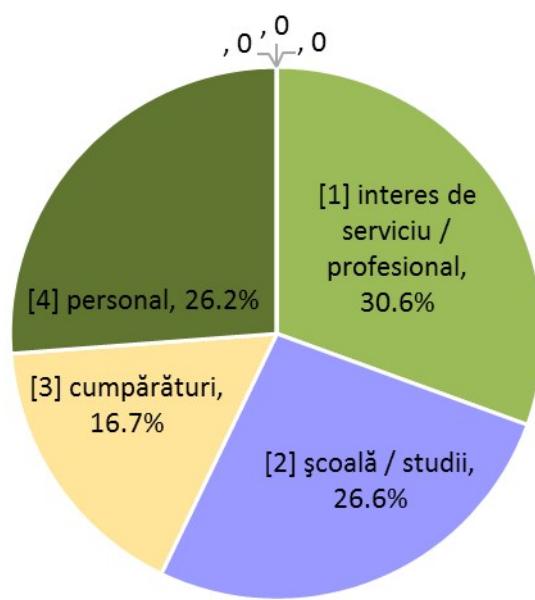
Modalitatea de deplasare cea mai frecventă	Măcin	București	Cluj-Napoca	Timișoara	Piatra Neamț	Sebes	Odorheiu Secuiesc	Fagaras	Moinesti	Slobozia	Giurgiu	Medie
[1] mers pe jos	55.2 %	17.0 %	36.4 %	29.1 %	12.8 %	34.7 %	39.6 %	33.1 %	35.3 %	46.9 %	32.4 %	31.2 %
[2] transport public	8.4 %	35.0 %	32.2 %	25.9 %	27.4 %	12.4 %	8.4 %	9.0 %	19.5 %	16.5 %	12.6 %	19.8 %
[3] bicicleta	6.4 %	1.0 %	0.5 %	1.1 %	9.6 %	18.1 %	15.2 %	19.7 %	3.5 %	3.9 %	18.1 %	9.0 %
[4] autoturism	30.0 %	47.0 %	30.9 %	43.9 %	50.1 %	34.9 %	36.8 %	38.2 %	41.8 %	32.7 %	36.9 %	39.9 %

Sursa: PMUD pentru polii de creștere din România și baza de date a Consultantului
Mersul pe jos deține o cotă mult peste media orașelor analizate, iar deplasările cu autoturismul dețin o pondere redusă (30%).

Scopurile deplasărilor efectuate cel mai frecvent în orașul Măcin

Cele mai multe deplasări efectuate în orașul Măcin au ca scop principal interesele profesionale (30,6%), urmează deplasările efectuate în scopuri educaționale (26,6%), cele cu motive personale²⁸ (26,2%), iar 16,7% dintre călătoriile generate sunt efectuate pentru cumpărături.

Figură 48: Distribuția pe scopuri de călătorie în orașul Măcin

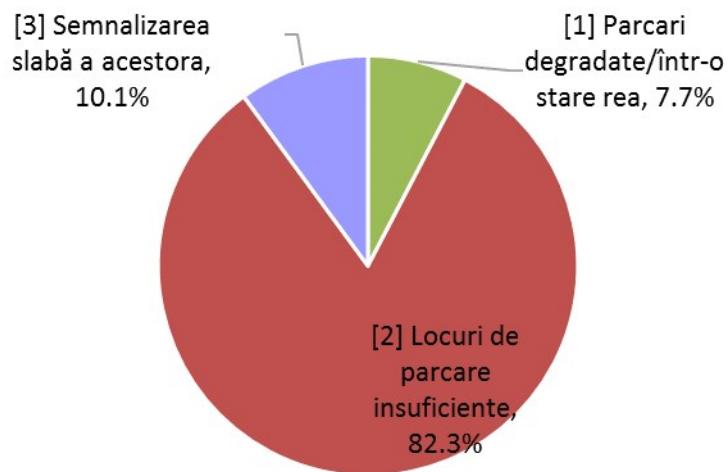


Probleme legate de parcarea autovehiculelor în zonele de interes ale orașului

Persoanele care dețin și utilizează autovehicule, au identificat în proporție de 82,3%, ca problemă principală, insuficiența locurilor de parcare, în timp ce 7,7% consideră că parcările actuale sunt degradate sau într-o stare necorespunzătoare, iar 10% consideră acestea sunt slab semnalizate.

²⁸ Altele decât deplasările efectuate în scop educațional, legate de serviciu sau cumpărături

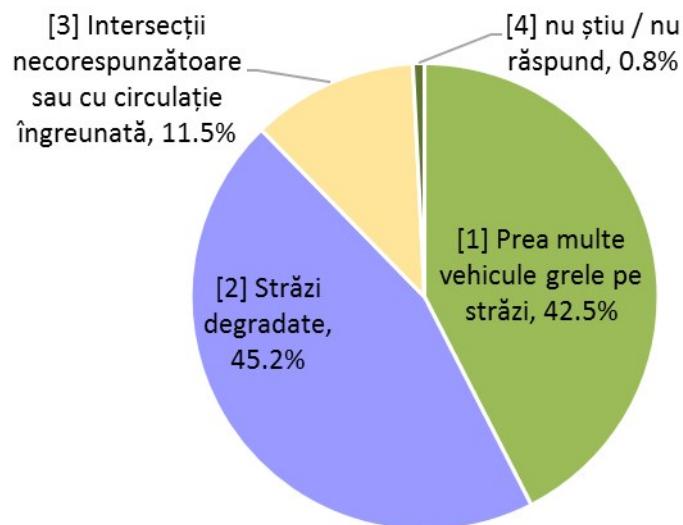
Figură 49: Probleme legate de parcarea autovehiculelor pe raza orașului Măcin



Problemele circulației auto în orașul Măcin

Persoanele care conduc un autovehicul, în mod regulat pe rețeaua stradală a orașului Măcin, au declarat, în cea mai mare proporție (45%), că există deficiențe în ceea ce privește starea tehnică a rețelei stradale. Circa 43% dintre șoferi indică prezența traficului greu pe străzi.

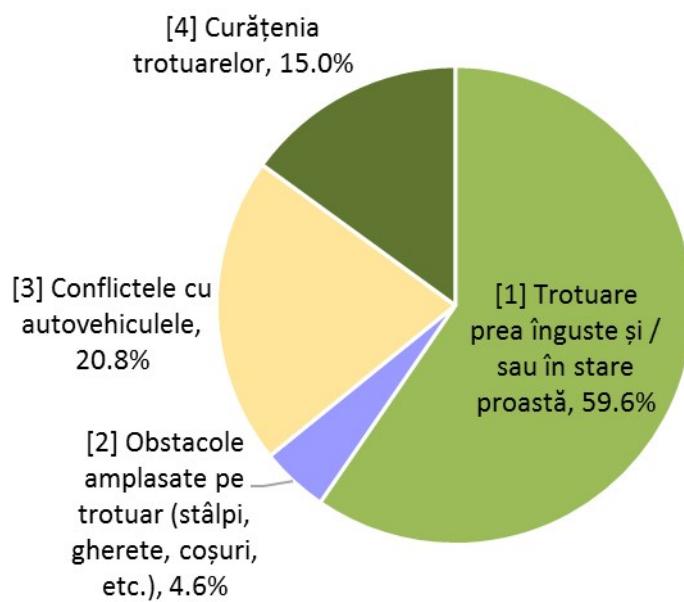
Figură 50: Deficiențele circulație auto în orașul Măcin



Problemele întâmpinate la deplasarea pietonilor

Conform răspunsurilor date de către participanții la interviuri, circa 60% dintre cetățenii orașului Măcin reclamă starea proastă sau dimensiunile prea reduse ale trotuarelor. Aproximativ 20,8% dintre locuitori au indicat că traficul motorizat, intersectarea cu autovehiculele și traversarea intersecțiilor / arterelor rutiere le creează probleme în timp 15% semnalează curățenia deficitară a trotuarelor.

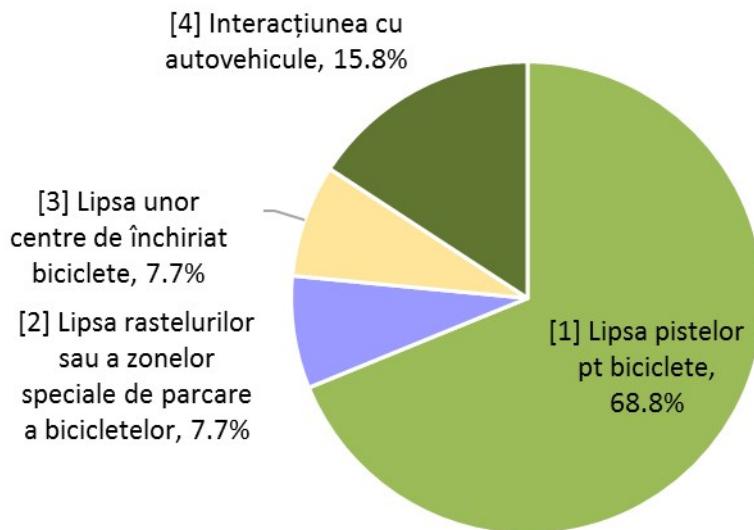
Figură 51: Diagrama problemelor circulației pietonale



Problemele întâmpinate de bicicliști

Majoritatea persoanelor (69%) care au folosit cel puțin o dată bicicleta, ca mijloc de deplasare / recreere, a declarat că lipsa pistelor pentru biciclete reprezintă o problemă importantă, în timp ce 15% reclamă lipsa unei infrastructuri adecvate depozitării bicicletelor sau închirierii / partajării acestora.

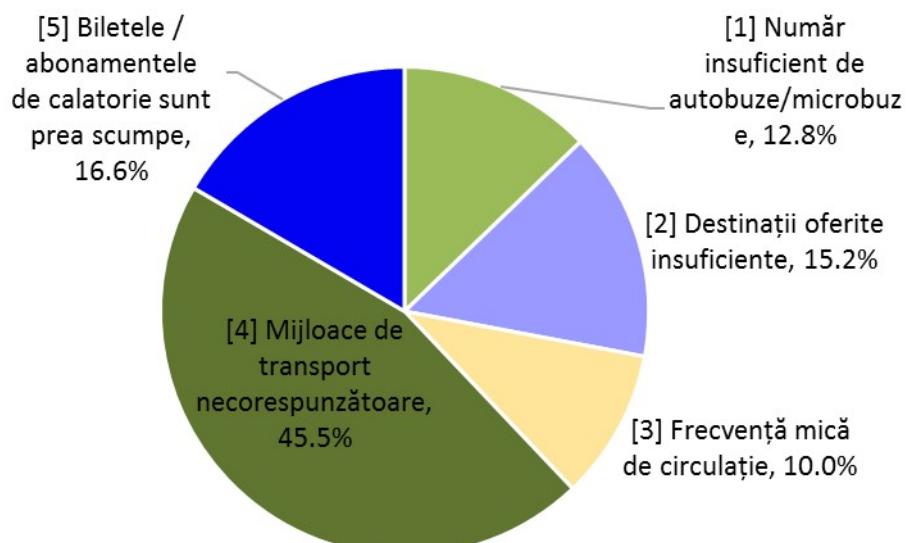
Figură 52: Diagrama problemelor circulației biciclistilor



Problemele transportului în comun existent la nivelul orașului

13% dintre respondenți consideră ca serviciul de transport public este efectuat cu un parc rulant insuficient, de asemenea, 10% din populație consideră că frecvența de circulație este prea scăzută, iar 46% consideră că mijloacele de transport sunt necorespunzătoare din diferite motive. De asemenea, 17% dintre respondenți consideră că biletele sunt prea scumpe.

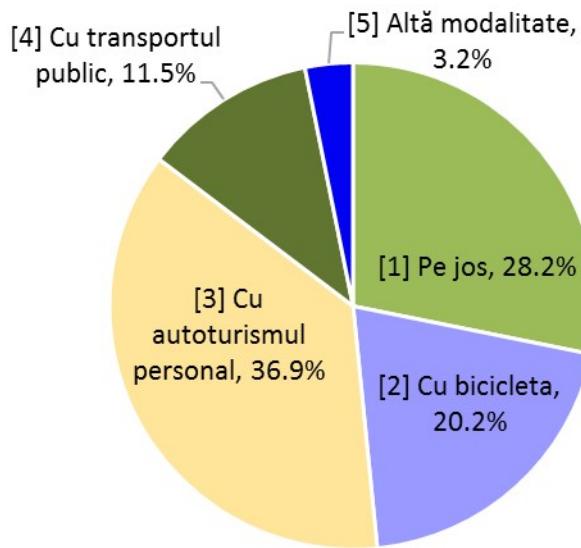
Figură 53: Diagrama problemelor transportului public local



Preferințele utilizatorilor în materie de mijloace de transport

La întrebarea "Cum ati prefera în viitor să vă deplasați către locurile de interes?", cetățenii orașului au declarat că ar prefera să folosească bicicleta (20%), autoturismul personal (37%), pe jos (28%) și cu transportul public (12%).

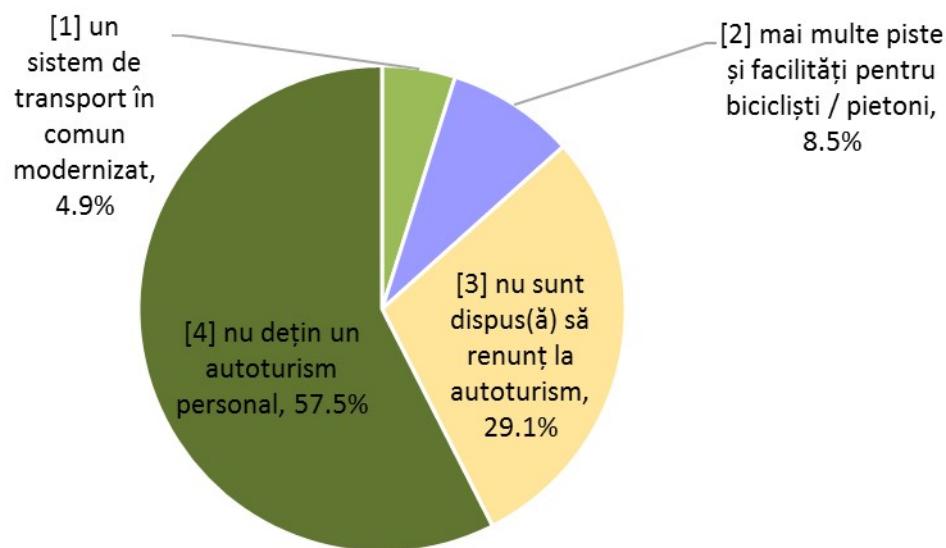
Figură 54: Diagrama problemelor de transport identificate la nivelul orașului Măcin



Reducerea cotei de utilizare a autoturismelor personale

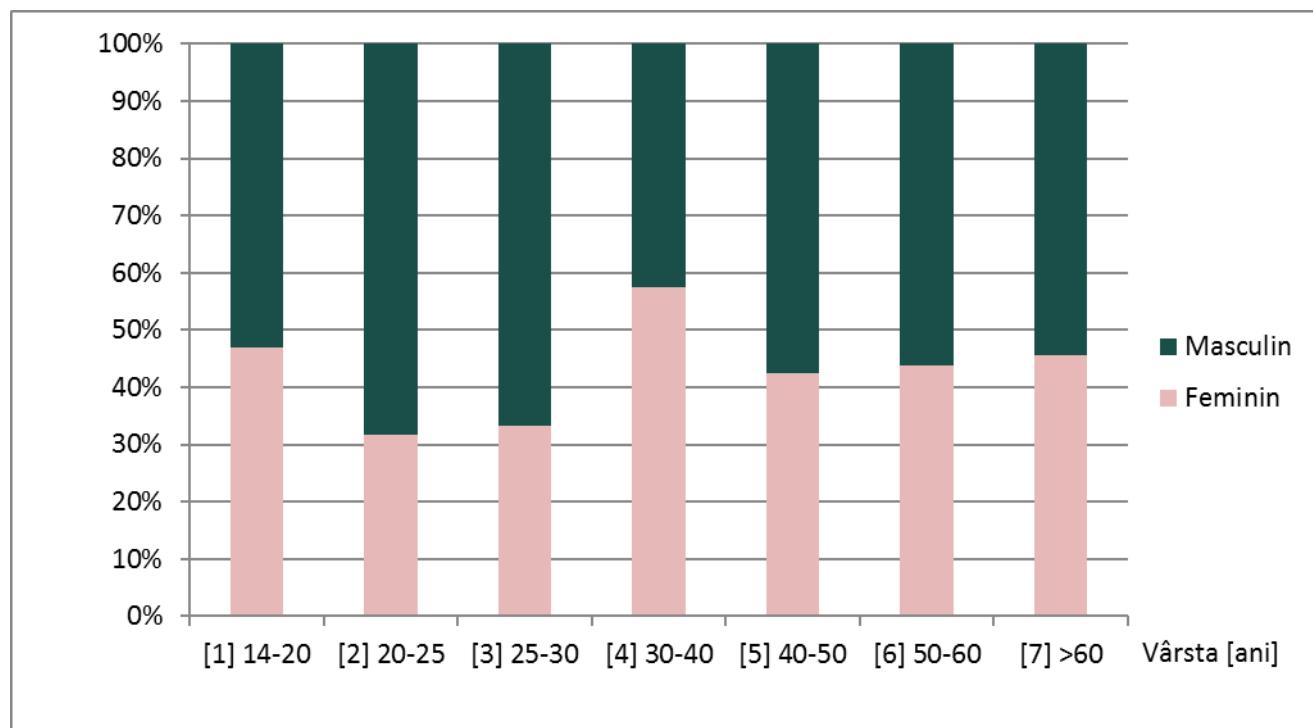
Cea mai mare parte a cetățenilor care au participat la interviuri au declarat ca ar fi dispuși să renunțe la utilizarea acestui mijloc de transport dacă s-ar realiza mai multe piste și facilități pentru bicicliști și pietoni (9%). Aproximativ 4,9% au optat pentru un sistem de transport în comun modernizat, iar 29,1% au declarat că nu sunt dispuși sub nicio formă să renunțe la utilizarea autoturismului personal.

Figură 55: Diminuarea cotei modale a transportului individual motorizat



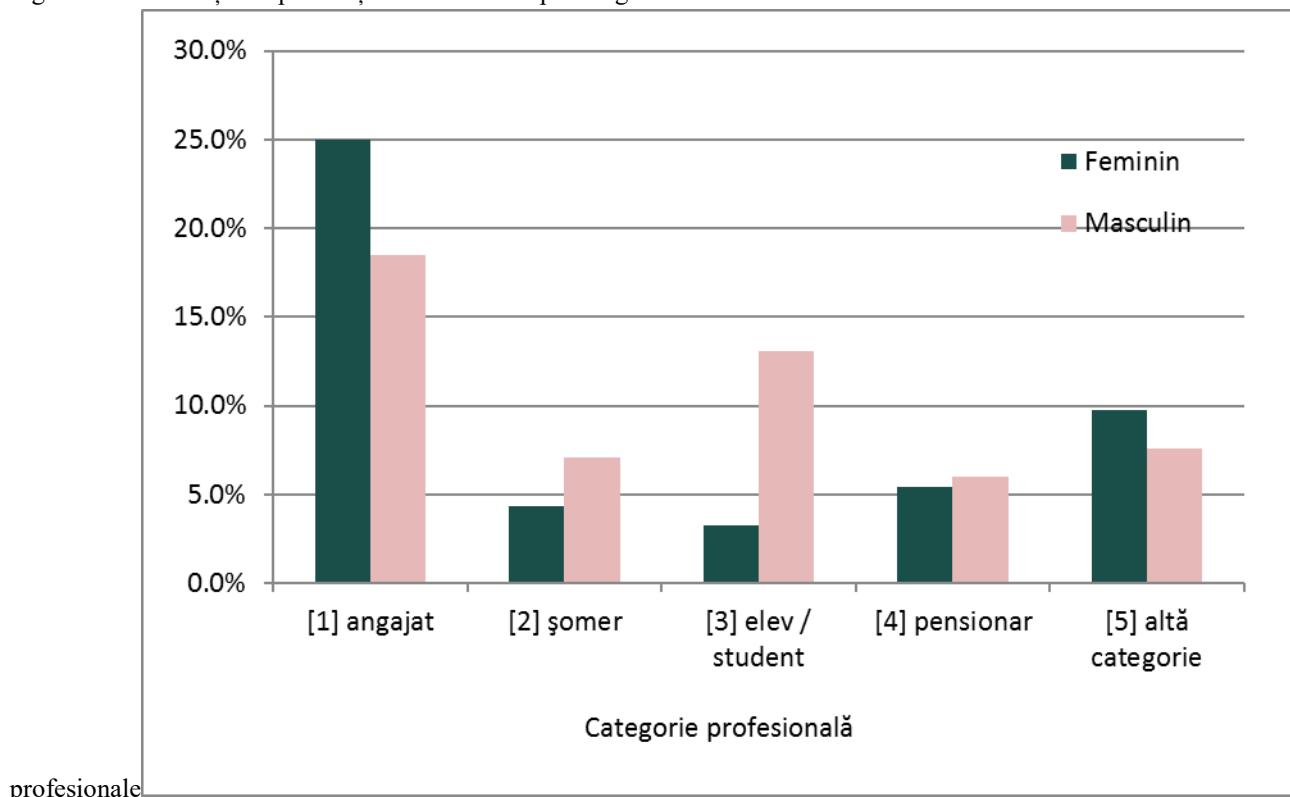
Distribuția respondenților pe categorii de vârste

Figură 56: Distribuția respondenților la interviuri pe categorii de vârste



Distribuția respondenților pe categorii profesionale

Figură 57: Distribuția respondenților la interviuri pe categorii



Date de Trafic – Măsurătorile de circulație efectuate de Consultant în luna martie 2017

Cu scopul identificării tiparelor majore privind deplasarea vehiculelor și a identificării principalelor perechi origine-destinație, în perioada martie-aprilie 2017, Consultantul a desfășurat numărători clasificate de circulație pe trama stradală majoră a orașului.²⁹.

Figura următoare prezintă locațiile posturilor de recensăminte clasificate ale vehiculelor.

²⁹ Consultantul dorește să mulțumească Autoritatilor Locale pentru sprijinul organizatoric și logistic oferit pe tot parcursul etapei de culegere de date.

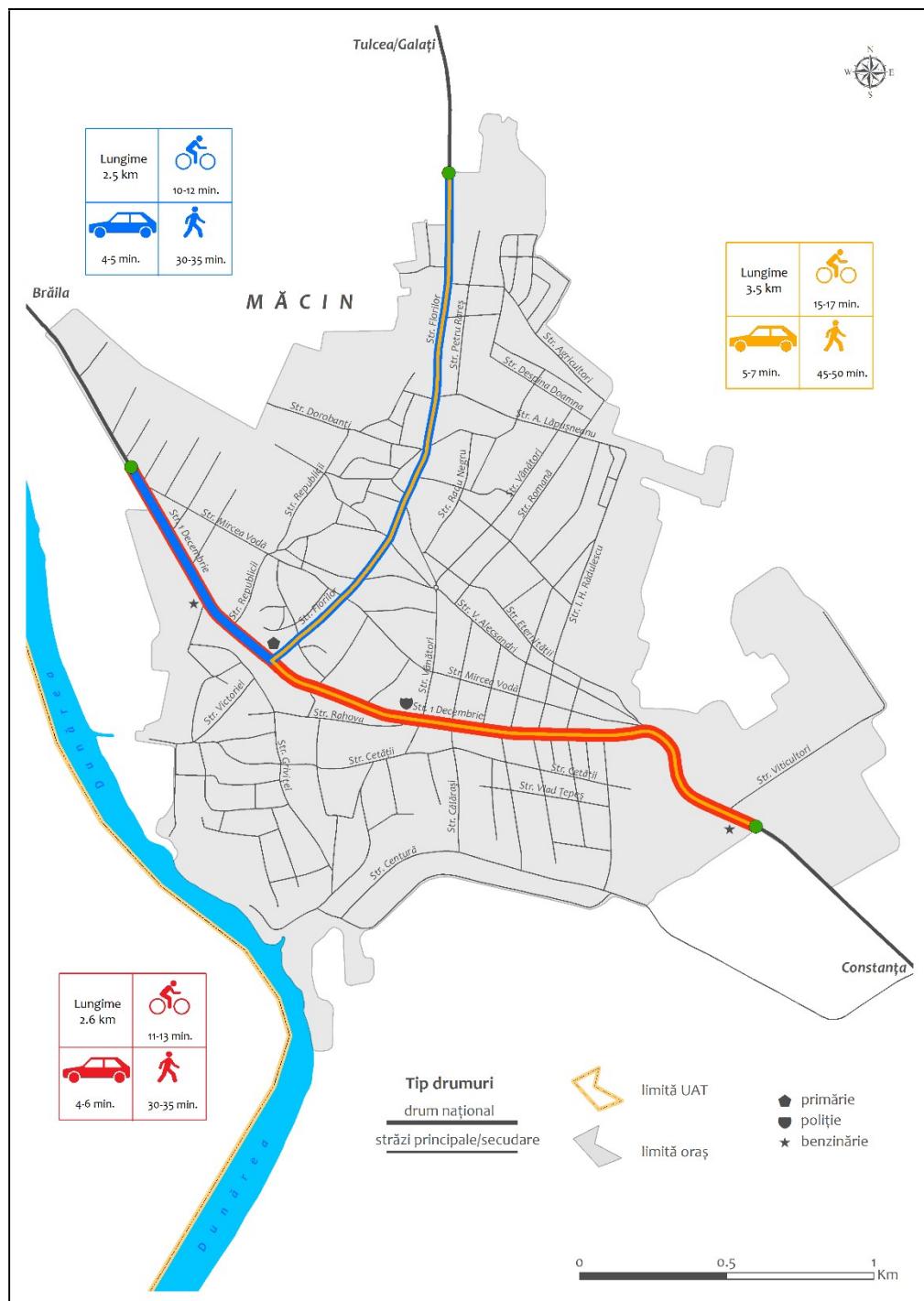
Figură 58: Amplasarea posturilor de numărători clasificate de vehicule



Date de Trafic – Măsurătorile de circulație efectuate cu dispozitivul GPS Tracker

De asemenea, pentru validarea calibrării modelului au fost efectuate măsuratori ale vitezei de circulație cu ajutorul dispozitivul GPS Tracker. Pe rețeaua rutieră a orașului Măcin a fost rulat un autoturism, ce a înregistrat viteza de circulație, coordonatele geografice, precum și altitudinea reliefului.

Figură 59: Parcursul măsurat rețeaua rutieră a orașului



Conform rezultatelor interviurilor cu reprezentanții gospodăriilor, durata medie a deplasărilor este de 17,6 minute, pentru toate modurile de transport utilizate (pietonal, velo, rutier și cu mijloacele de transport public).

3.3. Dezvoltarea rețelei de transport

Secțiunea descrie gradul de extindere a modelului, precum și clasificarea principalelor elemente: arce, noduri, categorii ale cererii precum și modalitatea în care modelul local este integrat în cadrul modelului național.

Pentru a îndeplini obiectivele studiului, s-a elaborat un model de trafic ce consideră o rețea de drumuri suficient de detaliată pentru a satisface nevoile de modelare a unei rețele urbane. Modelul de trafic cuprinde toate drumurile naționale, județene, comunale și străzile din zona de influență a proiectului.

La nivelul anului de bază 2017, rețeaua modelată pentru Planul de Mobilitate al orașului Măcin are o lungime aproximativă de 60,05 km (din care rețeaua stradală corespondentă UAT Măcin are o lungime totală de 45,92 km) și include, pe lângă străzi, unele căi pietonale. Rețeaua include și segmente în afara zonei urbane Măcin.

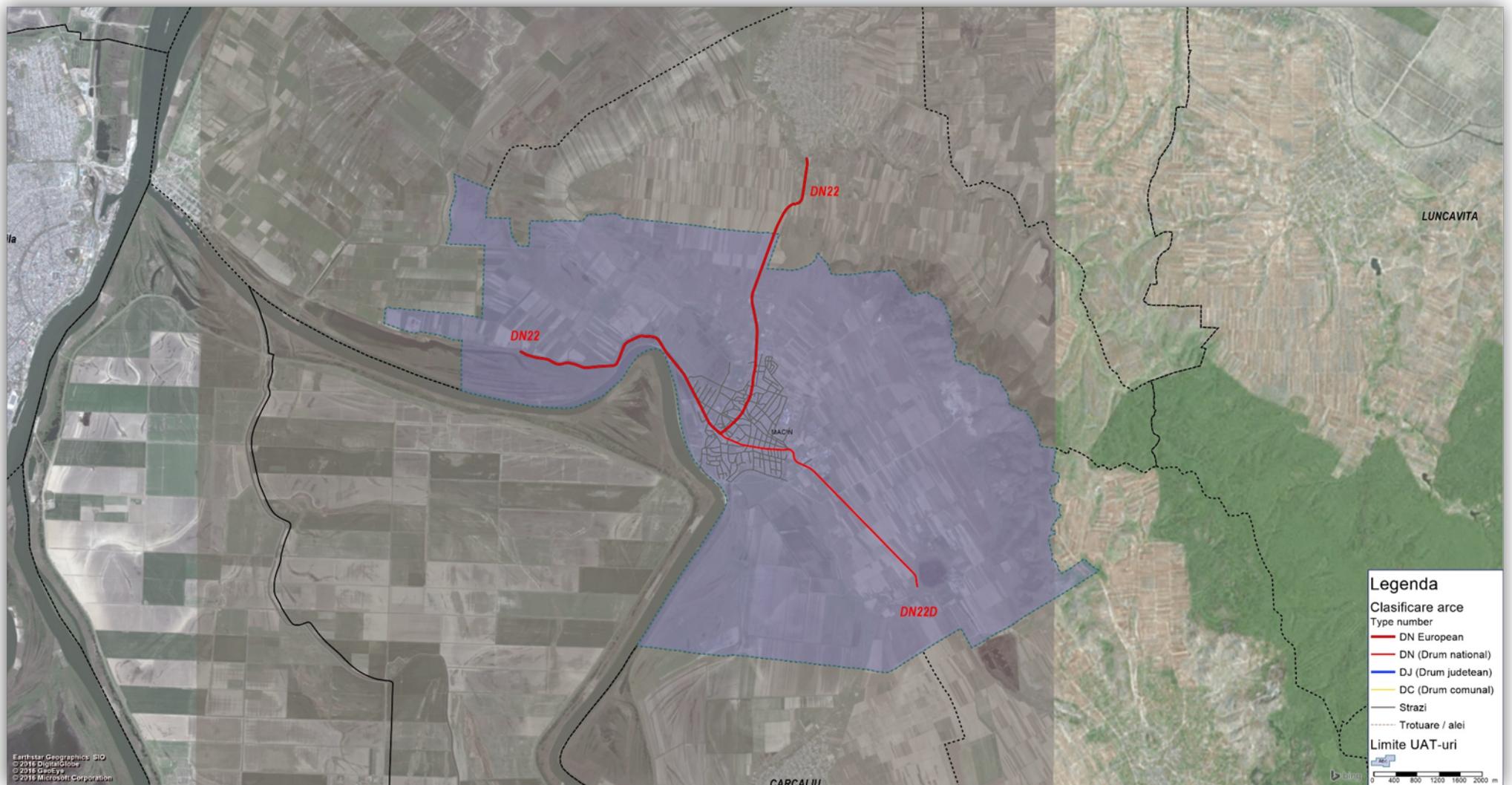
Rețeaua de bază (fără proiectele de perspectivă) este introdusă în modelul de trafic sub forma a aproximativ 738 segmente (arce) de 5 tipuri diferite. Fiecare segment prezintă caracteristici specifice relevante pentru modelul de afectare a traficului, cum sunt: numărul de benzi, capacitatea fiecărui segment, lungimea, viteza liberă și funcția debit-viteză. Capacitatea specifică a segmentului ține cont de curbura orizontală, lățimea drumului, gradientul și alte atrbute conform Highway Capacity Manual (HCM).

Tabel 12: Categorii de segmente folosite în cadrul modelului de trafic

Cod	Categorie segment	Număr benzi/sens	Capacitate maximă / sens / 24h	V ₀ [km/h]
13	DN 2B - 7/9	1	21000	90
13		1	19600	80
13		1	18200	70
13		1	16800	60
14	DJ	1	19800	90
14		1	18200	75
15	DC	1	18200	70
41	Str. 4B cu mediană	2	28000	40
41		2	25200	30
42	Str. 4B	2	26600	40
42		2	25200	30
43	Str. 2B cu mediană	1	12600	40
43		1	11200	30
44	Str. 2B (sens unic)	2	23800	30
45	Str. 2B	1	9800	30
46	Str. 1B (sens unic)	1	12600	30
90	cale pietonală	-	99999	5
91	drum de exploatare	1	1600	10
92	cale ferată	-	99999	50

Următoarea planșă prezintă rețeaua de drumuri și străzi implementate în modelul de transport, rețeaua folosită ca punct de plecare în construcția modelului de trafic.

Figură 60: Structura rețelei folosite în cadrul modelului de trafic pentru zona urbană – Măcin



Relatia cu Modelul National de Transport

Pentru determinarea traficului de traversare a zonei urbane Măcin au fost utilizate rezultatele Modelului National de Transport, de care Consultantul dispune.

În anul 2005, CESTRIN – CNADNR a desfasurat Recensământul Național de Circulație programat pentru acest an. Acesta a adus câteva schimbări majore, comparativ cu recensământul național anterior, cum sunt:

- **în ceea ce priveste locațiile de recensământ, pentru rețeaua de drumuri naționale, numărul de secțiuni a crescut de la 776, în anul 2000 la 858 în anul 2005;**
- **numărul posturilor de ancheta O-D s-a dublat, de la 106 la 224;**
- **CESTRIN a reconsiderat zonificarea la nivel național, aplicând un sistem de împărțire a teritoriului având la bază entitatea administrativă “comuna” sau UAT; astfel, numărul zonelor elementare de atracție-generare a traficului a crescut de la 216 (la nivelul anului 2000) la 3.139 în anul 2005.**

Se creează, astfel, premizele elaborării de studii de trafic comprehensive, având un grad mai mare de relevanță. Densitatea mai mare a locațiilor de recensământ și anchete O-D, precum și detalierea zonelor de trafic face posibilă evidențierea tuturor tipurilor de fluxuri de trafic (interzonal, intrazonal, de scurtă, lungă și medie distanță). Având la dispoziție instrumente software de înaltă performanță se pot construi modele de afectare a traficului care să evidențieze cu mare acuratețe condițiile locale de desfășurare a traficului rutier, specifice fiecărui proiect în parte. În funcție de aceste condiții locale specifice, se poate agrega zonificarea elementară și se pot construi matrice origine-destinație, de intrare în modelul de trafic, care să permită o calibrare a rețelei având un grad maxim de relevanță.

Anchetele O-D din anul 2010 utilizează un număr de 3.139 zone elementare de trafic; o situație ideală este construirea unor matrice O-D, de dimensiunea 3.139 x 3.139, care ar minimiza traficul intrazonal, la nivel național; o astfel de matrice s-ar suprapune cu mare acuratețe pentru rețeaua de drumuri iar procesul de calibrare ar fi îmbunătățit. Din pacate, limitările de software nu ne permit, încă, modelarea de matrice de astfel de dimensiuni. Prin urmare, Studiul de Trafic a considerat aceleasi zone elementare de trafic, ca și în anul 2000, prin agregarea celor 3.139 UAT-uri la nivelul celor 216 zone interioare și exterioare (PCTF-uri).

Zonificarea din anul 2000 are la baza entitatea administrativă județ. În cadrul acestei zonificări județele au fost împărțite în zone mai mici după criteriul administrativ, fiecare județ fiind în general împărțit în 4 sau 5 zone. Fiecare punct de trecere a frontierei a fost definit ca o zona distinctă, exterioară.

Zonificarea CESTRIN folosită în desfășurarea recensământului din 2000 a considerat 216 zone, din care 190 zone interioare și 26 zone exterioare (punkte de trecere a frontierei).

Zonificarea detaliată a CESTRIN este prezentată în planșa alăturată.

Figură 61: Zonificarea teritoriului în anul 2010



Astfel, matricea CESTRIN din anul 2010, obținută la nivel național, este redimensionată pentru studiul curent la 216x216 (O-D) și este de forma următoare:

Figură 62: Extras din matricea anului de baza 2017 – Modelul național de trafic

Zones		100100	100200	100300	100400	100500	100600	100700	100800	100900	101000	101100	10120C	
	Name	2866939.892	1. PCTF Siret	2. PCTF Albita	3. PCTF Co...	4. PCTF Va...	5. PCTF Ne...	6. PCTF Ost...	7. PCTF Giu...	8. Calafat P...	9. PCTF Por...	10. PF1 PC...	11. Naidas ...	12. Moravi...
	Sums	2866939.892	4896.218	1301.685	0.000	6376.679	1928.082	3869.210	3220.817	3453.502	0.000	1811.156	0.000	1490.19
100100	1. PCTF Siret	4653.721	0.000	4.866	0.000	3.510	0.000	0.000	2.444	0.000	0.000	2.416	0.000	9.917
100200	2. PCTF Albita	1270.617	5.051	0.000	0.000	2.388	0.000	0.000	2.427	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100300	3. PCTF Co...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100400	4. PCTF Va...	6049.284	3.360	2.072	0.000	0.000	0.000	0.000	2.446	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100500	5. PCTF Ne...	1823.269	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100600	6. PCTF Ost...	3639.738	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100700	7. PCTF Giu...	3138.937	2.528	2.418	0.000	2.541	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100800	8. Calafat P...	3253.947	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100900	9. PCTF Por...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101000	10. PF1 PC...	1738.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.189	0.000	0.000
101100	11. Naidas ...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101200	12. Moravita...	1416.070	2.533	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101300	13. Jimbolia ...	744.293	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101400	14. Nadlac ...	6995.222	7.642	9.744	0.000	0.000	0.000	0.000	7.341	0.000	0.000	29.023	0.000	2.482
101500	15. Vârsand ...	3294.876	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.447	0.000	0.000	0.000	0.000	4.964
101600	16. Bors PC...	10731.991	106.546	4.853	0.000	0.000	0.000	0.000	2.437	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101700	17. Pelea P...	10333.526	220.005	7.257	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101800	18. Halmeu ...	4588.663	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101900	19. PCTF S...	1766.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.435	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102000	20. PCTF O...	722.036	0.000	0.000	0.000	2.395	7.184	11.177	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102100	21. PCTF Gi...	3018.852	0.000	0.000	0.000	16.763	47.894	22.353	10.683	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102200	22. PCTF Gi...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102300	23. PCTF Gi...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102400	24. PCTF B...	1763.106	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102500	25. Turnu P...	2342.549	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102600	26. PCTF St...	925.937	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102700	Alba Iulia	30527.112	7.560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.422	0.000	0.000	0.000	0.000	2.456
102800	Abrud	13064.620	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

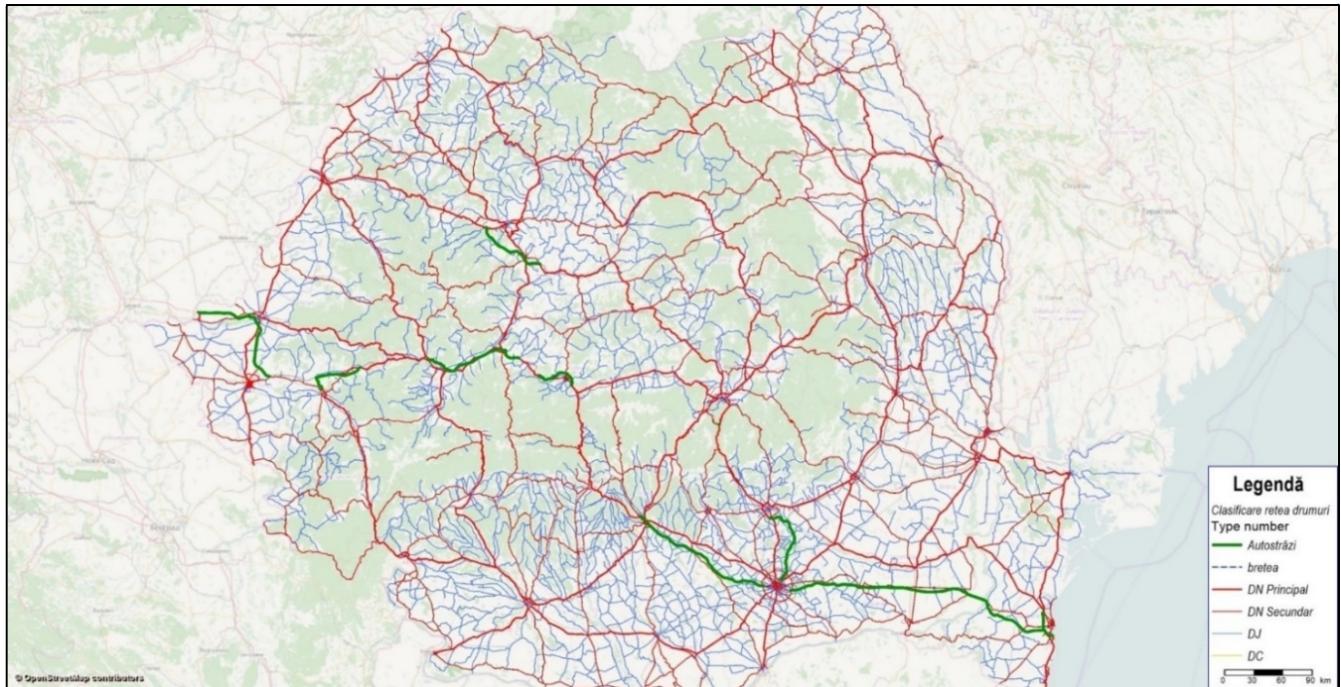
Modelul de trafic cuprinde toate drumurile nationale și autostrăzile existente în România, drumurile județene relevante (cele cu trafic important, precum și drumurile locale care asigură conectivitatea rețelei per ansamblu), precum și proiectele de perspectivă. Drumurile de perspectivă vor fi identificate și „activate” conform strategiei de implementare definite în cadrul Master Plan.

La nivelul anului 2017, autostrăzile considerate în model au o lungime de 685 km, iar drumurile naționale au o lungime de 16.062 km (au fost considerate toate drumurile promovate recent la rang de drum național).

Rețeaua este introdusă în modelul de trafic sub forma a 26.444 segmente de 6 tipuri diferite (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale, județene, comunale și locale). Fiecare segment prezintă caracteristici specifice relevante pentru modelul de afectare a traficului, cum sunt: numărul de benzi, capacitatea fiecărui segment, lungimea, viteza libera și funcția debit-viteză. Capacitatea specifică a segmentului ține cont de curbura orizontală, lățimea drumului, gradientul și alte atrbute conform Highway Capacity Manual (HCM).

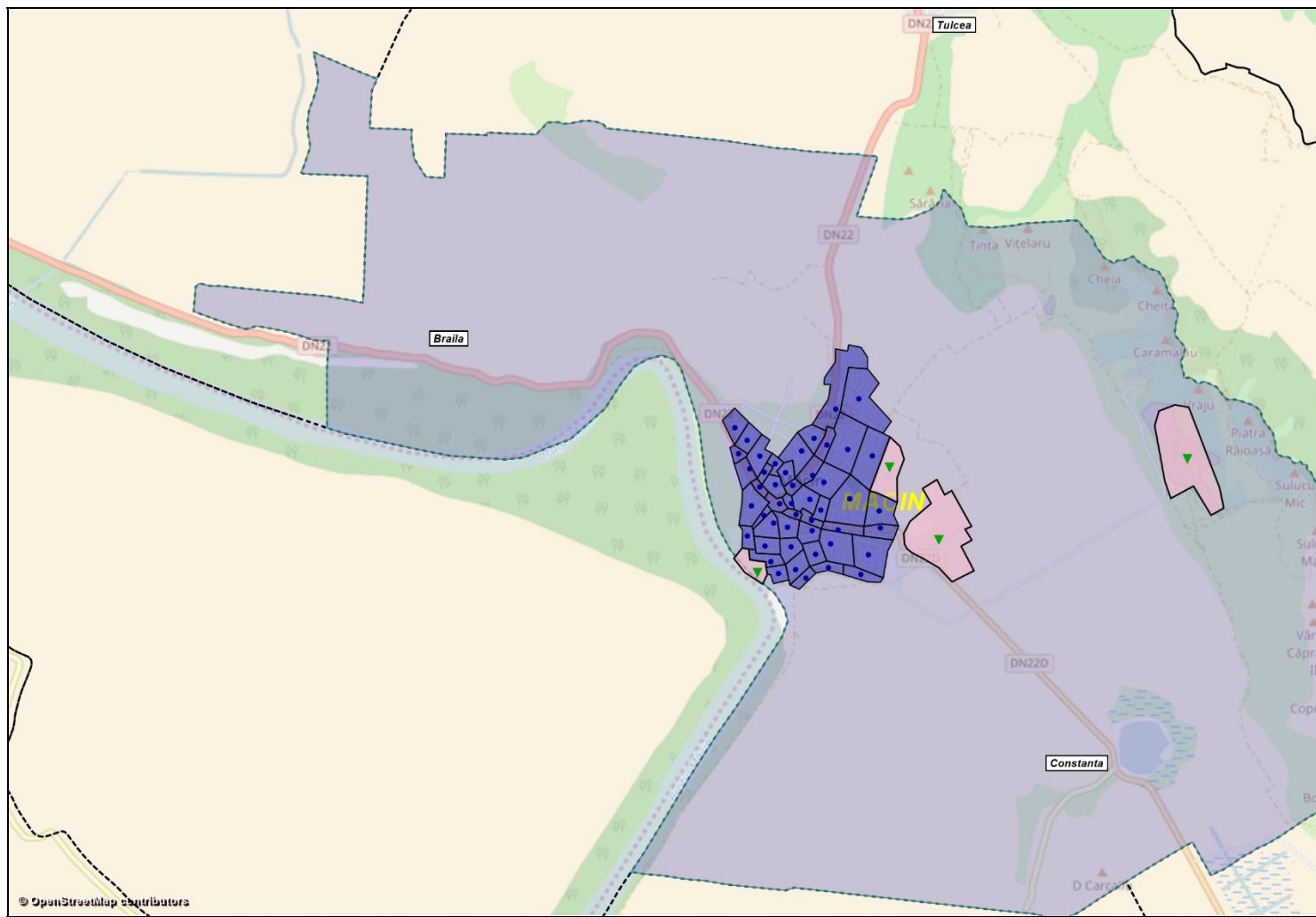
Următoarea planșă prezintă rețeaua de drumuri a României implementată în modelul de transport, rețeaua folosită ca punct de plecare în construcția modelului de trafic.

Figură 63: Rețeaua de drumuri modelată în anul de baza 2017



Pentru necesitățile de modelare ale studiului de față, s-a aplicat procedura următoare: orașul Măcin a fost împărțit în 51 de zone interioare, la care se adaugă 3 zone externe, de penetrație: Brăila (DN22), Tulcea (DN22) și Constanța (DN22D).

Figură 64: Sistemul de zonificare folosit în cadrul modelului de trafic elaborat pentru orașul Măcin

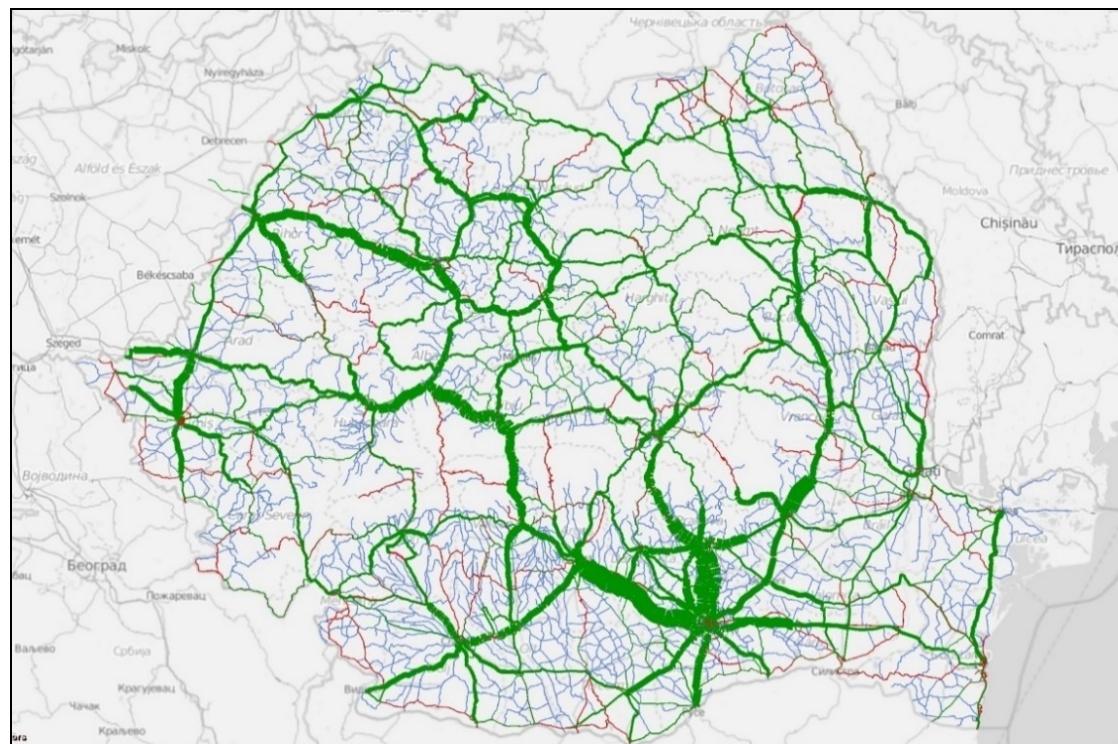


Proiectul analizat se adresează unei cereri de transport stabile, nefiind influențat concurențial de tipul celor de transport fluvial, feroviar sau aerian.

Matricele O-D au fost distribuite pe graful rețea prin intermediul algoritmului de afecțiune pentru cele trei categorii de vehicule considerate în cadrul modelului: autoturisme, transport mărfuri și autobuze/autocare.

Pentru stabilirea vitezelor efective în VISUM au fost considerate funcțiile viteză - din VISUM, iar categoriile de vehicule au fost transformate automat în programul „Passenger Car Units” conform instrucțiunilor din normativul AND 584-2012.

Figură 65: Afectarea traficului calibrat – anul de baza 2010 (total vehicule fizice – MZA)



Anexa 2 include lista segmentelor modelate în cadrul rețelei-suport a modelului.

Segmentele modelate sunt caracterizate de parametri geometrici și tehnici, precum: deosebită segment, stare tehnică, numărul de benzi de circulație, felul circulației (unidirectională sau bidirectională), capacitate de circulație, viteza maximă legală, rang, moduri de transport și atribută stabilită de către utilizator.

Capacitatea maximă de circulație reprezintă un parametru calculat în funcție de viteza, numărul de benzi, lățimea drumului și caracteristicile zonei traversate. Metodologia de determinare a capacitatei de circulație corespunde STAS 10144/5-89.

Metodologie de calcul

Conform STAS 10144/5-89 („Calculul capacitatii de circulatie a strazilor”), capacitatea de circulație se definește ca fiind numărul maxim de vehicule care se pot deplasa într-o oră, în mod fluent și în condiții de siguranță a circulației printr-o secțiune dată. Aceasta, poate fi influențată de urmatorii factori:

- **Caracterul circulației (fluxuri continue, discontinue);**
- **Caracteristicile traficului (intensitatea și frecvența sosirilor de vehicule, viteza medie de circulație, compoziția traficului);**
- **Structura rețelei principale de străzi (elemente geometrice, distanțele între intersecții și treceri intermediare pentru pietoni, amenajarea și echiparea acestora);**
- **Caracteristicile suprafețelor de rulare (planeitate, rugozitate);**
- **Organizarea circulației (reglementarea acceselor și staționărilor, sisteme de semnalizare și echipare tehnică);**
- **Caracteristicile psihologice și fiziologice ale conducătorilor auto (timpii de perceptie-reactie), etc.**

Principalele relații între parametrii de calcul:

Interspațiul de succesiune „i” între vehiculele care se succed pe o bandă de circulație:

$$i = \frac{1000 * v * e}{3600} \quad [m]$$

în care

v - este viteza de circulație, exprimată în km/h.

e - este intervalul de succesiune, exprimat în secunde.

Interspațiul minim de succesiune „ i_{min} ” corespunzător distanței necesare opririi vehiculului în palier:

$$i_{min} = \frac{v}{26 * g * f} + \frac{v}{3.6} t + S \quad [m]$$

în care

g - este accelerația gravitațională (9.81 m/s^2)

f - coeficient de frecare la frânare

S - spațiul de siguranță, exprimat în metri

t - timpul de perceptie-reactie, exprimat în secunde

Densitatea traficului D:

$$D = \frac{1000}{i} \quad \frac{\text{nr. vehicule}}{\text{km}}$$

Capacitatea maximă de circulație pentru o bandă carosabilă:

În cazul fluxului continuu, N^c

$$N^c = 1000 * \frac{v}{i_{min}} = \frac{1000 * v}{\frac{v}{26 * g * f} + \frac{v}{3.6} t + S} \quad \frac{\text{nr. vehicule}}{\text{ora}}$$

În cazul fluxului discontinuu, N

$$N = N^c * K$$

$$K = \frac{\frac{A}{v}}{\frac{A}{v} + \frac{v}{2} \left(\frac{1}{w_a} + \frac{1}{w_i} \right) + T_r} = \frac{T_c}{T} < 1$$

în care

A - este distanța între intersecții, inclusiv trecerile pentru pietoni, situate la același nivel, exprimată în metri;

v - este viteza de circulație, exprimată în m/s;

w_a, w_i - acceleratia, respectiv deceleratia, exprimata în m/s²;

T, T_c - durata deplasarii pe distanta A, în cazul circulației discontinue, respectiv continue, exprimată în secunde;

T_r - durata așteptării semnalului de intrare în intersecția prevazută cu semafoare, respectiv timpul de roșu + galben, exprimat în secunde;

Obs. Pentru arterele principale de circulație se reduce, pe cât posibil, timpul de așteptare la semafor.

3.4. Cererea de transport

Secțiunea de față descrie sistemul de zonificare definit pentru aria de studiu, precum și modalitatea de definire și construcție a matricelor de călătorii.

Modelul de afectare a traficului distribuie fluxurile de trafic ale matricelor origine-destinație pe o rețea formată prin arce și noduri. Algoritmul de afectare va distribui valorile de trafic ale matricelor origine-destinație pe rețea în funcție de caracteristicile geometrice ale segmentelor de drum, de oferta de capacitate de circulație, de condițiile de circulație în cadrul rețelei. Procedura de calibrare intenționează să redea structura curentilor de trafic din rețeaua anului 2017 cât mai apropiat de realitate posibil. Elementul de bază în obținerea de fluxuri de trafic distribuite pe segmentele rețelei este matricea O-D, care reprezintă cererea de transport.

Matricele O-D se construiesc pentru fiecare categorie de autovehicule considerate, folosind datele înregistrate cu ocazia anchetelor de circulație.

Ultimul Recensământ General de Circulație finalizat a avut loc în anul 2010. În cadrul acestuia au fost efectuate și Anchete O-D. Aceste tipuri de investigații de trafic, sunt programate să aiba loc odată la cinci ani.

Ancheta Origine – Destinație, reprezintă amenajarea unui post semnalizat, cu circulația reglementată de agenții de la Poliția Rutieră care fac semn conducătorilor auto să opreasă pentru a răspunde unor întrebări adresate de către anchetatori. În timpul interviului, se încearcă aflarea originei și destinației, numărului de călători transportați, a tipului de marfă, a gradului de încărcare și a altor indicatori relevanți pentru analizele din transporturi.

Astfel că, pentru obținerea matricelor O-D folosite în cadrul modelului de transport pentru orașul Măcin, au fost considerate matricele O-D din anul 2010. Aceste matrice au fost scalate la nivelul anului 2017, conform prognozei de creștere și apoi au fost calibrate cu metoda TFlowFuzzy astfel încât să existe o corelare bună față de recensăminte efectuate de Consultant în anul 2017.

Matricele origine-destinație au fost obținute:

- **Pe baza rezultatelor anchetelor origine-destinație și a numărătorile manuale de circulație (cererea de transport observată) ; și**
- **Considerând potențialele de generare a călătoriilor la nivel de zone elementare (cererea de transport sintetică), date de populația rezidentă și numărul de locuri de muncă.**

Matricele obținute sunt de forma 54 x 54 (linii x coloane). Liniile și coloanele corespund numărului de zone aferent modelului (51 zone interioare și 3 zone exterioare). Capetele de linii semnifică călătoriile generate, iar capetele de coloane reprezintă călătoriile atrase.

Considerând clasificarea zonelor de trafic, deplasările care utilizează rețeaua stradală a orașului se pot clasifica după cum urmează:

- **Trafic generat sau atras de orașul Măcin;**
- **Trafic de traversare a zonei urbane Măcin.**

Din analiza cererii de transport, corespondentă orei de vârf AM, distribuția traficului pe sensuri intrare/ieșire este de aproximativ 55%-45%. Cu alte cuvinte, în ora de vârf de după-amiază, zona urbană a orașului Măcin atrage mai mult trafic decât generează.

Tabel 15: Distribuția deplasărilor în funcție de origine, destinație și lungimea călătoriei, anul de bază 2017 (modelul orei de vârf AM)

Categorii de fluxuri de trafic/ deplasări în ora de vârf AM		Total călătorii în ora de vârf AM (vehicule/oră)			
Autoturisme					
Trafic generat sau atras de orașul Măcin	Trafic intern	541	76.1%	711	100.0%
	De lungă distanță	95	13.4%		
Trafic extern	De tranzit	75	10.5%		
Pondere trafic de lungă distanță				23.9%	

Sursa: Analiza Consultantului asupra datelor primare de trafic

În ora de vârf PM, aproximativ 711 deplasări sunt efectuate cu autoturismul utilizând rețeaua stradală a orașului, din care 76% este trafic generat sau atras de orașul Măcin iar 24% este reprezentat de traficul de traversare.

În ceea ce privește ponderea traficului greu de traversare a orașului, aceasta este ridicată (35%), justificându-se, astfel, adoptarea de măsuri pentru creșterea gradului de siguranță precum și pentru segregarea deplasărilor pietonale și velo de transportul motorizat

3.5. Calibrarea și validarea datelor

Secțiunea descrie modalitatea în care modelul anului de bază 2017 este calibrat și validat și măsura în care modelul este adecvat scopului.

Modulul de calibrare compară volumele de trafic generate de matricele O-D valorile reale de trafic rezultate din efectuarea investigațiilor de circulație, din anul 2017³⁰.

Calibrarea modelului de trafic se realizează prin comparare între traficul afectat și traficul recenzat în secțiune, excludând valorile traficului intrazonal.

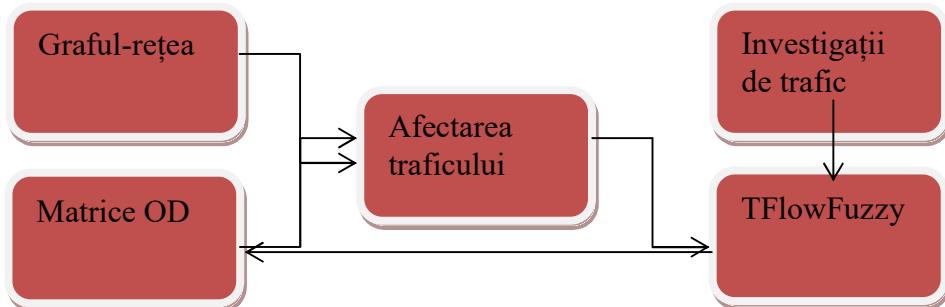
Secțiunile de recensământ (15 posturi recenzare) considerate pentru calibrarea matricelor O-D detaliate - aria de studiu Măcin, sunt cele evidențiate în figura alăturată.



Figură 66: Amplasarea sectoarelor de recensământ folosite în procesul de calibrare

Software-ul pentru planificare în transporturi utilizat, VISUM, oferă diverse metodologii de corecție a matricelor pentru procedura de calibrare. Procedurile de corecție a matricelor corectează relațiile matriciale (adică deplasarea autovehiculelor între zona de origine și cea de destinație) în așa fel încât valorile de trafic înregistrate în diferite locații, în 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 există mai mult de o singură soluție matricială posibilă care se potrivește valorilor înregistrate și aceste valori înregistrate sunt considerate ca "valori fixe" fără nici un dubiu. Procedurile moderne compensează aceste dezavantaje prin introducerea unor improbabilități în cadrul valorilor înregistrate. Se pune în aplicare aşa numita teorie Fuzzy Set. Metodologia atribuie funcții specifice de probabilitate valorilor înregistrate. Aceasta metodă permite estimarea "celei 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 denumita "TFlowFuzzy".

Figură 67: Schemă logică a procesului de calibrare utilizat



³⁰ Anul de Bază al Modelului este 2015, definit ca ultimul an pentru care există un set de date complet

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

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

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

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

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

Următorul tabel indică efectele calibrării matricelor, prin comparația celor două seturi de valori: recenzate și modelate, anul de bază 2017. Rezultatele calibrării arată că valorile GEH pentru autoturisme și camioane se plasează în 100% din cazuri sub pragul de 5.

Așadar, calibrarea modelului se validează din punctul de vedere al traficului recenzat.

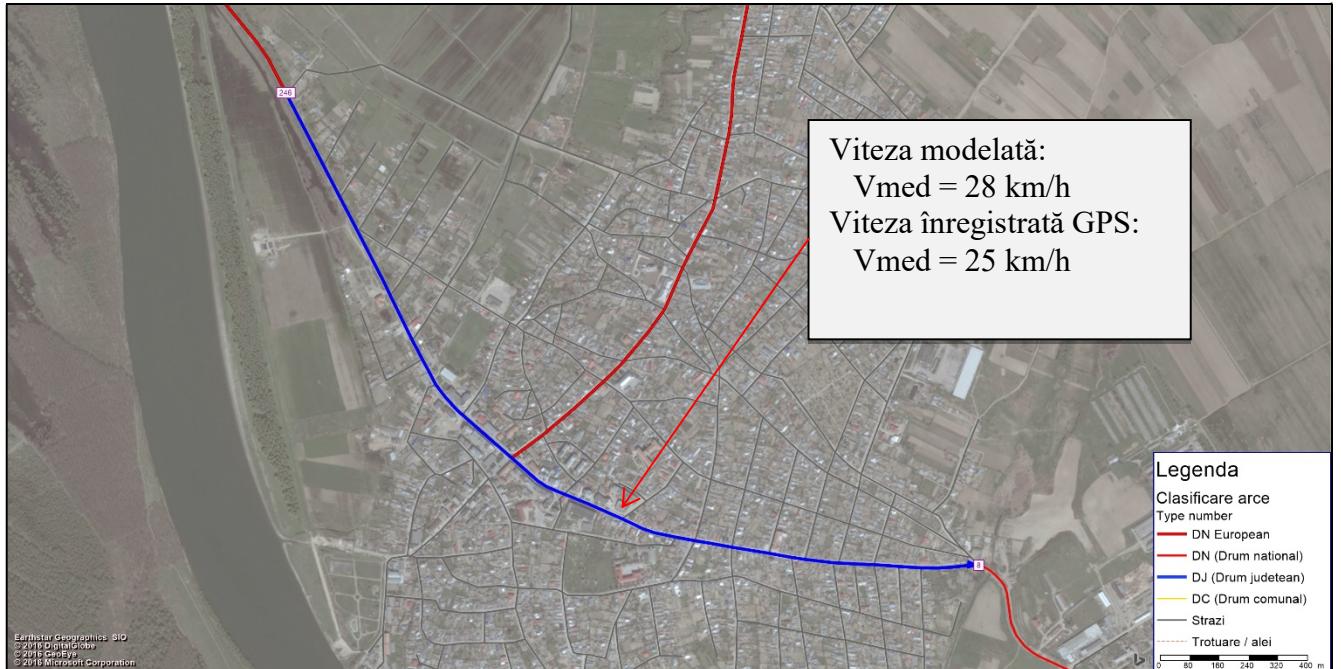
Tabel 16:Rezultatele procesului de calibrare a modelului de trafic

ID Link	Nod Start	Nod End	Nume	Cod recens.	Vehicule fizice afectate			Vehicule fizice recenzante			GEH		
					Auto	Cam	Bus	Auto	Cam	Bus	Auto	Mărfuri	Bus
362	213	7	Strada 1 Decembrie 1918	11	76	4	1	74	4	1	0.2	0.0	0.0
362	7	213	Strada 1 Decembrie 1918	12	63	4	1	62	4	1	0.1	0.0	0.0
46	223	15	Strada 1 Decembrie 1918	21	270	4	1	235	6	1	2.2	0.9	0.0
46	15	223	Strada 1 Decembrie 1918	22	274	4	1	239	3	1	2.2	0.5	0.0
377	132	15	Strada 1 Decembrie 1918	23	227	8	1	261	7	1	2.2	0.4	0.0
42	15	219	Strada Florilor	24	139	6	1	172	3	3	2.6	1.4	1.4
377	15	132	Strada 1 Decembrie 1918	24	227	8	1	262	8	1	2.2	0.0	0.0
42	219	15	Strada Florilor	25	151	5	1	187	3	1	2.8	1.0	0.0
59	103	12	Strada 1 Decembrie 1918	31	177	7	1	159	9	1	1.4	0.7	0.0
59	12	103	Strada 1 Decembrie 1918	32	171	9	1	148	8	1	1.8	0.3	0.0
37	12	13	Strada Ion Heliade Rădulescu	33	50	1	0	53	1	0	0.4	0.0	0.0
37	13	12	Strada Ion Heliade Rădulescu	34	50	3	0	54	4	0	0.6	0.5	0.0
61	268	65	Strada 1 Decembrie 1918	35	169	8	1	181	8	1	0.9	0.0	0.0
61	65	268	Strada 1 Decembrie 1918	36	164	8	1	181	8	1	1.3	0.0	0.0
23	191	276	Strada Mircea Vodă	41	13	0	0	13	0	0	0.0	0.0	0.0
23	276	191	Strada Mircea Vodă	42	9	0	0	9	0	0	0.0	0.0	0.0
44	192	276	Strada Florilor	43	158	6	1	154	11	1	0.3	1.7	0.0
44	276	192	Strada Florilor	44	165	5	1	161	13	1	0.3	2.7	0.0
24	94	276	Strada Mircea Vodă	45	32	0	0	31	0	0	0.2	0.0	0.0
24	276	94	Strada Mircea Vodă	46	27	0	0	26	0	0	0.2	0.0	0.0
379	279	276	Strada Florilor	47	151	5	1	145	13	1	0.5	2.7	0.0
379	276	279	Strada Florilor	48	154	6	1	148	11	1	0.5	1.7	0.0
390	118	135	Strada Florilor	51	135	5	1	121	6	1	1.2	0.4	0.0
390	135	118	Strada Florilor	52	140	8	1	129	8	1	0.9	0.0	0.0
388	106	253	Strada Florilor	53	131	5	1	138	6	1	0.6	0.4	0.0
388	253	106	Strada Florilor	54	138	6	1	145	8	1	0.6	0.8	0.0
188	135	147	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	55	28	0	0	31	0	0	0.6	0.0	0.0
188	147	135	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	56	37	3	0	40	0	0	0.5	2.4	0.0
393	20	134	Strada Florilor	61	92	5	1	95	3	1	0.3	1.0	0.0
393	134	20	Strada Florilor	62	83	8	1	85	9	1	0.2	0.3	0.0

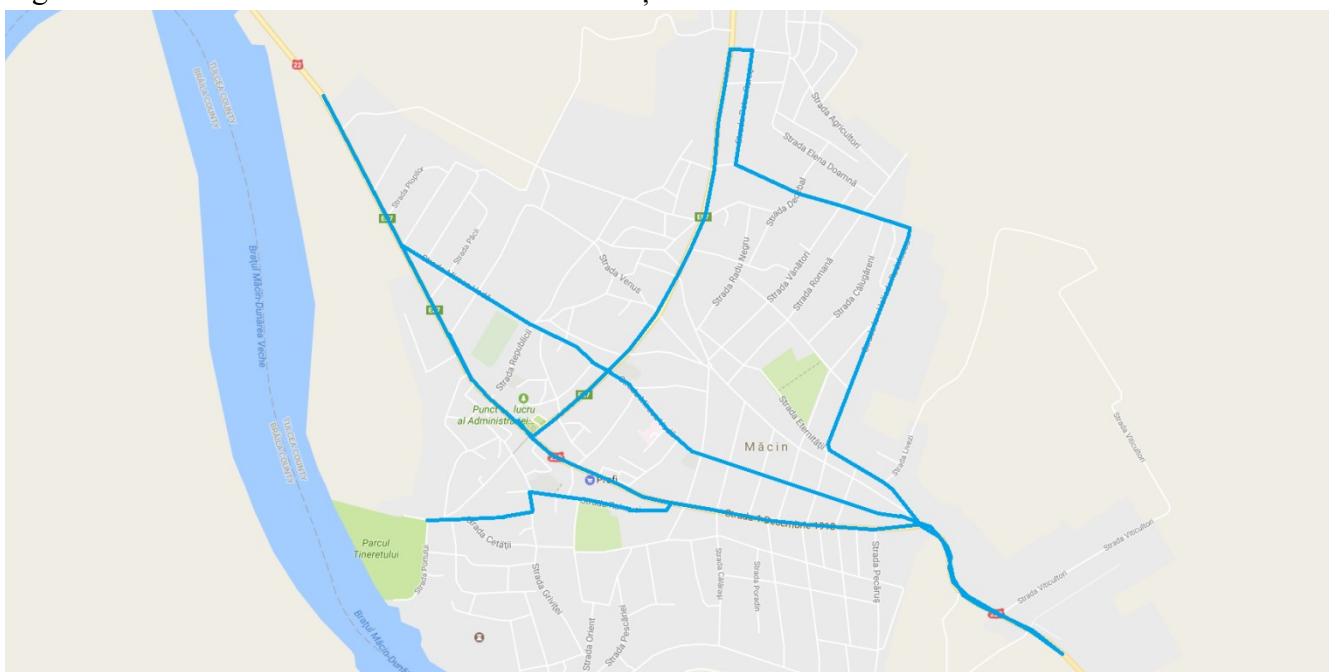
100%	100%	100%
------	------	------

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

Figură 68: Parcursul simulat de modelul de trafic pentru o rută predefinită: traversare pe relația Brăila – Constanța



Figură 69: Parcursul măsurat reteaua rutieră a orașului





3.6. Prognoze

Secțiunea descrie ipotezele considerate în cadrul definirii scenariului de creștere, precum și modalitatea în care creșterea cererii are impact asupra mobilității urbane.

Scenariul de prognoză

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

Tendințe de evoluție la nivel național

Au fost analizate date disponibile la nivelul INS și CESTRIN pentru determinarea variațiilor observate de-a lungul timpului în ceea ce privește numărul călătoriilor efectuate prin intermediul diverselor moduri de transport.

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

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

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

În cadrul metodologiei aplicate, cererea viitoare de transport a fost calculată la nivel intern în cadrul Modelului de Transport pe baza matricelor calibrate în anul de referință 2017, sub forma unor matrice de cerere pentru anii viitori. Creșterea numărului de călătorii este influențată de modificările de la nivelul variabilelor socio-economice, precum PIB, gradul de motorizare a populației sau schimbările

demografice ale populației. Pentru aceste variabile macro-economice au fost utilizate informațiile disponibile în cadrul Master Planului General de Transport al României.

Pentru fundamentarea scenariilor de prognoză a traficului, MPTG furnizează scenarii de creștere pentru următorii parametri socio-economi:

- **PIB real și PIB în prețuri curente**
- **Populația și populația activă**
- **Numărul de angajați (locuri de muncă); și**
- **Indicele de motorizare (autoturisme înmatriculate la 1.000 locuitori)**

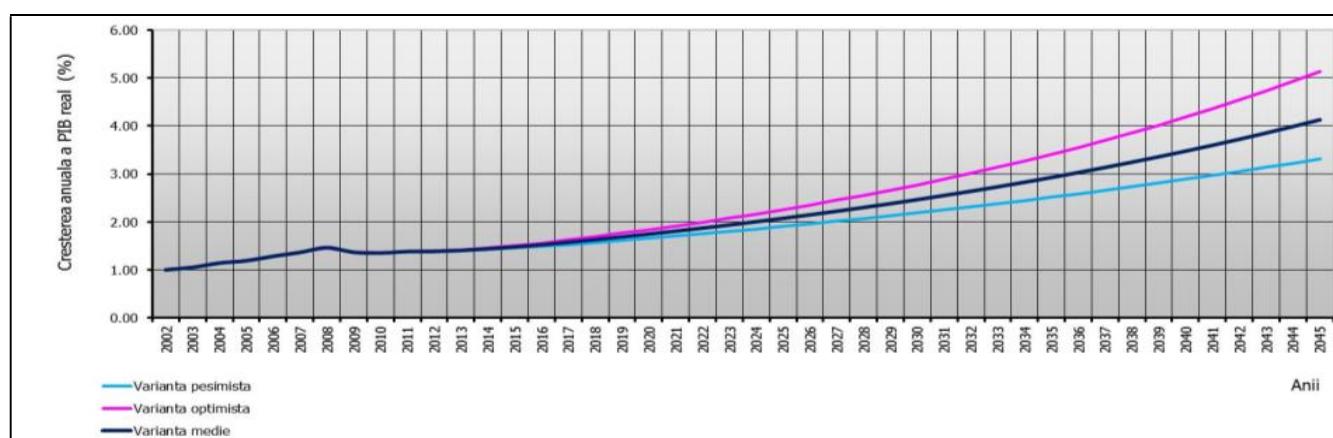
Tabel 17 Prognoza evoluției PIB real – rate anuale

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

Sursa: AECOM

Valori obținute prin extrapolare

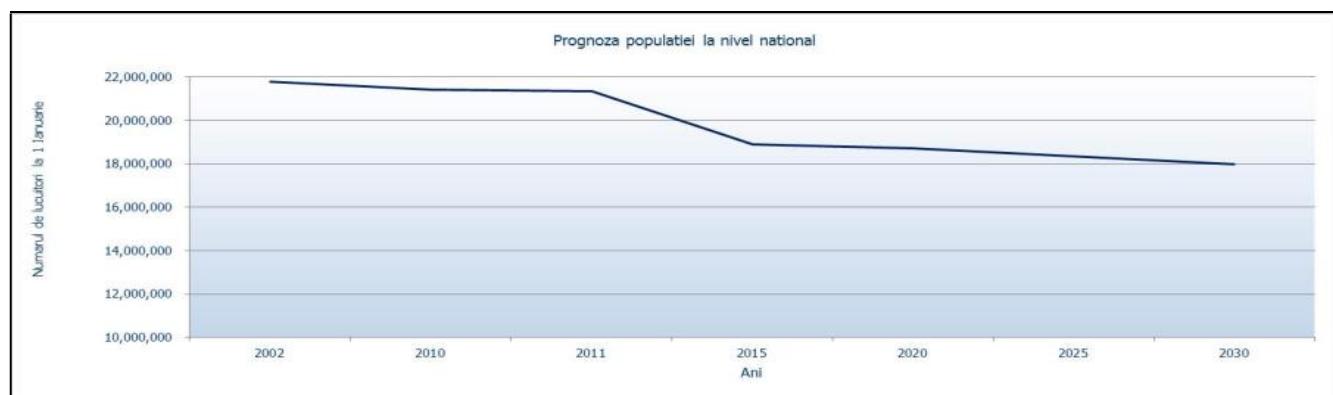
Sursa: MPTG



Figură 70: Prognoza evoluției PIB real până în 2045

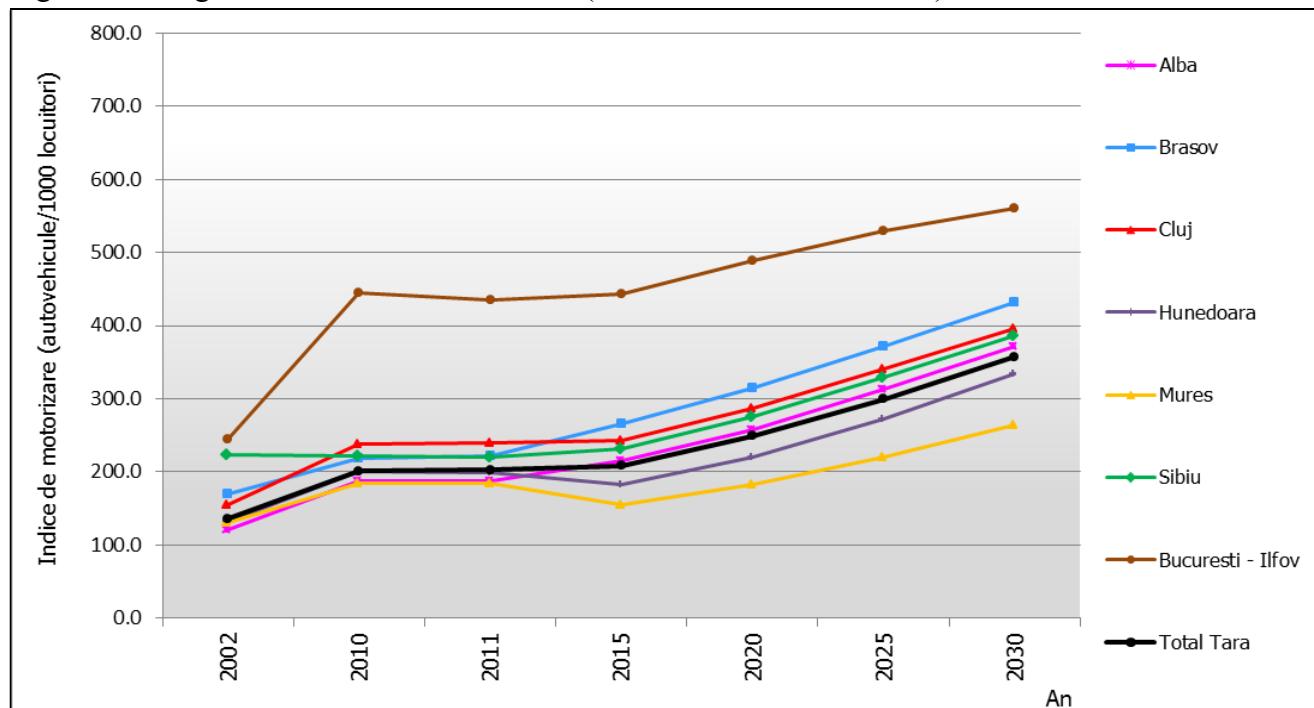
Sursa: MPTG

Figură 71: Prognoza populației până în 2030



Sursa: MPTG

Figură 72: Prognoza indicelui de motorizare (autoturisme/1000 locuitori)



Sursa: MPGT

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.

Definirea scenariului de creștere

Pentru elaborarea modelului de trafic de prognoză este necesară construirea unor matrice de prognoză la diverse orizonturi de timp pornindu-se de la matricele O/D calibrate pentru anul de bază (2017).

Potențialele zonelor (totalul plecărilor din și sosirilor în acea zonă) din matricele de prognoză (la nivelul anilor 2017, 2020 și 2030) au fost generate pe baza parametrilor socio-economi de perspectivă în mod distinct pentru autoturisme și autobuze și pentru vehiculele de transport marfă. Pentru potențialele matricelor de autoturisme s-au avut în vedere:

- **prognoza indicelui de motorizare (autoturisme/1000 locuitori) la nivel național;**
- **prognoza numărului de autoturisme înmatriculate la nivelul orașului;**
- **prognoza PIB real la nivel național și regional; și**
- **prognoza parcursului mediu pentru autoturisme.**
- **Pentru potențialele matricelor de vehicule comerciale s-au avut în vedere:**
- **prognoza parcului național de vehicule comerciale;**
- **prognoza PIB real; și**

- prognoza parcursului mediu pentru vehiculele comerciale.**

Tabel 18 Scenariul de creștere în cadrul Modelului de Prognoză (an de bază 2017)

Anul de perspectivă	Autoturisme și autobuze	Vehicule de transport marfă
2017	1.00	1.00
2020	1.28	1.25
2030	1.80	1.70

Sursa: Analiza Consultantului privind datele existente

Procedura de afectare pe itinerarii

Procedura de afectare pe itinerarii denumită “Equilibrium-Lohse” a fost dezvoltată de Dieter Lohse și este descrisă în Schnabel și Lohse (1997). Această procedură modelează procesul învățării al utilizatorilor care solicită o rețea rutieră. Bazat pe afectarea “totul sau nimic”, conducătorii de autovehicule apeleză la experiențele anterioare în alegerea de noi rute.

Pentru a realiza aceasta, fluxul total de trafic este afectat celor mai scurte rute găsite la fiecare pas al iterației. În primul pas al iterației, sunt luate în seamă numai impedanțele din rețeaua liberă.

Calcularea impedanței în fiecare din pașii următori ai iterației se face cu ajutorul impedanțelor medii calculate până în prezent și cu impedanțele care rezultă din volumul curent, exemplu: impedanța la fiecare pas n al iterației se bazează pe impedanța calculată la pasul n-1.

Atribuirea matricei OD rețelei corespunde numărului de câte ori ruta a fost găsită (“ținută minte” de VISUM).

Procedura se termină când timpii estimări care stau la baza alegerii rutei și timpii efectivi de parcurgere a acestor rute coincid până la un anume grad; există o probabilitate ridicată ca această stare stabilă a rețelei de trafic să corespundă comportamentului utilizatorilor de alegere a rutelor.

Pentru a estima timpul de parcurgere pentru fiecare legătură din următorul pas, n+1, al iterației, timpul estimat de deplasare pentru n este adăugat diferenței dintre timpul curent calculat pentru parcurgerea lui n și timpul estimat pentru parcurgerea lui n. Această diferență este multiplicată apoi cu valoarea $\Delta(0,15...0,5)$, unde Δ reprezintă un factor de învățare.

Procedura se termină în momentul în care este îndeplinită condiția ca timpii de parcurs estimări pentru pașii iterației n și n-1 și timpul calculat de parcurgere la pasul n, corespund suficient de mult unii cu alții.

Figură 73 Traficul afectat pe rețeaua rutieră – Valori AM peak, vehicule fizice, anul 2017



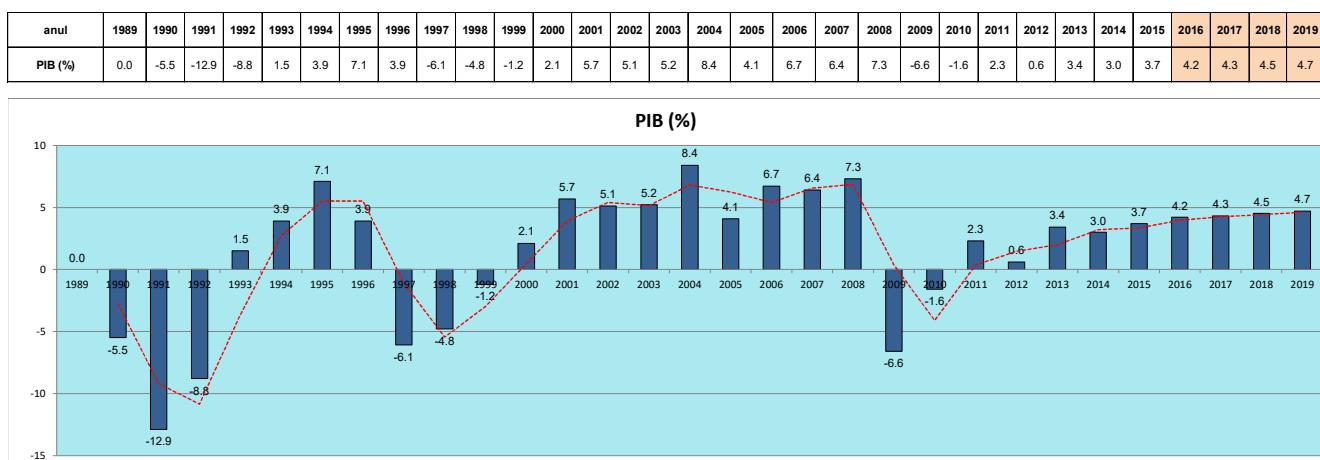
Indicatori macro-economiți la nivel național

Produsul Intern Brut

Cererea de transport, la nivel național și local, este strâns legată de evoluția produsului intern brut (PIB). Cea mai mare creștere economică la nivel național a fost înregistrată în 2004 (al 5-lea an de creștere economică neîntreruptă). Tot în anul 2004 Romania a închis toate capitolele de negociere cu UE semnând apoi, în Aprilie 2005, Tratatul de Aderare în Luxembourg cu data de aderare setată pe 1 Ianuarie 2007. Creșterea din 2005 a fost temperată de restricțiile impuse de BNR asupra unui factor important în creșterea PIB în ultimii ani, creditul de consum. Trendul ascendent s-a menținut încă doi ani după includerea României în Uniunea Europeană. Astfel că, în anul 2009, contextul economic național și Internațional au afectat în mod negativ trendul crescător al produsului intern brut. Anul 2009 a fost un an de contractie economică, PIB înregistrând o diminuare de 7.1% comparativ cu anul anterior, 2008 (+7.3%).

Începând cu anul 2011 economia României a crescut constant; prognoza pentru anul 2016 incluzând o creștere în termeni reali de 4,2% față de anul precedent.

Tabel 19 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală)



Sursa: Comisia Națională de Prognoză – Proiecția principalilor indicatori macroeconomici 2015 - 2019 – prognoza de iarna 2016

Strategia viitoare de dezvoltare industrială va trebui să se bazeze pe creșterea exporturilor. Prioritatea va fi dezvoltarea celor sub-sectoare și întreprinderi care au abilitatea de a fi competitive pe piețele internaționale sau cele autohtone.

În cazul celor mai multe întreprinderi, competitivitatea este determinată în principal de costurile de producție, din care costurile cu capitalul constituie o proporție importantă. Costurile cu forța de muncă sunt încă scăzute din cauza nivelului scăzut al salariilor, chiar dacă nivelul de angajare excesiv și productivitatea scăzută a muncii tinde să reducă acest avantaj al costului cu forța de muncă. Cu revenirea producției, nivelul excesiv de angajare va fi progresiv absorbit și productivitatea muncii și a capitalului vor crește deoarece costurile unitare cu capitalul descresc cu creșterea nivelului de utilizare a capacitatății.

Încă din anii 1990, au fost făcute mai multe reforme economice (impulsionate de aderarea României la UE) incluzând lichidarea a marilor industrie consumatoare de energie și reforme majore în sectorul agricol și cel finanțier. Din 2005 un număr important din marile companii de stat s-au privatizat, incluzând aici și majoritatea băncilor, cele mai mari companii de petrol, distribuitorii de energie și companiile de telecomunicații. Statul a continuat să privatizeze companiile rămase în proprietatea lui. În comparație cu vecinii săi, România are un număr mare de întreprinderi mici și mijlocii.

În ultima perioadă (2006-2015), restructurarea economiei românești și a sectorului transporturi a jucat un rol semnificativ, ducând la creșterea modului de transport rutier față de cel feroviar. Se consideră totuși că perioada de tranziție, atât privind situația economică generală, cat și sectorul transporturi este terminată și România este recunoscută acum ca având o economie de piață funcțională (una dintre condițiile apriori pentru aderarea la UE).

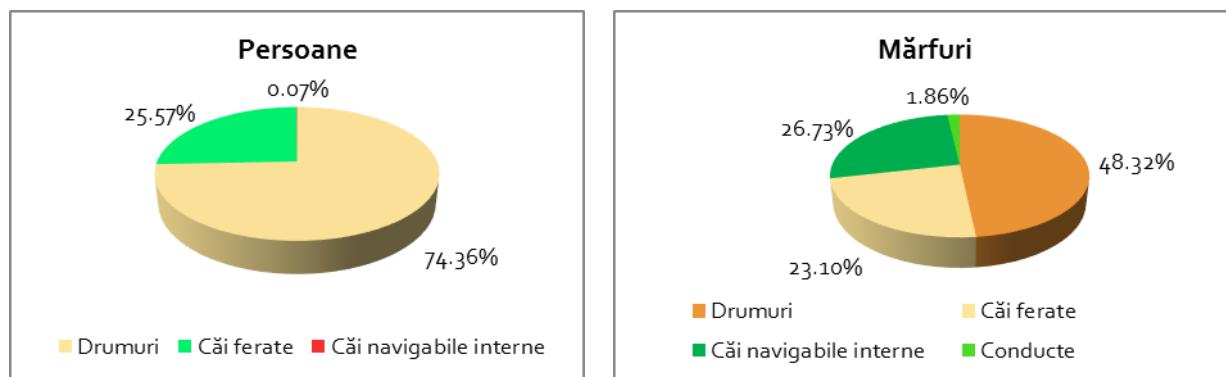
Totuși, trebuie amintit că, dacă creșterea cererii se bazează pe PIB, există o elasticitate diferită a fiecărui mod de transport. Aceste rate ale elasticității sunt probabil similare cu cele înregistrate în UE în ultimii 30 de ani. În plus, trebuie menționat faptul că România are o economie relativ mică, cu o creștere importantă a comerțului internațional.

În ceea ce privește scenariul de prognoză pe termen lung, este de așteptat ca economia României să crească cu rate anuale de 3-3,5%, conform scenariului de prognoză considerat în cadrul Master Planului General de Transport al României³¹.

Transporturile

Conform Institutului Național de Statistică, drumurile au fost folosite pentru aproape 75% dintre kilometri parcursi pentru transportul de persoane și pentru aproximativ 50% dintre kilometrii parcursi pentru transportul de bunuri având ca punct de referință numărul total de kilometri parcursi în România (date din 2013). În ambele cazuri acesta este modul de transport folosit cel mai mult, așa cum este ilustrat și în figura urmatoare.

Figură 74 Proportie kilometri parcursi pe fiecare mod de transport (2010)



Sursa: Institutul Național de Statistică (INSSE, date 2014)

³¹ <http://mt.ro/web14/strategia-in-transporturi/master-plan-general-transport/documente-master-plan>

Note: Proporții bazate pe kilometrii parcursi pentru transportul de persoane și pentru transportul de tone de bunuri pe fiecare mod de transport. Transportul rutier de pasageri include vehiculele licențiate să transporte cel puțin 8 pasageri (datele referitoare la autoturismele private nu sunt incluse).

Tabelul următor prezintă evoluția principalilor macro-indicatori pentru sistemul de transport din România.

Tabel 20 Date statistice privind evoluția transporturilor

	U.M.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Transportul feroviar								
Locomotive	număr	1907	1845	1834	1823	1796	1795	1779
Vagoane pentru trenuri de marfă	mii vagoane	47	46	43	43	44	40	35
Vagoane pentru trenuri de pasageri	număr	5105	5137	4904	4483	4232	4025	4001
Mărfuri transportate	mil. tone	67	51	53	61	56	50	51
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	15	11	12	15	13	13	12
Transportul de pasageri	mil. pasageri	78	70	64	61	58	57	65
Parcursul pasagerilor	mil. pasageri-km	6958	6128	5437	5073	4571	4411	4976
Transportul pe căi navigabile interioare								
Nave fără propulsie	număr	1221	1232	1208	1097	1131	1152	1137
Nave pentru transportul pasagerilor	număr	75	65	67	127	94	55	62
Mărfuri transportate	mil. tone	30	25	32	29	28	27	28
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	9	12	14	11	13	12	12
Parcursul pasagerilor	mil. pasageri-km	21	20	15	18	17	17	14
Transportul prin conducte petroliere magistrale								
Mărfuri transportate	mil. tone	12	9	7	6	6	6	6
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	2	1	1	1	1	1	1
Transportul maritim								
Nave pentru transportul mărfurilor	număr	27	24	26	23	20	22	26
Mărfuri transportate	mil. tone	50	36	38	39	39	44	44
Transportul aerian								
Aeronave civile înmatriculate								
- pentru transportul	număr	71	84	89	83	84	67	68

	U.M.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
pasagerilor								
- pentru transportul mărfurilor	număr	-	-	-	-	-	-	-
Mărfuri transportate	mii tone	27	25	26	27	29	32	32
Transportul de pasageri	mil. pasageri	9	9	10	11	11	11	12
Transportul rutier								
Mărfuri transportate	mil. tone	365	293	175	184	188	191	191
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	56	34	26	26	30	34	35
Transportul de pasageri*	mil. pasageri	297	262	245	243	262	274	282
Parcursul pasagerilor	mil. pasageri-km	20194	17108	15812	15529	16901	17082	18339

Sursa: Institutul Național de Statistică (INSSE): România în cifre 2015

*pasageri în vehicule licențiate, cu cel puțin 8+1 locuri (autoturismele personale nu sunt incluse)

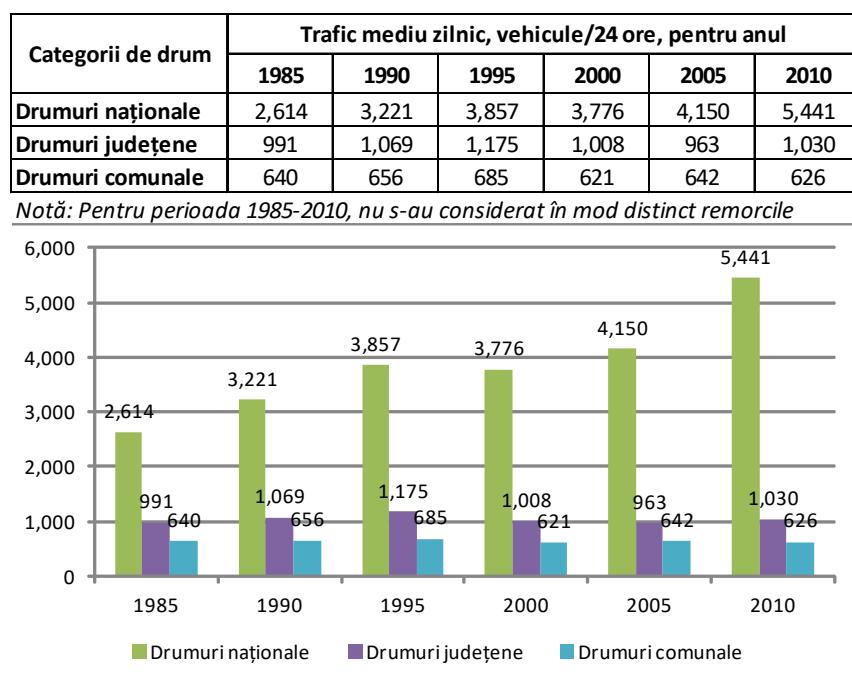
Sistemul de transport din România este dominat de modul rutier, atât pentru transportul de pasageri cât și pentru cel de marfă. Documente strategice recente (cum ar fi Master Planul Național de Transport al României) prevăd măsuri privind dezvoltarea echilibrată a modurilor de transport, cu promovarea priorității a modurilor sustenabile (feroviar și naval), în concordanță cu obiectivele strategice și politicele de transport la nivelul Uniunii Europene.

Evoluția traficului rutier pe drumurile publice din România

Evoluția traficului în perioada 1985-2010 pentru care este cunoscut traficul pe ansamblul rețelei de drumuri publice, este caracterizată pe etape astfel:

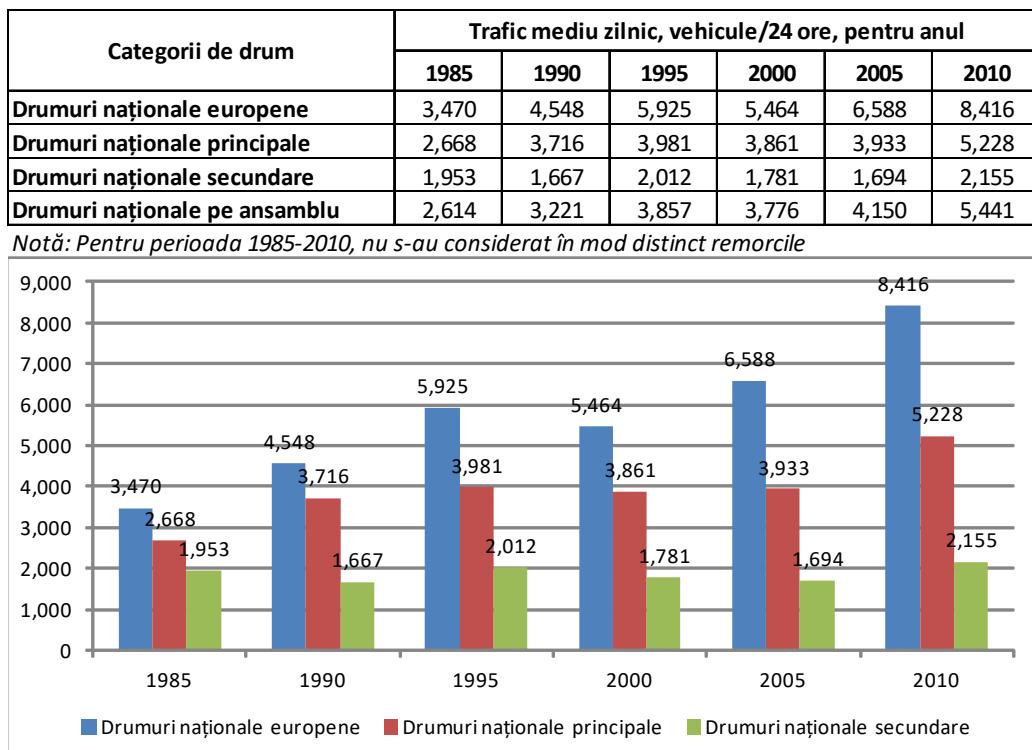
- Anul 1990 a cunoscut o creștere a traficului, astfel încât față de anul 1985, traficul a crescut în medie cu 23% pe drumurile naționale, cu 8% pe drumurile județene și cu 3% pe drumurile comunale;**
- Perioada 2000-2005 în care apare o creștere moderată a traficului la drumurile naționale și la drumurile comunale; și**
- Perioada 2005-2010 cu o creștere importantă a traficului pe drumurile naționale.**
- În ceea ce privește traficul de vehicule grele în perioada 1985-2010 se constată o scădere a traficului pe toate categoriile de drumuri, până în anul 2000 după care apare o creștere a traficului până în anul 2010 la drumurile naționale și o scădere la drumurile județene și comunale.**
- Scăderea traficului de vehicule grele în perioada 1990-2000 poate fi explicată prin reducerea transportului interurban de mărfuri datorită declinului producției din această perioadă, precum și a reducerii transportului suburban și interurban de călători cu mijloace de transport în comun (autobuze).**
- După anul 2000 se constată un trend ascendent al traficului de vehicule grele, pe rețeaua de drumuri naționale pe care în perioada 2000-2010 traficul a crescut cu 47%.**

Tabel 21:Evoluția traficului mediu zilnic anual pentru rețeaua de drumuri publice, pentru perioada 1985-2010³²

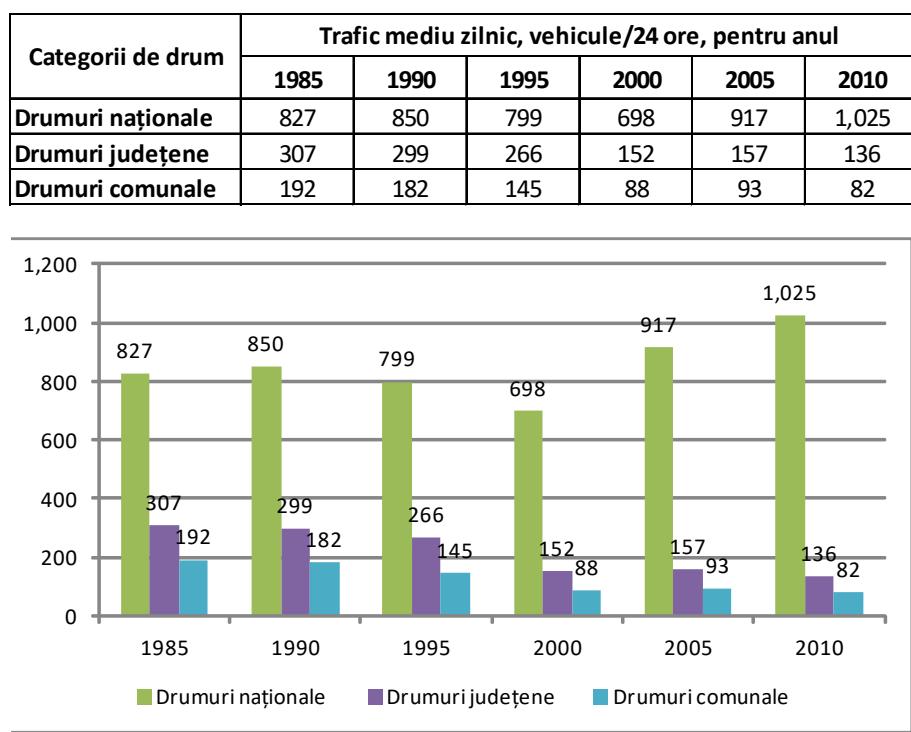


³² In anul 2015 CESTRIN coordoneaza desfasurarea Recensamantului National de Circulatie. Datele consolidate vor fi disponibile in cursul anului 2016.

Tabel 22: Evoluția traficului mediu zilnic anual pentru rețeaua de drumuri naționale, pentru perioada 1985-2010



Tabel 23 Evoluția traficului mediu zilnic anual de vehicule grele pentru rețeaua de drumuri publice, pentru perioada 1985-2010



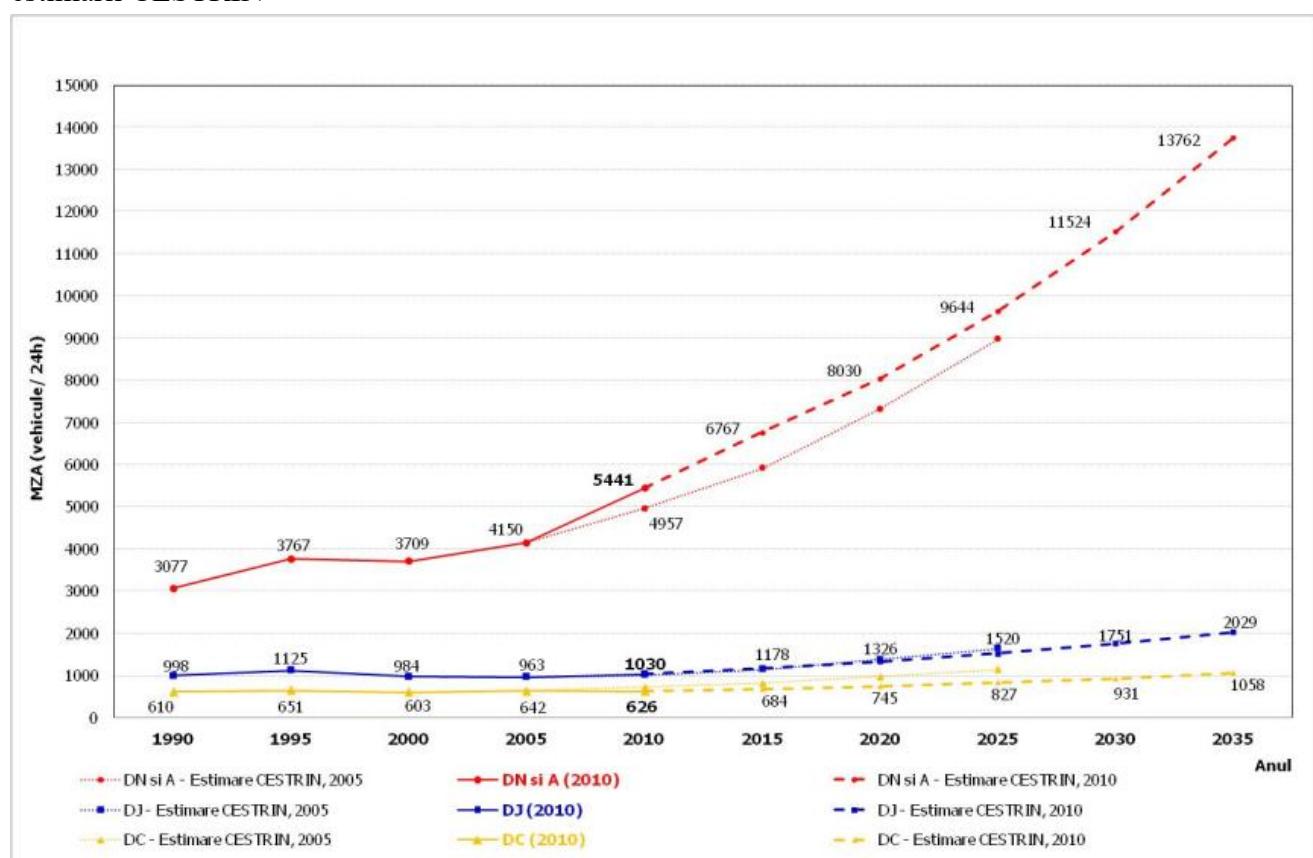
Sursa: CESTRIN

În concluzie, traficul rutier în România pe ansamblul rețelei de drumuri naționale și autostrăzi a crescut de la o valoare MZA de 3077, în 1990 la 5441 în 2010. Imediat după 1990, când au fost anulate restricțiile referitoare la utilizarea drumurilor pentru transportul de mărfuri pe distanțe mai mari de 50 km și combustibilul și autoturismele au devenit mai accesibile, s-a produs o creștere rapidă a traficului. Între 1995 și 2000 s-a înregistrat o stagnare a traficului rutier mediu. Această stagnare s-a înregistrat datorită creșterii motorizării, în ciuda scăderii PIB-ului. În perioada următoare, din 2000 până în 2005 s-a produs însă o creștere importantă, bazată pe creșterea mare a PIB.

Traficul rutier de pe drumurile naționale și autostrăzi a înregistrat o creștere medie de 1.89% pe an între 1990 și 2000, și de 3.91% pe an din 2000 până în 2010. Conform datelor primite de la CESTRIN se estimează că traficul rutier va crește cu o rată similară, ajungând la o medie pe rețea de 8030 vehicule fizice (MZA) în 2020.

În figura urmatoare se prezintă evoluția traficului mediu pe rețeaua de drumuri publice în perioada 1990 – 2035, conform datelor furnizate de CESTRIN.

Figură 75 Evoluția traficului mediu pe rețeaua de drumuri publice în perioada 1990-2035, conform estimării CESTRIN



Siguranță

România se confruntă cu o problemă semnificativă în ceea ce privește numărul de accidente rutiere, prin comparație cu alte țări din cadrul Uniunii Europene (UE). Comisia Europeană utilizează trei indicatori distincți pentru măsurarea gradului de siguranță rutieră, după cum urmează:

- **Număr decese la un milion de locuitori;**
 - **Număr decese la 10 miliarde de pasageri-kilometri; și**
 - **Număr decese la un milion de autoturisme.**
- În această ordine, clasamentul și poziția României sunt următoarele:**
- **Pe locul 24 din 28 – 94 față de media UE de 60;**
 - **Pe locul 28 din 28 – 259 față de media UE de 61; și**
 - **Pe locul 28 din 28 – 466 față de media UE de 126.**

Conform acestor date se poate concluziona că România are cea mai mare rată a accidentelor mortale din Europa. În perioada 2007-2015 s-a înregistrat un număr de 13.500 decese doar pe rețeaua de drumuri naționale. Aceasta echivalează cu un număr mediu de 1.400 decese pe an, urmare a accidentelor înregistrate pe rețeaua de drumuri naționale, ceea ce deține o pondere de 20% din rețeaua națională.

Tabelul următor prezintă o defalcare a accidentelor din cadrul bazei de date, în funcție de tipul de drum pe care acestea au loc. Această defalcare are rolul de a evidenția contribuția accidentelor ce au loc pe rețeaua națională la totalul general.

Tabel 24 Statistica accidentelor rutiere la nivel național

Categorie drum	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Media 2007-2015	
Autostradă	120	139	101	115	107	131	136	129	175	128	0.48%
National	7,092	8,628	8,195	7,483	7,119	7,192	6,686	6,746	7,630	7,419	27.61 %
Judetean	3,262	4,318	4,295	3,841	3,924	3,929	3,440	3,553	4,035	3,844	14.31 %
Altele	14,188	16,776	16,021	14,557	15,498	15,676	14,565	14,927	17,104	15,479	57.61 %
Total	24,662	29,861	28,612	25,996	26,648	26,928	24,827	25,355	28,944	26,870	-

Sursa: Analiza Consultantului asupra Bazei de date a accidentelor rutiere

Aproximativ 30% din totalul accidentelor corespund rețelei de autostrăzi și drumuri naționale, în contextul în care aceste categorii de drumuri dețin mai puțin de 20% din ansamblul rețelei rutiere naționale. Impactul economic al acestor accidente este estimat la 1,2 miliarde de euro pe an.

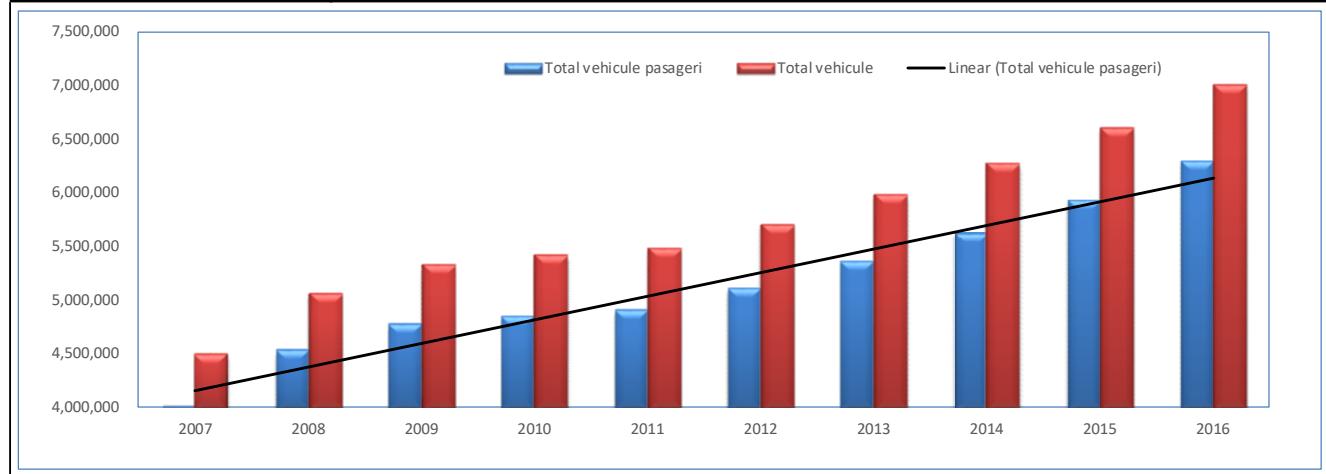
Drumurile cu o singură bandă pe sens sunt recunoscute ca fiind cele mai periculoase după cum rezultă din studiile recente efectuate de EuroRAP, unde se concluzionează că în Europa riscul de incidență a accidentelor pentru un drum cu o singură bandă pe sens este de patru ori mai mare decât pentru autostrăzi. De asemenea, acest lucru reiese și din statisticile locale, care reflectă un risc semnificativ

mai mare pentru drumurile cu o singură bandă pe sens: în cazul drumurilor naționale există un risc de peste șase ori mai mare decât pentru autostrăzi și de peste trei ori mai mare în cazul în care se iau în calcul doar drumurile naționale din zonele interurbane. În prezent, un procent de aproximativ 90% din rețea națională este reprezentat de drumurile cu o singură bandă, ceea ce fără îndoială contribuie la statisticile defavorabile precum și la costuri economice semnificative asociate accidentelor rutiere.

Gradul de motorizare

Tabel 25 Evoluția parcului național de vehicule în perioada 2007-2016

PARC AUTO NATIONAL	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AUTOBUZ	17,125	19,079	18,732	18,673	18,691	18,989	19,391	20,055	21,123	21,946
AUTOMOBIL MIXT	74,815	73,320	71,499	68,843	65,993	63,666	61,315	58,856	56,564	54,228
AUTOPROPULSATA LUCRARI	741	739	725	708	691	681	666	657	655	640
AUTOREMORCHER	524	479	425	395	371	359	344	337	329	323
AUTORULOTA	412	399	387	370	362	358	348	337	332	324
AUTOSPECIALA	15,835	15,345	14,632	13,993	13,465	12,898	12,261	11,750	11,372	10,985
AUTOSPECIALIZATA	76,856	73,436	69,890	66,006	62,561	60,210	58,072	56,334	54,969	53,624
AUTOTRACTOR	33,739	32,958	32,006	31,140	30,270	29,337	28,439	27,523	26,721	26,013
AUTOTURISM	3,541,718	4,013,721	4,230,635	4,307,290	4,322,951	4,485,148	4,693,651	4,905,630	5,153,182	5,470,578
AUTOUTILITARA	391,720	452,485	474,396	486,373	521,327	569,288	616,205	666,186	720,311	781,196
AUTOVEHICUL ATIPIC	15	15	12	11	11	11	11	11	11	4
AUTOVEHICUL SPECIAL	11,527	15,737	17,481	16,708	17,582	18,563	20,012	21,700	23,263	25,038
MICROBUZ	16,204	20,004	20,390	20,467	20,509	21,735	22,205	23,040	25,065	25,726
MOPED	751	732	714	701	690	679	670	670	665	660
MOTOCAR	140	139	134	128	126	124	122	120	120	120
MOTOCICLETA	25,573	26,185	26,082	25,891	25,655	25,458	25,204	25,024	24,792	24,611
MOTOCICLU	24,342	39,251	47,693	53,201	58,456	64,105	70,598	76,553	82,350	89,247
MOTOCVADRICICLU	434	418	419	421	421	421	420	415	415	410
MOTORETA	4,097	3,976	3,848	3,748	3,671	3,608	3,561	3,512	3,481	3,455
MOTOTRICICCLU	31	31	30	30	30	30	30	29	27	27
REMORCA	146,400	157,114	165,085	172,540	181,680	191,733	202,363	214,403	227,439	243,238
REMORCA AGRICOLA SAU FORESTIERA				37	264	443	614	827	1,027	1,169
REMORCA LENTA	485	699	851	959	966	998	991	981	945	916
REMORCA SPECIALA	3,821	6,534	9,586	11,638	13,816	15,768	17,864	19,881	22,034	24,436
SCUTER	1,105	1,092	1,070	1,051	1,033	1,025	1,017	1,015	1,006	993
SEMIREMORCA	52,119	61,210	63,661	66,820	71,940	77,076	81,834	88,263	96,126	105,411
SEMIREMORCA SPECIALA	169	195	254	299	339	375	442	504	519	540
TRACTOR	6,899	7,015	7,124	7,198	7,506	7,854	8,279	8,784	9,149	9,257
TRACTOR RUTIER	53,015	49,331	46,058	43,202	41,161	39,737	38,074	37,143	36,251	35,414
VEHICUL INCOMPLET	32	58	141	148	116	96	82	75	71	67
Total vehicule pasageri	4,008,393	4,539,665	4,776,664	4,862,634	4,910,397	5,118,226	5,371,293	5,630,792	5,930,177	6,306,122
Total vehicule	4,500,644	5,071,697	5,323,960	5,418,989	5,482,654	5,710,773	5,985,085	6,270,615	6,600,314	7,010,596



În anul 2007, parcul de vehicule scade datorita radierii din oficiu a vehiculelor înscrise în circulație conform legii 432/2006.

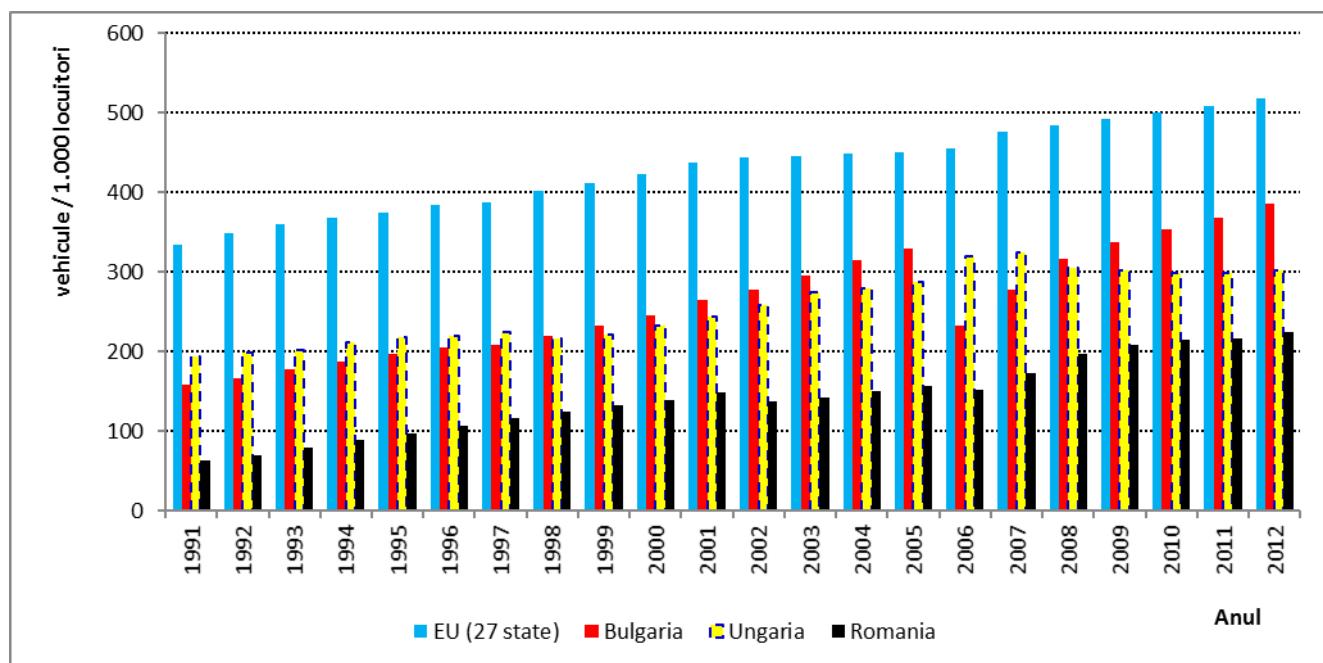
În anul 2009, numărul de vehicule înmatriculate furnizau o rata de motorizare de aproximativ 200 autoturisme (inclusiv taxi) la 1.000 de locuitori, ceea ce înseamnă o creștere de 1.51 ori fata de anul 2001 când se înregistrau 132 autoturisme (inclusiv taxi) la 1.000 de locuitori. Aceste valori sunt relativ mici prin comparație cu valorile înregistrate în tarile Europei occidentale.

Se poate observa din diagrama următoare ca rata de motorizare³³ la nivel național urmează trendul ascendent specific mediei UE27 însă mai are de recuperat până la atingerea acesteia.

Recensământul Populației și Locuințelor, efectuat în 2011 a adus schimbări vizibile în ceea ce privește numărul de locuitori ai țării noastre, astfel că de la recensământul din anul 2002 (21.680.974) populația a scăzut la 20.121.641 locuitori. Vechea valoare fiind ajustată de Institutul Național de Statistică și folosită la calcularea gradului de motorizare pentru anii anteriori.

Prin urmare, luând în calcul parcul național de vehicule în anul 2016 (valoare publicată de DRPCIV) și populația totală recenzată în anul 2011 (valoare publicată de INS considerată constantă) se poate determina rata de motorizare la nivelul anului 2016: **313 autoturisme / 1.000 locuitori**

Figură 76: Evoluția gradului de motorizare în România fata de media europeană (EU27) - turisme / 1.000 locuitori



Sursa: EUROSTAT1991-2012

Deținerea de autoturisme era mult mai scăzută decât media pentru UE 27, de 200 autoturisme la 1.000 de persoane. Aceasta poate fi comparată cu media de 473 din UE 27, astfel că se estimează o creștere a numărului de autoturisme în următorii ani.

În ultimii ani, dezvoltarea schemelor financiare (leasing și împrumuturi bancare) a dus la creșterea spectaculoasă a achiziționării de noi autoturisme. Se așteaptă ca deținerea de autoturisme să continue să crească pe termen mediu cu rate susținute.

³³ Rata de motorizare se definește ca fiind numărul de autovehicule de pasageri raportat la 1.000 de locuitori. Un autovehicul de pasageri este un vehicul rutier, altul decât motocicleta, conceput special pentru transportul persoanelor, cel mult 9 persoane (inclusiv șoferul); termenul de "autovehicul pentru pasageri" acoperă microcar-urile (nu necesită permis de conducere), taxiuri și autovehicule închiriate, cu condiția ca acestea să aibă mai puțin de 10 locuri; aceasta categorie poate include și vehiculele utilitare gen pick-up.

Pot fi identificate două cauze principale ale acestei creșteri: prima este creșterea PIB-ului și a doua este efectul de “ajungere din urma”, ceea ce va conduce la rate mai ridicate de creștere, ținând seama că rata generală de deținere de autovehicule este încă scăzută. Un astfel de efect poate fi observat în numeroase țări: între 1990 și 2002 deținerea de autoturisme a crescut cu 109% în Polonia, cu 58% în Bulgaria, cu 51% în Cehia față de 29% în UE15. Aceasta tendință poate fi influențată pe termen scurt de o serie de aspecte precum oportunități mai bune de locuri de muncă în străinătate, acces la credite în anticiparea unor venituri mai mari, cerere sporită de libertate personală de transport și decizii fiscale ale guvernului.

Parcul de autocamioane din România cuprinde, în majoritate, vehicule vechi de dimensiuni reduse, iar parcul de vehicule este de asemenea mult mai mic decât media pentru UE 27. În raport cu populația, existau 20 de camioane la 1.000 de persoane în România în anul 2002. Această valoare nu este comparabilă cu cea de 63 din UE 25. La aceasta categorie de vehicule se vor înregistra în viitor rate de creștere semnificative pentru a ajunge din urmă media europeană.

Analizând aceste date se pot observa două aspecte:

- **în țările industrializate, dezvoltate, gradul de motorizare tinde să se stabilizeze la valori cuprinse între 500 – 600 turisme/1.000 locuitori;**
- **multe din țările deja integrate, cu o dezvoltare economică superioară României, au atins deja un grad de motorizare de cca. 350 – 400 turisme/1.000 locuitori.**

În prezent, în țara noastră, regăsim un nivel mediu de cca. 297 turisme/1.000 locuitori, dar se ating niveluri ale gradului de motorizare de peste 300 turisme/1.000 locuitori în zonele urbane dezvoltate, iar tendința este una de creștere. Rata medie de creștere a parcului auto național pe anii 2007-2015 a fost de 5% pe an.

Tabel 26: Evoluția gradului de motorizare în România față de media europeană (EU27) și statele vecine (vehicule / 1.000 locuitori)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EU (27 state)	334	348	360	368	375	384	388	401	412	423	437	444	446	448	450	455	476	484	492	501	509	517
Bulgaria	158	166	178	188	197	205	209	220	233	245	264	277	296	314	329	233	277	317	337	353	368	385
Ungaria	194	199	202	211	218	220	224	216	221	232	244	259	274	280	287	319	325	305	301	299	299	301
Romania	63	70	79	89	97	106	116	125	133	139	148	137	142	151	156	152	172	197	209	214	216	224

Sursa datelor: EUROSTAT

estimare EUROSTAT

extrapolare Proiectant

interpolare Proiectant

Gradul de motorizare înregistrat la nivelul județului Tulcea

Conform Directiei Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV) au fost extrase următoarele date referitoare la situația parcului de vehicule înmatriculate în județul Tulcea.

În termeni relativi, parcul auto al județului Tulcea, cunoaște o creștere importantă de 11% în anul 2008 față de anul anterior, 2007. În 2009 efectele crizei economice încep să se facă simțite astfel ca variația parcului auto crește doar cu 6%. Rata medie de creștere a parcului auto, pe perioada 2007 – 2016, a fost de 7.1% pe an. O valoare relativ ridicată, comparată cu restul judeților învecinate.

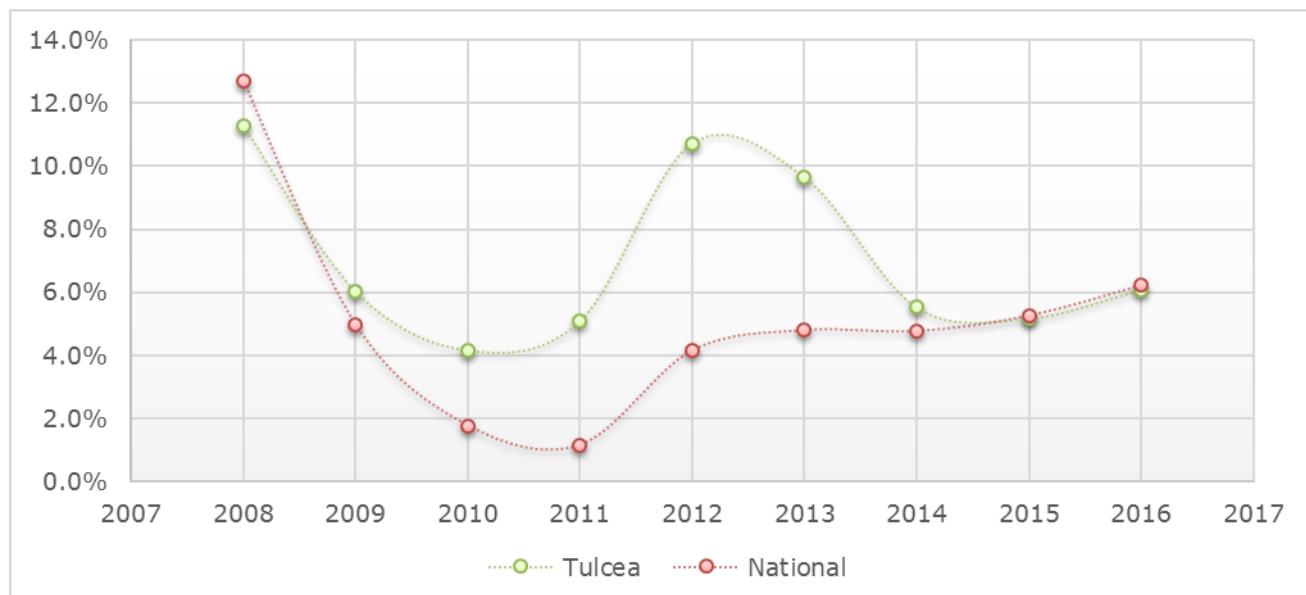
În valori absolute (luând în considerație și vehiculele radiate din circulație ca urmare a programului “Rabla”) un numar de 25.598 vehicule erau înregistrate în plus, fata de anul 2007, în anul 2016.

Tabel 27: Parcul județean de vehicule înregistrat în perioada 2007-2016

CATEGORIE NATIONALA - TL (anul)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AUTOBUZ	161	163	157	166	178	191	196	195	195	203
AUTOMOBIL MIXT	926	964	966	968	961	956	938	927	908	893
AUTOPROPULSATA LUCRARI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
AUTOREMORCHER	5	4	2	2	2	2	2	2	2	2
AUTORULOTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTOSPECIALA	141	142	141	126	123	124	122	122	116	111
AUTOSPECIALIZATA	910	834	815	776	757	748	734	727	716	690
AUTOTRACTOR	131	133	142	149	156	168	171	171	165	161
AUTOTURISM	25,521	28,632	30,498	31,643	33,098	36,722	40,407	42,386	44,464	47,188
AUTOUTILITARA	2,855	3,220	3,477	3,805	4,206	4,862	5,412	5,944	6,350	6,821
AUTOVEHICUL ATIPIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTOVEHICUL SPECIAL	34	64	70	85	107	131	157	182	207	229
MICROBUZ	116	166	175	187	190	205	206	225	250	255
MOPED	18	17	16	16	15	15	16	16	16	16
MOTOCAR	2	2	2	2	2	2	3	3	0	0
MOTOCICLETA	246	246	246	247	244	243	243	247	243	246
MOTOCICLU	138	225	266	308	349	401	490	543	599	625
MOTOCVADRICICLU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
MOTORETA	48	42	43	43	43	43	43	42	41	41
MOTORTRICICLU	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
REMORCA	1,039	1,096	1,121	1,187	1,282	1,389	1,507	1,650	1,818	1,976
REMORCA AGRICOLA SAU FORESTIERA				0	3	5	8	12	20	22
REMORCA LENTA	3	3	3	4	4	10	10	9	9	9
REMORCA SPECIALA	41	77	106	128	154	182	204	240	281	325
SCUTER	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11
SEMIREMORCA	210	255	281	320	366	416	493	575	644	729
SEMIREMORCA SPECIALA	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
TRACTOR	73	73	71	72	78	81	90	104	115	115
TRACTOR RUTIER	373	356	330	320	309	303	301	295	291	289
VEHICUL INCOMPLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total vehicule pasageri	29,304	32,818	34,943	36,418	38,267	42,542	46,760	49,260	51,722	54,902
Total vehicule	33,008	36,731	38,945	40,571	42,644	47,215	51,769	54,633	57,465	60,961

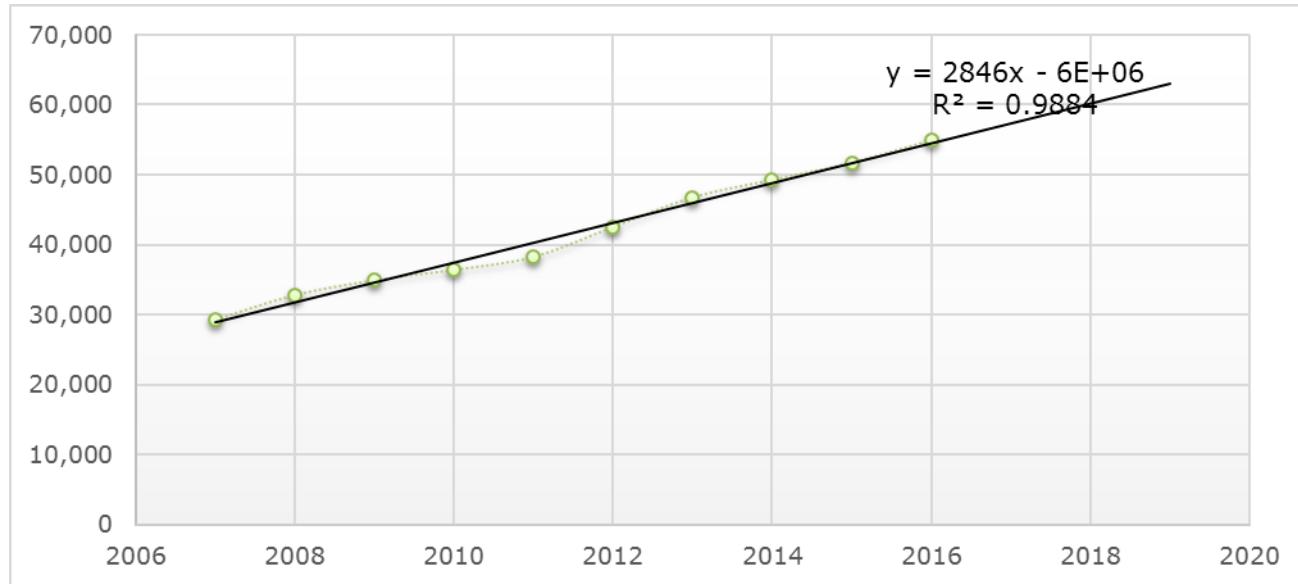
Numărul total de vehicule, înregistrat la 31.12.2016, reprezinta aproximativ 1% din totalul vehiculelor înregistrate la nivelul țării. Rata de motorizare a județului Tulcea, arată un indice de motorizare de 258 vehicule / 1.000 locuitori, plasând județul peste media națională de 297 vehicule / 1.000 locuitori.

Figură 77: Comparație între rata națională de creștere a parcului auto și cea a județului Tulcea



Se poate observa că evoluția parcului auto al județului Tulcea, se încadrează, fără excepții, începând cu 2009 peste evoluția națională a parcului de vehicule, însă numai până în anul 2014. Tendința de creștere din acest an fiind de suprapunere peste tendința națională.

Figură 78 Evoluția parcului județean de vehicule în perioada 2007-2015



Rata medie de evoluție a parcului auto la nivelul județului Tulcea, a fost în ultimii 9 ani, de circa 7,1% / an.

Gradul de motorizare înregistrat la nivelul orașului Măcin

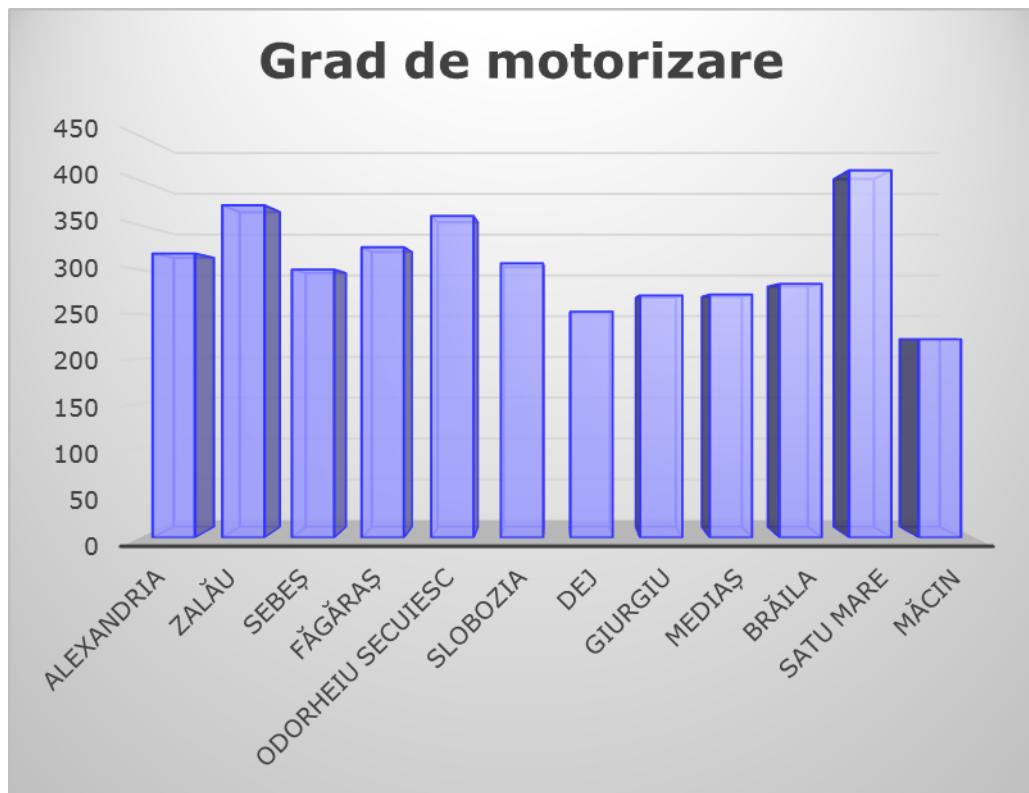
Gradul de motorizare calculat, este însă unul scăzut, acesta fiind de 222 autovehicule pasageri / 1.000 locuitori, valoare sub media înregistrată în județ sau cea la nivelul țării.

Contextul socio-economic a determinat o deținere slabă în proprietate a unui autoturism. Astfel că mersul pe jos, deține majoritatea deplasărilor efectuate la nivelul orașului Măcin (55,2%), iar deplasările cu autoturismele personale fiind de aproximativ 20,8% conform răspunsurilor obținute în cadrul Chestionarului Planului de Mobilitate Urbană.

Tabel 28: Parcul local de vehicule înregistrat în perioada 2010-2014

Tip vehicul	Persoane fizice	Persoane juridice	Total autoturisme pasageri	Indice motorizare [veh/1.000 locuitori]
Autoturisme cu cc între 1601cmc și peste 3000cmc, motociclete, tricicluri, cvadricicluri, etc	1650	183	1833	
			1,833	222

Sursa: Estimare Consultant



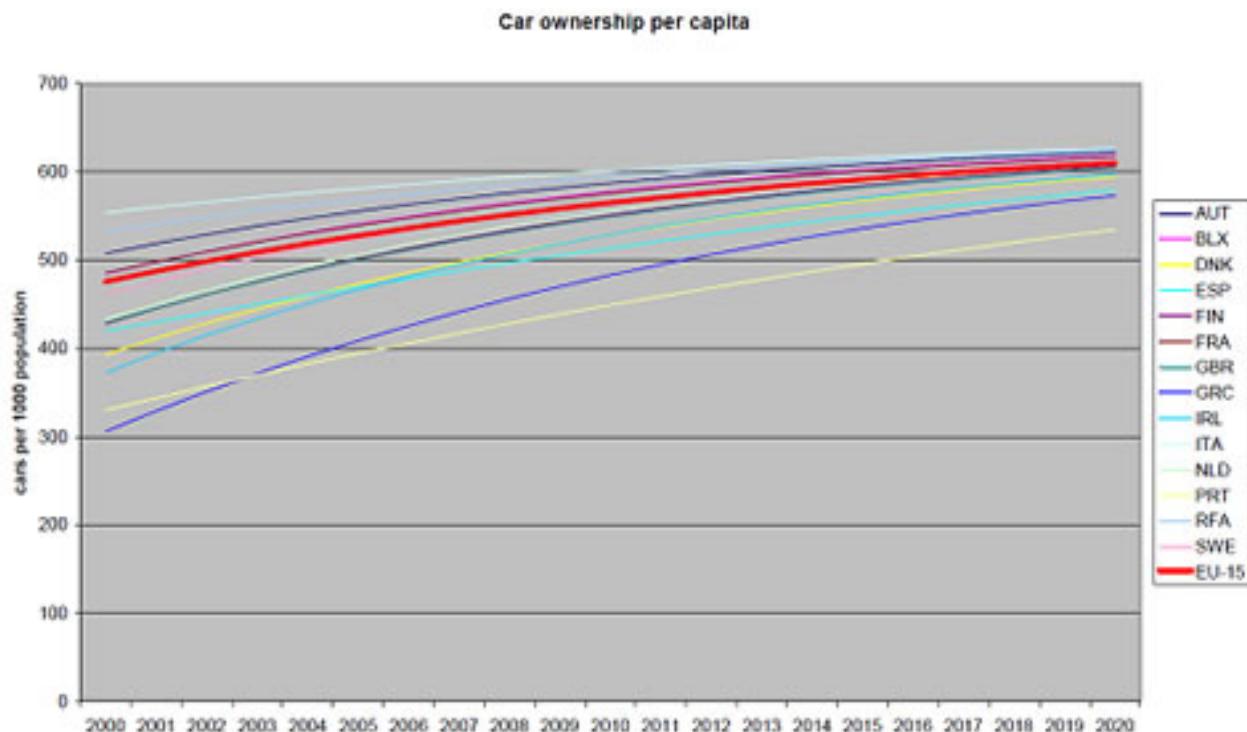
Gradul de deținere în proprietate a autoturismelor în orașul Măcin (222) este inferioară orașelor selectate.

Figură 79 Comparație între gradele de motorizare ale diferitelor municipii din România

Sursa: Baza de date a Consultantului

În țările UE-15 gradul mediu de motorizare este de 550 autovehicule la 1.000 vehicule. Este de așteptat ca acesta să crească în următorii ani până la nivelul de saturatie de 600-650 vehicule înmatriculate la 1.000 locitori.

Figură 80: Prognoza gradului de motorizare pentru țările UE-15



Sursă: Trends in vehicle and fuel technologies - Scenarios for future trends

3.7. Testarea modelului de transport în cadrul unui studiu de caz

Secțiunea de față include analiza impacturilor și efectelor unei intervenții, cu scopul validării modelului de transport.

Modelul de transport este principalul instrument de analiză a intervențiilor identificate.

Intervențiile au fost modelate iar modelul a fost rulat la nivelul anilor de perspectivă 2020 și 2030.

Pentru fiecare an de perspectivă considerat, urmare a rulării Modelului de Transport se obțin următorii indicatori de rezultat:

- **Parcursul vehiculelor: total vehicule-km;**
- **Durata totală a deplasărilor: total vehicule-km**
- **Viteza medie de circulație**
- **Cantitatea de emisii poluante.**

Acești indicatori vor constitui date de intrare în analiza cost-beneficiu, ce va fi elaborată cu scopul evaluării eficienței economice a investiției.

4. EVALUAREA IMPACTULUI ACTUAL AL MOBILITĂȚII

4.1. Eficiența economică

Secțiunea cuprinde o analiză a problemelor cu impact asupra eficienței economice a sistemului transport, prin identificarea indicatorilor de performanță ai mobilității urbane.

Pe baza modelului AM peak al anului de bază 2017 au fost determinati principaliii parametrii privind performanța ofertei de transport, pentru rețeaua urbană Măcin, sub forma urmatorilor indicatori:

- **Parcursul total al vehiculelor;**
- **Timpul de călătorie al pasagerilor;**
- **Viteza medie de parcurs;**
- **Numărul de călătorii generate în ora de vârf AM;**
- **Parcursul mediu al vehiculelor;**
- **Durata medie de călătorie;**
- **Cantitatea de gaze cu efect de sera CO₂;**
- **Cantitatea de emisii poluante.**

Suplimentar, au fost elaborate analize calitative cu privire la:

- **Fluența circulației;**
- **Nivelul de serviciu.**

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

În anul de bază 2017, pentru modelul orei de varf PM, mobilitatea urbană în Orașul Măcin se caracterizează prin urmatorii indicatori privind performanța sistemului de transport:

- **Parcursul total al vehiculelor este de 16,4 milioane vehicule-km, iar timpul mediu al pasagerilor aferent tuturor deplasărilor efectuate în anul 2017 pe rețeaua modelată este de 0,4 milioane vehicule-ore;**

- Viteza medie de parcurs variază intre 28 km/h pentru autoturisme pentru întreaga rețea a modelului și de 23 km/h pentru rețeaua stradală;**
- Numărul de călătorii generate în ora de vârf este de aproximativ 1.514 pentru autoturisme și 52 pentru vehiculele de transport marfă;**
- Parcursul mediu crește o dată cu masa maximă autorizată a vehiculelor, respectiv de la 6,1 km pentru autoturisme la 9,4 km pentru vehicule de transport marfă;**
- Durata medie a unei călătorii efectuate cu autoturismul este de 6,1 minute, în ora de vârf AM (doar pentru deplasările efectuate în interiorul rețelei stradale Măcin).**

Tabel 29: Indicatorii de performanță a rețelei de transport – anul de bază 2017 – rețea stradală Măcin

Sursa: Analiza Consultantului asupra Modelului de Transport asociat PMUD Măcin (AM peak)

Indicator	Vehicule usoare (autoturisme, microbuze, furgonete)	Vehicule grele de transport marfuri (Vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)	Autobuze, microbuze	Total vehicule
Performanța rețelei și cererii de transport	Parcursul vehiculelor (milioane veh*km)	15.590	0.749	0.112
	Timpul mediu al pasagerilor (milioane veh*ore)	0.406	0.015	0.002
	Viteza medie de parcurs (km/oră)	27.6	24.6	23.3
	Numărul de călătorii generate în ora de vârf AM	1,514	52	9
	Parcursul mediu al vehiculelor (km)	2.82	3.95	3.42
	Durata medie de călătorie (minute)	6.12	9.64	8.82

4.2. Impactul asupra mediului

Au fost utilizate Rapoartele de stare a mediului întocmite de APM Tulcea în perioada 2010-2014 pentru evaluarea impactului asupra mediului, în general.

De asemenea, rezultatele Modelului de Transport au fost utilizate pentru estimarea cantității totale de emisii poluante generate de transportul rutier.

Secțiunea analizează și determină indicatorii de accesibilitate pentru întregul sistem de transport urban existent la nivelul zonei analizate.

4.3. Accesibilitate

Secțiunea analizează și determină indicatorii de accesibilitate pentru întregul sistem de transport urban existent la nivelul zonei analizate.

În scenariul de referință, traficul desfășurat în principala intersecție a orașului Măcin este de intensitate ridicată iar prognoza acestuia arată că problemele actuale se vor acutiza în ceea ce privește nivelul de serviciu asigurat. Acesta încadrându-se, în cazurile cele mai defavorabile, la nivelul "C" ceea ce presupune desfășurarea circulației în condiții acceptabile, dar cu viteză de deplasare mai redusă și cu posibilitatea formării cozilor de așteptare.

Performanța rețelei de transport în anul de baza 2017 a fost evaluată și din perspectiva condițiilor de circulație, date de fluență și gradul de utilizare a capacitatii de circulație. Tabelul următor prezintă parametrii avuți în vedere la interpretarea acestor indicatori.

Tabel 30: Evaluarea fluenței circulației și a nivelului de serviciu – anul de baza 2017

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

Sursa: Estimările Consultantului pe baza literaturii de specialitate

În anul de bază 2017, fluentă circulației pe ansamblul rețelei de străzi principale este redusă, lucru care se datorează în primul rând stării tehnice precare a drumurilor și mai puțin valorilor de trafic, cu excepția axului de traversare a orașului reprezentat de DN22 în care starea drumurilor este relativ bună, dar care înregistrează valori relativ ridicate ale traficului.

În general, viteza medie de circulație pe trama stradală majoră este de 25 km/h.

Figură 81: Fluența circulației – modelul AM peak al anului de bază 2017



Figură 82:Nivelul de serviciu – modelul AM peak al anului de baza 2017

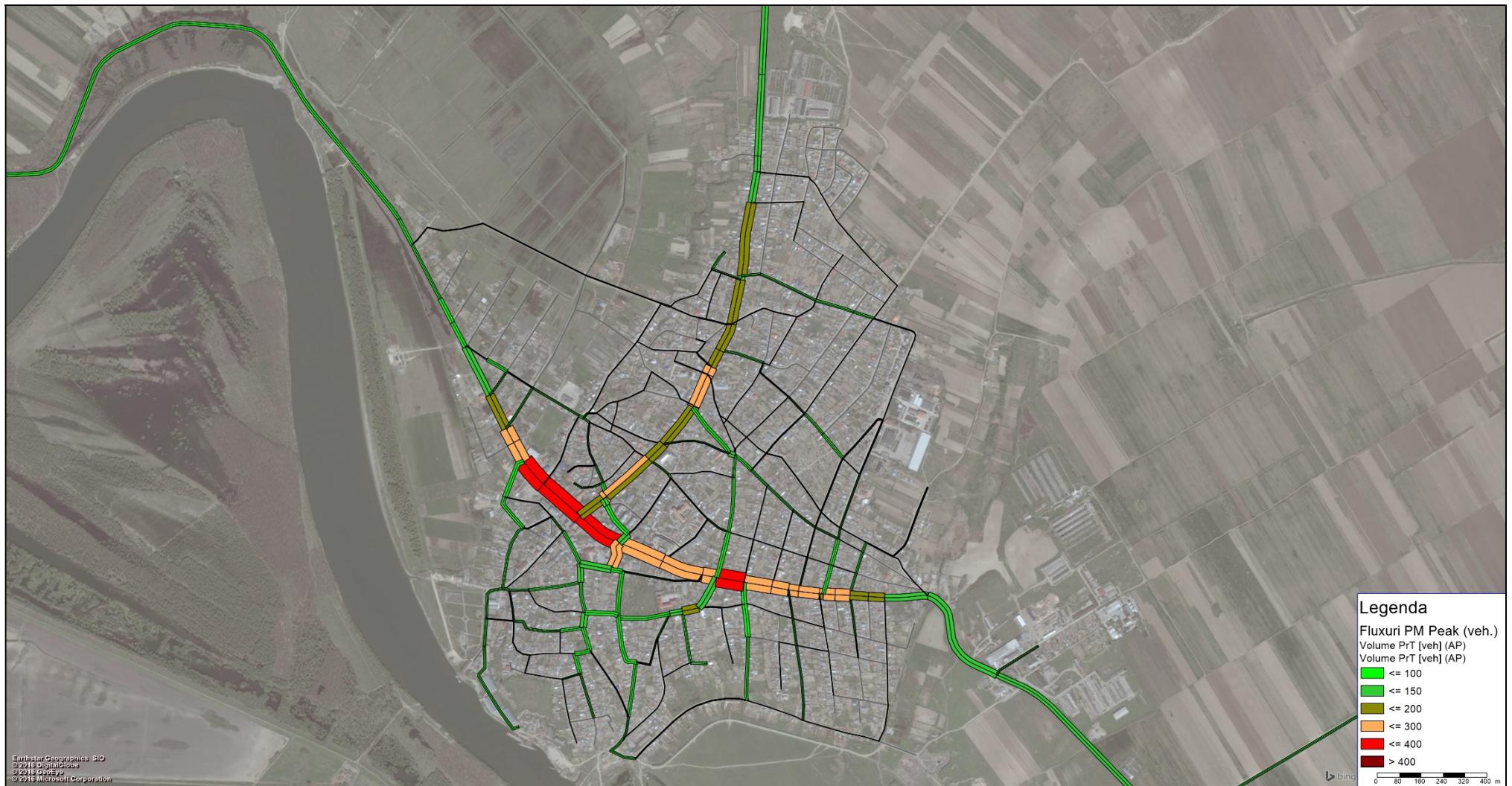


Modelul de Transport a fost rulat pentru orizonturile de prognoză 2020 (termen scurt) și 2030 (termen mediu).

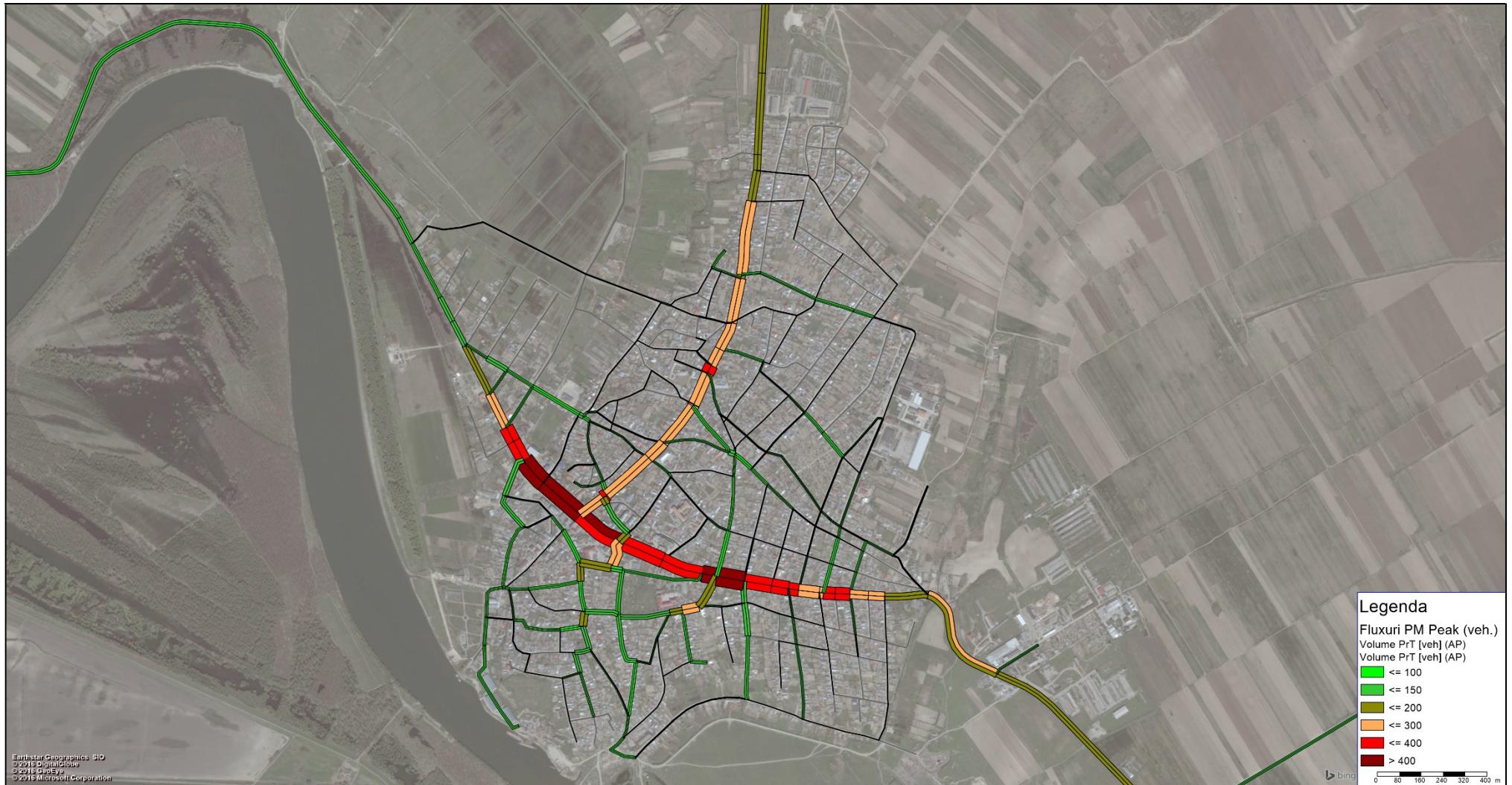
Figurile următoare prezintă afectarea traficului (total vehicule) pentru anii de prognoză 2020 și 2030. Afectarea traficului pentru anii de prognoză utilizează matricele OD de călătorii prognozate conform scenariului de creștere adoptat.

Și la nivelul anilor de perspectivă 2020 și 2030 fluența circulației va fi bună, în condițiile în care capacitatea de circulație va facilita desfășurarea circulației în condiții adecvate.

Figură 83: Afectarea traficului în scenariul de referință, total vehicule, anul 2020, AM peak



Figură 84: Afectarea traficului în scenariul de referință, total vehicule, anul 2030, AM peak



Figură 85: Caracterizarea fluenței circulației în scenariul de referință, anul 2020, AM peak



Figură 86: Nivelul de serviciu în scenariul de referință, anul 2020, AM peak



Figură 87: Caracterizarea fluentei circulației în scenariul de referință, anul 2030, AM peak



Figură 88: Nivelul de serviciu în scenariul de referință, anul 2030, AM peak



4.4. Siguranță

Secțiunea tratează problemele legate de incidența accidentelor rutiere pe rețeaua stradală și determină ratele de incidentă, inclusiv identificarea zonelor cu o concentrare ridicată a accidentelor grave.

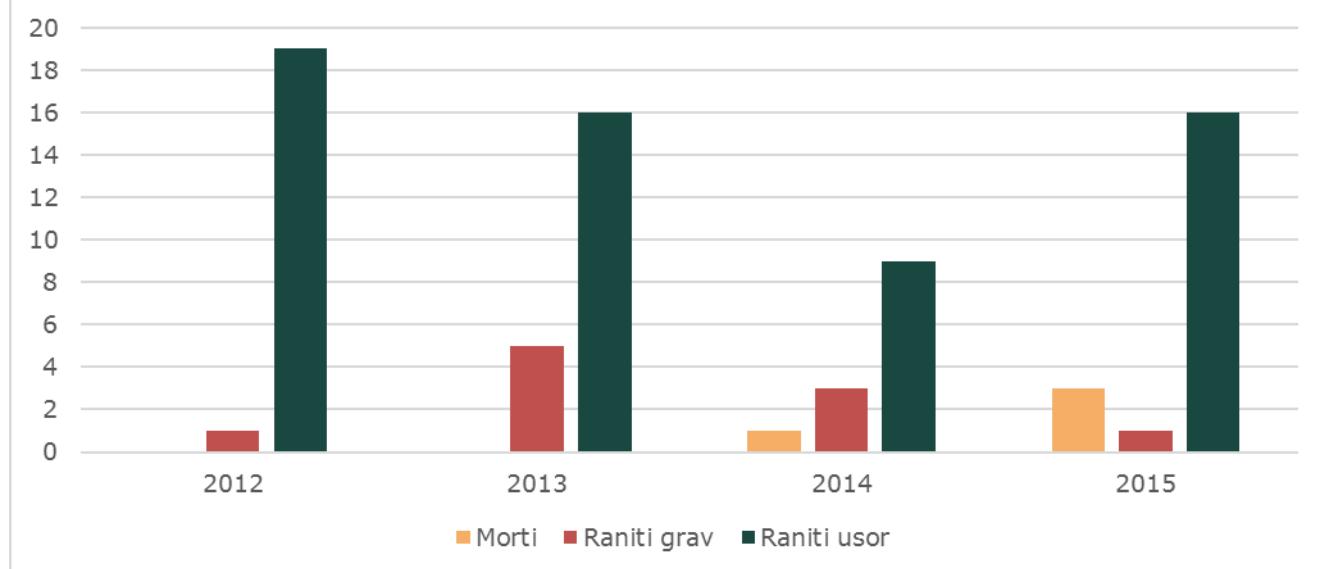
Statistica accidentelor rutiere înregistrate la nivelul orașului Măcin

Pentru evaluarea gradului de siguranță a circulației urbane din orașul Măcin au fost analizate datele incluse în Baza de date a accidentelor administrată de către Poliția Rutieră.

Baza de date privind accidentele rutiere arată o dinamică relativ constantă a numărului de accidente înregistrate pe rețeaua stradală a orașului, numărul de victime reducându-se de la 20 în anul 2012 la 13 în anul 2014, din care majoritatea reprezintă răniți ușor.

Tabel 31 Dinamica numărului de victime din accidente rutiere în perioada 2012-2015

Anul	Accidente	Morți	Răniți grav	Răniți ușor	Total victime
2012	20	0	1	19	20
2013	14	0	5	16	21
2014	12	1	3	9	13
2015	16	3	1	16	20



Sursa: Poliția Rutieră Măcin, Baza de date a accidentelor

O analiză a cauzelor de producere a accidentelor arată că din cele 62 accidente grave (soldate cu victime) aferente perioadei 2012-2015 și rețelei stradale a orașului arată cauze multiple, de la abateri bicicliști până la viteza excesivă.

Tabel 32: Cauzele principale ale producerii accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Măcin în intervalul 2012-2015

Cauza principală	Contor	Pondere
viteza neadaptată la condițiile de drum	15	24.2%
neacordare prioritate vehicule	9	14.5%
abateri bicicliști	5	8.1%
alte preocupări de natură a distrage atenția	5	8.1%
neasigurare la schimbarea direcției de mers	4	6.5%
abateri ale conducătorilor de atelaje sau animale	3	4.8%
depășire neregulamentară	3	4.8%
neacordare prioritate pietoni	3	4.8%
traversare neregulamentară pietoni	3	4.8%
alte abateri savârșite de conducătorii auto	2	3.2%
circulație pe sens opus	2	3.2%
conducere fără permis	2	3.2%
neasigurare mers înapoi	2	3.2%
pietoni pe partea carosabilă	2	3.2%
abateri ale conducătorilor de utilaje	1	1.6%
adormire la volan	1	1.6%
Total	62	100.0%

Sursa: Analiza Consultantului asupra Bazei de date naționale a accidentelor rutiere

Conform evidențelor statistice, zonele cu cel mai ridicat risc de incidență a accidentelor rutiere sunt reprezentate de traseele de traversare a orașului (DN22).

PMUD va include măsuri de reorganizare și reconfigurare a tramei stradale pentru aceste rute, cu scopul reducerii riscului de producere a accidentelor rutiere dar și pentru segregarea mobilității velo și pietonale de traficul rutier.

Conform rezultatelor Modelului de Transport asociat Planului de Mobilitate Urbană pentru anul de bază 2017, pe rețeaua urbană a Orașului Măcin traficul total anual este de 16,4 milioane vehicule-km. Având în vedere statistică și dinamica accidentelor rutiere în zona orașului, se obțin următoarele rate de incidență a accidentelor rutiere, pentru anul de bază 2017:

- **0,0973 decese la 1 milion veh*km;**
- **0,4867 răniri grave la 1 milion veh*km;**
- **1,1681 răniri ușoare la 1 milion veh*km.**

„Ghidul privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, componenta a Ghidului Național de Evaluarea a Proiectelor de transport din Romania³⁴, MNGT, include următoarele rate ale accidentelor pe categorii de drumuri naționale (urbane și interurbane) precum și pe clase de severitate:

³⁴ <http://www.ampost.ro/pagini/master-plan-general-de-transport>

Tabel 33: Ratele de incidență a accidentelor (număr accidente la 1 milion veh-km)

	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare
Rural	0,0229	0,0641	0,1497
Urban	0,2347	0,7138	1,5860

Sursa: MPGT, Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc

Din comparația statisticii accidentelor la nivel național cu evidențele înregistrate pentru Orașul Măcin rezultă următoarele concluzii:

- **Numărul de accidente soldate cu decese, raportat la cererea de transport (traficul exprimat la vehicule*km) este cu 58% mai mic decât valoarea medie națională; în timp ce accidentele soldate cu răniri ușoare au o pondere de 68% din media națională;**
- **Rata de incidență a accidentelor soldate cu răniri grave pentru rețeaua stradală a Orașului Măcin este cu 99% mai mică decât valoarea medie națională.**

Tabel 34: Analiza comparativă a ratelor accidentelor la nivel local și național (număr accidentele la 1 mil veh*km)

	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare
Rețea stradală orașul Măcin	0.0973	0.4867	1.1681
DN Urban (la nivel național)	0.2347	0.7138	15,860
Pondere	41.5%	68.2%	0.0%

Sursa: MPGT, Estimările Consultantului

Conform evidențelor statistice, gradul de siguranță a circulației pentru rețeaua orașul Măcin este defavorabil, cu toate că ratele sunt inferioare mediilor naționale. Comparația este realizată cu valorile medii corespondente traseelor drumurilor naționale care traversează zone urbane.

Creșterea gradului de siguranță a circulației rămâne un obiectiv strategic fundamental pentru Planul de Mobilitate Urbană al Orașului Măcin. Strategia de dezvoltare a transportului urban va include recomandări și intervenții pentru reducerea numărului de accidente rutiere înregistrate pe rețeaua stradală, în special privind reducerea conflictelor în trafic prin segregarea traficului nemotorizat și crearea de facilități pentru pietoni și bicicliști.



5. VIZIUNE DE DEZVOLTARE A MOBILITĂȚII URBANE

Îmbunătățirea infrastructurii este necesară și vitală pentru a asigura funcționarea sistemului de transport la un nivel acceptabil în ceea ce privește serviciile oferite, iar dezvoltarea din acest punct de vedere a orașului Măcin constă în implementarea treptată a unei strategii durabile care să cuprindă domeniul transportului public, gestionarea cererii și controlul traficului urban, astfel încât calitatea vieții și a mediului să fie semnificativ îmbunătățită.

Viziunea de dezvoltare a mobilității urbane a orașului Măcin își fixează ca orizont în timp anul 2030 și îl caracterizează pe acesta ca fiind un important oraș turistic la nivel național și internațional, un oraș înfloritor din punct de vedere economic, cu o imagine de calitate asupra spațiului public.

Măcin este „orașul care unește”, fiind puncte între nordul și sudul județului Tulcea și deține un port funcțional destinat atât transportului de mărfuri, cât și celui de pasageri.

Orașul Măcin se dezvoltă durabil, beneficiind de o agricultură modernă, intensivă, racordată la principiile economiei de piață, o industrie competitivă și performanță, o creștere a calității vietii și a stării de sănătate a populației. Teritoriul orașului este utilizat în mod optim, vizibilă fiind îmbunătățirea infrastructurii de transport.

5.1. Viziune pentru trei niveluri teritoriale

În anul 2030 Măcin se caracterizează drept important oraș-port, intermediar pentru transportul de Marfă provenit din interschimburi între Bulgaria și România (beneficiind de schimburi de conexiuni optime cu centrele regionale naționale: Cernavodă, și de peste graniță: Silistra-Lesil-Bulgaria) și creând legătura dintre sudul și nord-estul țării.

Cu toate că este un oraș port important, Măcin își păstrează caracterul de oraș liniștit, cochet, valorificându-și elementele de cadru natural și potențialul turistic cu ajutorul traseelor velo deosebit de atractive, parte din ruta europeană de cicloturism: Coridorul 6 Atlantic- Black Sea: Nantes- Constanța (4.448km, unul dintre cele mai atractive coridoare velo la nivel european datorită traseului complex și definit de prezența Loirei și a Dunării).

Transportul în comun local, este conectat în sistemul intrajudețean și asigură condiții optime pentru navetiști, fiind principalul mijloc de deplasare preferat de utilizatori în vederea accesării locurilor de muncă, centrelor educaționale și altor activități de interes cotidian. Infrastructura de transport public este competitivă și tratată în defavoarea deplasărilor cu autovehiculele personale, oferind servicii diverse – sistemul de transport public auto este conectat cu sistemul de transport public naval.

Rețeaua stradală este transformată datorită inserției centurii care a eliminat traficului greu din centrul orașului și este formată din străzi modernizate și reabilitate, majoritatea păstrându-și stratul de acoperire format din piatră cubică; acestea au atât funcția de infrastructură de transport, cât și de spații publice comunitare. Zona centrală este conectată de zona portului, a cetății și a parcului prin punctul intermediar: moscheea „Geamina Mestan Aga” și formează un spațiu extins, destinat cu precădere pietonilor. Conexiunea celor două centre de interes de realizează prin axa de agrement definită de Strada Victoriei (Strada Portului fiind extensie a acesteia).

În concluzie, în 2030, Măcin este un oraș port și în același timp un oraș turistic; cochet și accesibil atât pentru locuitori, cât și pentru vizitatori. Orașul îmbină calitatea vieții susținută de mobilitatea durabilă și spațiile publice comunitare cu rol în interacțiunea socială cu poziția de important centru portuar și turistic.

5.2. Cadru (metodologia de selectare a proiectelor)

Dezvoltarea unui plan PMUD viabil și stabilirea priorității proiectelor și investițiilor sunt aspecte esențiale pentru orice guvern sau autoritate locală. Un proces clar și robust de stabilire a priorității investițiilor oferă numeroase beneficii, printre care furnizarea către părțile interesate a argumentelor necesare pentru a selecta proiectul, punând accent pe viabilitatea economică și certitudinea utilizării investițiilor pentru îmbunătățirea și modernizarea activelor și a infrastructurii de transport într-un mod eficient, transparent și corect.

Punctul de plecare:
“Dorim să
îmbunătățim
mobilitatea și calitatea
vieții pentru cetățenii
noștri!”

În cadrul elaborării planului de mobilitate, au fost evaluate multe proiecte și/sau scheme într-un cadru logic, care au luat în considerare impactul tehnic, economic, social și asupra mediului. S-a aplicat o structură de analiză prin care s-au evaluat proiectele individual, pe baza unui set convenit de criterii aplicabile PMUD, în conformitate cu orientările europene privind elaborarea planurilor de mobilitate urbană durabilă.

Procesul general de selecție a proiectelor și de elaborare a Strategiei de Dezvoltare a Transportului Urban constă în:

Definirea viziunii;

- ***Definirea obiectivelor strategice*** (caiet de sarcini, politici naționale și U.E.)-sunt definite la nivel guvernamental sau ministerial și se aplică în general, ca scopuri sau obiective generice ale Guvernului și Ministerului Transporturilor. Pentru PMUD Măcin acestea au fost definite folosind obiectivele din Directivele și recomandările Comisiei Europene, strategii ale Ministerului Transporturilor precum și Ghidul JASPERS de realizare a PMUD;
- ***Definirea problemelor*** (identificarea cauzelor fundamentale)-reprezintă rezultatul unei analize diagnostic a sistemului de transport. Am identificat cauzele care stau la bază și sunt responsabile pentru manifestarea problemelor și am definit problemele la nivel spațial pentru a facilita identificarea obiectivelor operațional și a intervențiilor. Problemele definite au fost identificate și evaluate pe baza analizelor elaborate de consultant, discuțiilor cu reprezentanții administrației locale, interviurilor cu principalii angajatori și nu în ultimul rând chestionarea populației;
- ***Obiective operaționale*** (obiective specifice bazate pe analiza problemelor) -sunt obiectivele care răspund direct problemelor specifice identificate și care se substituie obiectivelor strategice;
- ***Generarea proiectelor*** (intervenții generate din probleme și obiective)-reprezintă intervenții specifice care se adresează obiectivelor operaționale ținând rezolvarea sau ameliorarea problemelor identificate;
- ***Evaluare și screening***-evaluarea proiectelor se face analizând modul în care acestea pot rezolva problemele identificate și cum pot astfel răspunde obiectivelor operaționale conducând la îndeplinirea viziunii. Procesul de „screening” se referă la eliminarea unor proiecte nefezabile sau mult prea greu de implementat .

* *Ghidul de realizare a SUMP, produs de JASPERS, recomandă elaborarea de strategii alternative de dezvoltare a sistemelor de transport urban în funcție de mărimea zonei urbane analizate.*

Tabel 35: Clasificarea aglomerărilor urbane pe baza populației și a configurației transportului public și a rețelei stradale

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



Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Screening, listarea scurta și Evaluare preliminara În mod curent se așteaptă 3 scenarii finale diferențiate agregate pentru a fi evaluate în momentul finalizării PMUD.	Screening și evaluare preliminara În mod curent se așteaptă un singur scenariu agregat pentru a fi evaluat în momentul finalizării PMUD.	Screening și evaluare preliminara În mod curent se așteaptă un singur scenariu agregat pentru a fi evaluat în momentul finalizării PMUD.

Având în vedere numărul de locuitori, structura transportului public (mai precis, absența acestor servicii) și caracteristicile tramei stradale, orașul Măcin se încadrează în așezările urbane de NIVEL 3 – se așteaptă un singur scenariu agregat pentru a fi evaluat în momentul finalizării planului de mobilitate urbană.



6. DIRECȚII DE ACȚIUNE ȘI DE DEZVOLTARE A MOBLITĂȚII URBANE

Pe parcursul procesului de elaborare PMUD a fost realizată o analiză a condițiilor existente, ducând la identificarea unui număr de probleme. Identificarea problemelor a condus la elaborarea unui set de recomandări preliminare necesare în abordarea soluțiilor de rezolvare. Un screening inițial și o evaluare preliminară a acestor proiecte a avut loc înaintea testării modelului de transport – procesul a înlăturat de asemenea și proiectele considerate nerealiste sau care nu au fost în conformitate cu obiectivele PMUD. Proiectele au fost împărțite în 4 teme de bază și sunt rezumate mai jos. Un plan detaliat de acțiune completează lista, oferind mai multe detalii cu privire la sursa proiectelor, obiectivelor vizate de proiecte, costurilor estimate ale proiectelor, etc.

Direcțiile de acțiune sunt orientate cu precădere către ameliorarea infrastructurii de transport prin modernizare, dar și prin completarea cu servicii suplimentare cum ar fi transportul public local. Se dorește o repartiție modală a deplasării echilibrată (velo – crescută de la 6.4% la 20%, pietonal – păstrarea de 55.2 %) ameliorând semnificativ calitatea și siguranța deplasărilor blânde.

Direcțiile de acțiune se subordonează la patru obiective care descriu principalele trei fațade ale orașului din viziune:

- **Măcin - port de importanță regională care asigură condiții optime pentru transbordarea de la transportul naval la cel rutier;**
- **Măcin – centru turistic de importanță regională, națională și internațională;**
- **Măcin - oraș cochet caracterizat de străzi preponderent pavate, atractive pentru pietoni și bicicliști; completate de un sistem de transport public atractiv;**
- **Măcin - destinație pentru cicloturism ca parte din ruta europeană 6 – Atlantic-Black Sea.**

6.1. Direcții de acțiune și proiecte pentru infrastructura de transport

- **Modernizarea tramei stradale;**
- **Completarea tramei stradale (șoseaua de centură în zona de nord);**
- **Realizarea unei rețele de transport public în comun conectată la rețeaua intrajudețeană și interjudețeană.**

6.2. Direcții de acțiune și proiecte operaționale

- **Vizează serviciile de mobilitate oferite de administrația publică locală**
- **Conturarea unei rețele de transport public în comun;**
- **Construirea unui depou;**
- **Achiziție mijloace de transport în comun;**
- **Organizarea structurii de posturi din cadrul noului serviciu public.**

6.3. Direcții de acțiune și proiecte organizaționale

- **Conturarea unei echipe de implementare și monitorizare a proiectelor din cadrul PMUD sub egida Direcției de Investiții.**

6.4. Direcții de acțiune și proiecte partajate pe niveluri teritoriale

6.4.1. La scară periurbană/ metropolitană

- **Conturarea unei rețele de transport public local intercorelată cu transportul public intrajudețean și interjudețean;**
- **Amenajarea unei rețele de piste, benzi și trasee velo care să asigure legătura cu principalele comune învecinate și cu obiectivele de turism și agrement relevante din zonă, dar și legături la nivel local între elemente importante ce compun orașul Măcin.**

6.4.2. La scară localităților de referință

- **Modernizarea și reabilitarea tramei stradale existente;**
- **Compleierea infrastructurii pietonale și creșterea calității spațiilor destinate deplasărilor pietonale;**
- **Dezvoltarea unei rețele de piste velo;**
- **Compleierea rețelei de spații intercomunitare și modernizarea celor existente;**

- Reducerea poluării fonice și a aerului în zona centrală prin devierea traficului greu.

- 6.4.3. La nivelul cartierelor, zonelor cu nivel ridicat de complexitate**
- Extinderea zonei cu prioritate pentru pietoni centru-mal Dunăre;
 - Amenajarea unei artere pietonale care să creeze legătura centru – port/ cetate/ parc;
 - Delimitarea clară a portului destinat transportului de persoane de cel destinat transportului de mărfuri.

7. EVALUAREA IMPACTULUI MOBILITĂȚII PENTRU CELE 3 NIVELURI TERITORIALE

7.1. Eficiența economică

Eficiența economică este cunatificabilă în urma identificării beneficiilor economice generate de implementarea planului.

Implementarea intervențiilor propuse prin prezenta documentație au scopul de a atinge obiectivele strategice în condiții optime.

În vederea evaluării eficienței economice, pentru determinarea beneficiilor s-a luat în calcul situația în care proiectele vizate nu se implementează, prin comparație cu situația în care acestea se vor implementa.

Proiectul vizează intervenții în ceea ce pivește infrastructura rutieră, motiv pentru care beneficiarii direcți ai proiectului sunt utilizatorii sistemului de trafic: rutier, pietonal, velo, de transport public în comun. Beneficiarii sunt atât direcți, cât și indirecți: mobilitatea crescută asigură atât buna deplasare a oamenilor, cât și a mărfurilor; fapt ce mărește aria celor care profită de proiect. Condițiile de circulație îmbunătățite constau, de asemenea, în creșterea gradului de confort, nivelului de siguranță în deplasare și calității vieții.

Impactul socio-economic este obținut prin intermediul unui set de intervenții, după cum urmează:

Efecte socio-economice cuantificabile(monetare)

- Îmbunătățirea stării tehnice a infrastructurii;
- Reducerea degradării stării tehnice a mijloacelor de deplasare;
- Eficientizarea timpilor de deplasare al persoanelor;
- Reducerea poluării și micșorarea costurilor legate de întreținerea mediului înconjurător;
- Reducerea consumului de combustibili fosili prin creșterea ponderii altor tipuri de deplasare mai prietenoase cu mediul înconjurător;
- Reducerea timpilor de imobilizare a mărfurilor;
- Favorizarea dezvoltării activităților comerciale locale datorită infrastructurii de deplasare atractive și eficiente;
- Înflorirea sectorului turistic datorită accesibilității crescute a zonei de studiu;

- **Îmbunătățirea condițiilor de trai al rezidenților orașului, dar și al zonelor limitrofe mediului urban;**
- **Creșterea ușurinței de deplasare în teritoriu și facilitarea accesării serviciilor publice: salvare, pompieri, poliție, etc;**
- **Crearea de noi locuri de muncă datorită implementării proiectului;**
- **Asigurarea de condiții optime de transport și accesibilitate crescută către zone de interes cotidian- eficientizarea prin facilitarea accesului către locuri de muncă, comerț, educație;**
- **Creșterea atractivității orașului și atragerea de investitori;**
- **Dezvoltarea IMM-urilor/ asociațiilor familiale/etc. dezvoltate de locuitori în vederea sprijinirii sectorului turistic;**
- **Creșterea veniturilor administrației publice locale datorită veniturilor provenite din impozite și alte taxe generate de noile dezvoltări economice.**

Efecte socio-economice necuantificabile (non-monetare)

- **Proiectul va genera creșteri pe piața imobiliară;**
- **Noile unități economice dezvoltate vor contribui la reducerea ratei șomajului;**
- **Accesibilitatea crescută va genera îmbunătățirea nivelului de educație și calificare (în special la nivelul populației aparținătoare zonelor periferice ale orașului).**

7.2. Impactul asupra mediului

Date aggregate privind proiecțiile emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) sunt stabilite prin protocolul de la Kyoto și sunt în număr de 6, respectiv: dioxidul de carbon (CO_2), metanul (CH_4), protoxidul de azot (N_2O), hidrofluorocarburile (HFC_s), perfluorocarburile (PFC_s), hexafluorura de sulf (SF_6). Activitățile umane identificate ca surse de emisii pentru aceste gaze au fost monitorizate de către agențiile teritoriale de mediu și centralizate la nivelul Regiunii Sud Est.

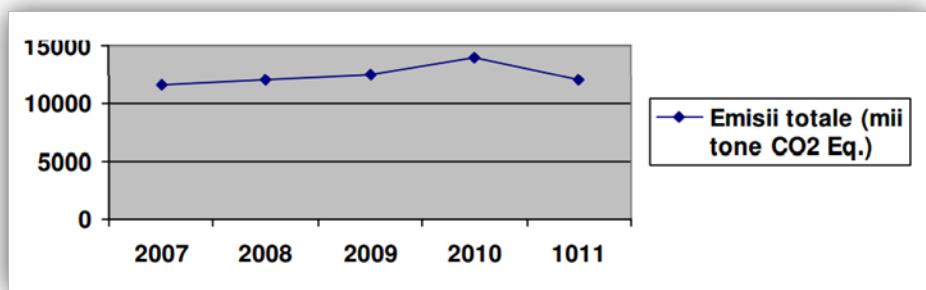
Sectoarele mai importante care generează gaze cu efect de seră sunt: sectorul energetic, industria (metalurgică, produse ceramice, etc.), transporturi pentru emisiile de dioxid de carbon (CO_2); agricultura și sectorul zootehnic, pentru emisiile de metan (CH_4), exploatarea și distribuția gazului metan (inclusiv pierderi conducte), depozite deșeuri menajere, arderea combustibililor fosili și biomasa, pentru emisiile de protoxid de azot (N_2O) sectorul agriculturii (utilizarea îngrășămintelor azotoase) și pentru emisiile de hidrofluorocarburii (HFC), perfluorocarburii (PFC), hexafluorura de sulf (SF_6), din funcționarea instalațiilor de condiționare a aerului, congelare, refrigerare, aerosoli.

Figură 89: Emisii totale anuale de gaze cu efect de seră, mii tone CO_2 Eq

Emisii totale (mii tone CO_2 Eq)	2007	2008	2009	2010	2011
Regiunea SE	11590	12044	12522	13969	11993

Sursa: Raport privind starea mediului 2011 -Regiunea Sud-Est, Cap. 7: Schimbări climatice

Figură 90: Evoluția emisiilor totale anuale de gaze cu efect de seră (mii tone CO₂ Eq) – Regiunea Sud-Est



Sursa: Raport privind starea mediului 2011 -Regiunea Sud-Est, Cap. 7: Schimbări climatice

În anul 2011, emisiile anuale de gaze cu efect de seră, exprimate în mii tone CO₂ Eq, au înregistrat o valoare de 11,993 mii tone, ceea ce reprezintă o scădere de 14,14 % față de anul 2010. Evaluarea emisiilor de gaze cu efect de seră s-a realizat având la bază activitățile dezvoltate de operatorii economici în instalațiile pe care le dețin, funcție de sectoarele din economie, respectiv: sectorul energetic, procesele industriale, utilizarea solvenților și a altor produse, agricultura, extractia și distribuția combustibililor fosili, tratarea și depozitarea deșeurilor și transportul rutier. Analizând situația la nivelul Regiunii SE privind evoluția emisiilor de dioxid de carbon echivalent, în baza datelor colectate de la agențiile locale de mediu, se poate concluziona că valoarea acestor emisii a scăzut cu cca. 14,15% în anul 2011 față de anul 2010. Scăderea emisiilor de CO₂ este cauzată de criza actuală în economie, oprirea temporară a unor instalații, sau scoaterea lor totală din funcție, în principal, ***și într-o mai mică măsură datorită utilizării echipamentelor de depoluare.***

La nivel intersectorial, în anul 2012, sectorul energie contribuie cu aproximativ 58% din emisiile GES (excluzând transporturile) și fără îndoială este sectorul prioritar pentru reducere. Sectorul transporturi, deși î se atribuie până în prezent numai 12% din emisiile totale de GES, a crescut rapid — cu 36% comparat cu anul 1990. Această tendință ascendentă este posibil să continue în viitor, motiv pentru care acest sector, în special transportul rutier, merită atenție în ceea ce privește limitarea creșterii emisiilor GES. Sectorul urban reprezintă locul în care se află 56% din populație și cea mai mare parte din activitățile economice. Este un domeniu divers și complex, cu o gamă largă de oportunități de reducere și adaptare la schimbările climatice, de la eficiența energetică a clădirilor, la transportul urban, gestionarea deșeurilor solide, apă și canalizare.

Sectorul transporturilor este responsabil de mare parte a poluării aerului și a poluării fonice din mediul urban; volumul de transport este în creștere: anual cu 1,9% pentru pasageri și cu 2,7% pentru transportul de mărfuri. Această creștere depășește îmbunătățirile (minime sau superficiale comparând cu exemplele de bune practici cu situația actuală din Măcin) realizate în eficiența energetică a diverselor mijloace de transport.

Pachetul de măsuri propuse în cadrul PMUD Măcin are ca obiectiv strategic major reducerea poluării generate de traficul susținut de trama stradală majoră prin:

- **Încurajarea deplasărilor blânde în defavoarea celor motorizate;**
- **Fludizarea traficului și reducerea timpilor petrecuți în trafic și implicit reducerea consumului de combustibil și a poluării;**
- **Încurajarea utilizării combustibililor alternativi.**

7.3. Accesibilitate

Master Planul General de Transport cuprinde în structura sa un capitol destinat analizei accesibilității transportului rutier la nivel național, subcapitol în cadrul căruia a fost elaborată o analiză suplimentară privind evaluarea accesibilității relative a principalelor aglomerări urbane prin luarea în considerare a accesului la oportunitățile de locuri de muncă.

*Formula de calcul a densității efective este:

$$U = \sum_j^{i \neq j} \left(\frac{A_j}{(d_{ij})^\alpha} \right) + \frac{A_i}{d_i}$$

unde:

U = densitatea efectivă pentru o zonă particulară i ;

A_j = indicator de evaluare a activității economice pentru alte zone (s-a utilizat numărul de angajați);

d_{ij} = costul generalizat de călătorie între zona i și alte zone;

A_i = indicator de evaluare a activității economice zona i (am utilizat numărul de angajați);

d_i = cost generalizat tipic pentru o călătorie internă (s-au considerat 30 minute pentru toate zonele din România);

$\alpha = 1.0$.

Unitatea de exprimare a valorilor efective ale densității este numărul de angajați pe minut. În contextul interpretării valorii absolute a densității efective a unei zone, ce este cu adevărat important este diferența procentuală (%) a valorilor, fie între diferite regiuni în același an, fie între aceleași regiuni în scenarii diferite sau ani diferiți.

Densitatea efectivă pentru o zonă se calculează prin analizarea fiecărei dintre celealte zone din model și prin calcularea numărului de angajați din zone divizat la costul generalizat (în minute) al deplasării de la zona de origine la celealte zone. Aceasta generează o valoare pentru fiecare dintre celealte zone. Valorile tuturor celoralte zone sunt însumate și dau în final densitatea pentru zona originală. Acest proces este apoi repetat pentru fiecare zonă din model. Ulterior se selectează media ponderată a tuturor zonelor din fiecare județ și a tuturor zonelor din România. Calcularea densității efective se face cu o serie de matrice din cadrul modelului deoarece este nevoie de costul deplasărilor dintre toate perechile O-D.

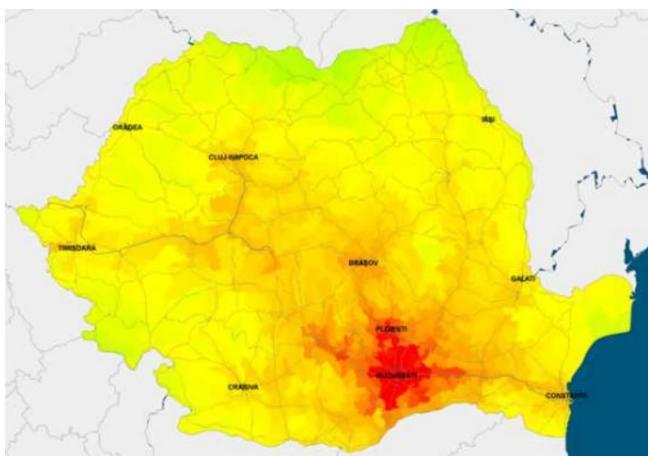
Densitatea efectivă a unei zone este astfel mai mare pentru o zonă în care se poate călători către un număr mare de angajați din alte zone într-un timp scurt, și mai mică dacă se poate către un număr mai mic de angajați într-un timp mai lung.

Acest proces a luat în considerare costul generalizat al călătoriei pe rețeaua rutieră și numărul de angajați.

Planșele de accesibilitate pentru deplasările interne în anul de bază și anul de prognoză 2030 sunt prezentate în figurile atașate mai jos.³⁵

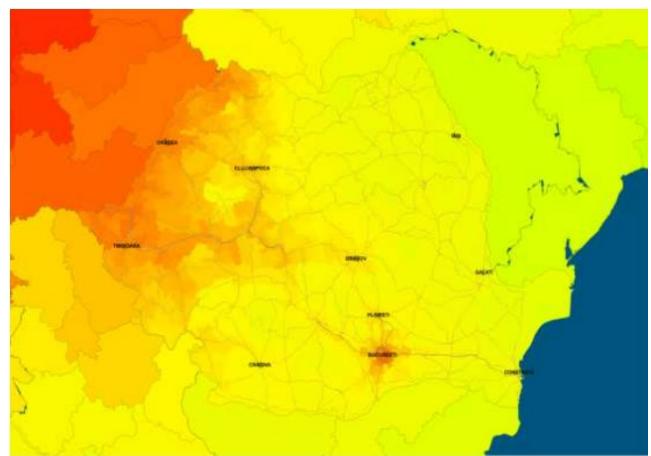
³⁵ http://www.ampost.ro/fisiere/pagini_fisiere/01.10.2014_Prezentare_MPCT.pdf

Figură 91: Accesibilitatea în anul de bază, călătorii interne internaționale



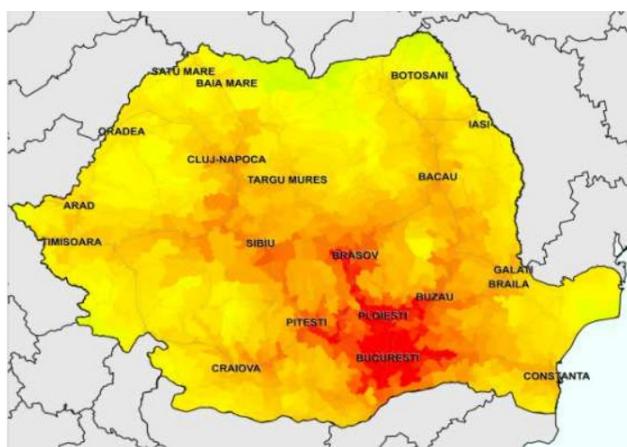
Sursa: MPGT, AECOM

Figură 92: Accesibilitatea în anul de bază, călătorii internaționale



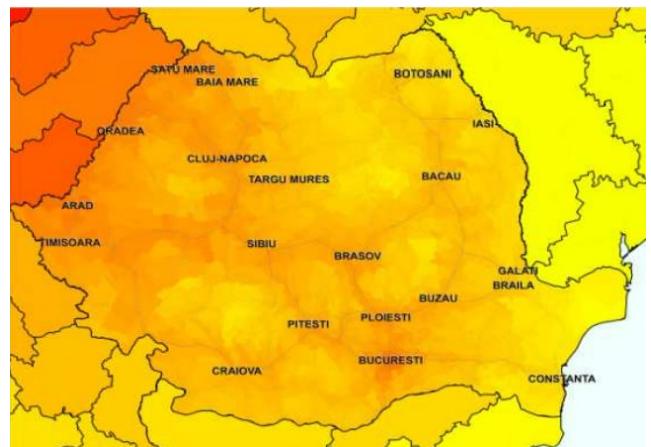
Sursa: MPGT, AECOM

Figură 93: Accesibilitatea în anul de prognoză 2030, călătorii interne
prognoză 2030, călătorii internaționale



Sursa: MPGT, AECOM

Figură 94: Accesibilitatea în anul de



Sursa: MPGT, AECOM

Orașul Măcin este slab accesibil atât la nivel național, cât și internațional, limitându-i accesul la oportunitatea de dezvoltare economică.

Proiectele propuse pentru îmbunătățirea accesibilității sunt:

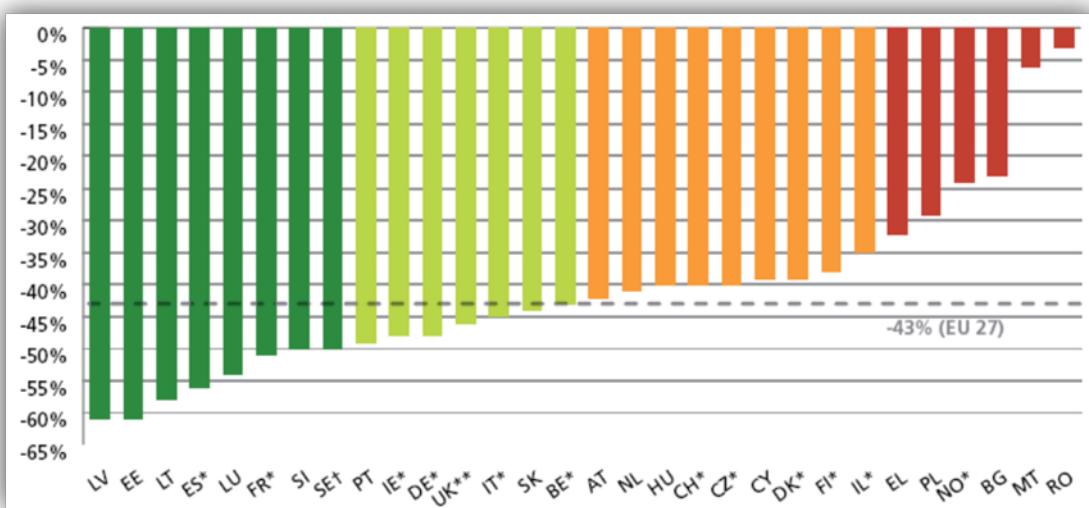
- **Crearea unei rute ocolitoare (centura de nord) pentru fluidizarea traficului de tranzit și eliminarea acestuia din zona centrală;**
- **Reabilitarea Portului Măcin și diversificarea în sensul existenței unei componente rezervate strict deplasării de persoane, iar una strict pentru transportul de mărfuri;**
- **Îmbunătățirea timpilor de deplasare teritorială;**
- **Îmbunătățirea gradului de mobilitate al persoanelor la nivelul orașului prin introducerea sistemului de transport în comun corelat la nivel intrajudețean.**

7.4. Siguranță

În cadrul *Strategiei Naționale Pentru Siguranța Rutieră 2013 – 2020* se precizează că rezultatele măsurilor care au avut ca scop creșterea siguranței participanților la trafic prin ambițiosul obiectiv de reducere la jumătate a numărului de decese în accidentele rutiere, pentru perioada 2001 – 2010 la nivelul Uniunii Europene nu s-a îndeplinit, numărul de decese în accidentele rutiere din Uniunea Europeană scăzând doar cu 35% până în 2010, motiv pentru care Comisia Europeană a luat decizia de a elabora noile orientări pentru perioada 2011 – 2020 pentru un spațiu european de siguranță rutieră, menținând obiectivul principal, de reducere a deceselor cu 50% față de perioada anterioară. Planul de reducere cu 50% a numărului victimelor accidentelor rutiere la nivelul Uniunii Europene în perioada 2001- 2010 nu a fost prevăzut în politicile publice din România.

Apreciind evoluțiile indicatorilor dinamici specifici din perioada 2000-2011, se poate observa că începând cu anul 2004, dar mai ales în anii 2007 și 2008, România a înregistrat creșteri considerabile ale numărului accidentelor rutiere grave, persoanelor decedate sau rănite grav, țara noastră având o contribuție negativă la neîndeplinirea, de către Uniunea Europeană, a obiectivului propriu propus pentru intervalul 2001 - 2010. România nu a avut o strategie pe termen lung privind siguranța rutieră, dar a preluat obiectivul european de reducere a numărului de decese odată cu aderarea la Uniunea Europeană în 2007.

În perioada 2001-2010, deși în România s-a înregistrat o scădere a numărului persoanelor decedate, țara noastră se situează pe ultimul loc în clasamentul european, conform tabelului prezentat mai jos:



Sursa: *Strategia Națională pentru Siguranța Rutieră 2013-2020, anexa 1*

Figură 95: Modificările în procente ale numărului victimelor accidentelor rutiere între 2001 și 2010

În ceea ce privește viteza medie de rulare pe rețeaua de drumuri naționale/europene pentru autovehiculele sub 3,5 t, se constată că, deși viteza maximă legală este de 90/100 km/h pe aceste drumuri, viteza medie înregistrată este mult inferioară, și anume de numai de 65 km/h la nivelul anului 2009, necorespunzând necesităților sistemului de transport actual. Această situație se înregistrează datorită faptului că, actualmente, capacitatea proiectată a drumurilor a fost depășită de valorile de trafic, precum și funcției mixte pe care aceste drumuri o îndeplinesc, fiind în același timp drumuri de tranzit, dar și drumuri de acces - în condițiile în care mai mult de 60% din rețea traversează localități,

procentul fiind în creștere prin extinderea continuă a intravilanului și a dezvoltării localităților de-a lungul drumurilor naționale și europene.

Se constată faptul că accidentele de circulație grave au cauze diferite, în funcție de mediul în care acestea s-au produs. Astfel, în mediul urban principalele cauze generatoare sunt: traversarea neregulamentară, neacordarea priorității pietonilor, viteza, neacordarea priorității vehiculelor și conducerea imprudentă.

Referitor la situația accidentelor realizate pe teritoriul orașului Măcin, o analiză detaliată din partea Poliției Rutiere a orașului, relevă faptul că în cursul a 6 ani (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016) au avut loc un număr total de 144 accidente rutiere pe raza orașului. Numărul cel mai mare s-a produs pe cele două artere majore: Str. Florilor (aprox. 19% din total) și Str. 1 Decembrie (aprox. 40% din total), următoarele străzi ce necesită atenția fiind Str. I.H. Rădulescu (5.5%) și Str. Brăilei (4.9%).

Actualul plan de mobilitate urbană durabilă prezintă acțiuni de îmbunătățire a siguranței rutiere bazate pe analiza problemelor din acest domeniu și pe factorii de risc din zona urbană având în vedere rezultatelor analizelor. Din această categorie de acțiuni fac parte:

- **Reducerea parcursului total al vehiculelor de tranzit prin înființarea centurii ocolitoare orașului și deci, reducerea numărului de accidente;**
- **Implementarea unui sistem inteligent de semaforizare la nivelul orașului, în special în punctele de inflexiune de la nivelul principalelor artere – atenție sporită intersecției Str. Florilor –Str. 1 Decembrie;**
- **Implementarea unui sistem de monitorizare a traficului în principalele intersecții din oraș și dezvoltarea unui centru de comandă și control;**
- **Reglementarea strictă a vitezelor maxime admise pe teritoriul orașului și prioritizarea deplasărilor blânde pentru descurajarea traficului auto;**
- **Inserarea la nivelul infrastructurii rutiere a unor instrumente de calmare a traficului: proeminente pe suprafața drumului, insule de trafic, etc.**

În urma intervențiilor propuse, numărul de accidente pe diverse categorii de severitate se vor reduce cu până la 30%, beneficiile din creșterea gradului de siguranță a circulației având o pondere importantă din totalul de beneficii actualizate.

7.5. Calitatea vieții

Calitatea vieții este o componentă esențială în dezvoltarea socio-economică a României. Pentru locuitorii orașelor și municipiilor, adică pentru peste 55% din populația României, calitatea vieții este strict condiționată de calitatea serviciilor de gospodărie comunală și a mediului în care trăiesc.

În mediul urban calitatea vieții este determinată de calitatea aerului, nivelului de zgomot, gestionării deșeurilor de orice natură, situației spațiilor verzi și a zonelor de agrement, calitatății serviciilor (de toate tipurile) oferite populației.

Exemple de măsuri de creștere a calității vieții :

- **pentru planificarea traficului:**
- **dispunerea de trasee cu sens unic pe străzi înguste, cu imobile foarte apropiate de axa de circulație - acestea realizează de obicei structuri de circulație paralele într-o zonă rezidențială sau cu funcții complexe, realizând și fluidizarea traficului;**

- limitări ale tonajului autovehiculelor pe anumite artere, mai ales în zonele rezidențiale;
- limitarea vitezei de circulație pe anumite sectoare de drum, aglomerate și de circulația pietonală;
- înființarea de sectoare de circulație pietonală, accesul autovehiculelor fiind interzis.

- pentru amenajarea teritoriului:
- în procesul de proiectare a noilor zone rezidențiale se au în vedere spații verzi înconjurătoare mai mari, plasarea imobilelor la distanță mai mare față de trama stradală de principală circulație, amenajarea spațiilor verzi cu gard viu marginal la drum, pentru limitarea sau reducerea zgomotului produs de traficul rutier;
- se evită realizarea de noi locuințe în apropierea aliniamentului căilor ferate de circulație intensă.

- măsuri tehnice la nivelul surselor de zgomot:
- refacerea și întreținerea sectoarelor deteriorate de transport public în comun;
- norme de inspecție tehnică a autovehiculelor ce asigură transportul în comun, pentru a asigura nivelul de producere și transmitere a zgomotului în parametrii de fabricație.

- măsuri de reducere a transmiterii zgomotului:
- refacere și întreținere de aliniamente de gard viu în zonele de agrement învecinate arealelor de circulație rutieră;
- introducerea, după caz, a pârghiilor economice stimulative care să încurajeze diminuarea sau menținerea valorilor nivelurilor de zgomot sub maximele permise;
- încurajarea populației în acțiuni de refacere a izolarii fonice și termice a locuințelor, prin anumite măsuri fiscale.

Principala provocare pentru zonele urbane ale Europei este găsirea unui echilibru între densitate și compactitate, pe de o parte, și, pe de altă parte, calitatea vieții într-un mediu urban sănătos.

Integrarea politicilor între nivelul european și cel local, precum și formele noi de guvernare sunt esențiale pentru obținerea celor mai bune rezultate în ceea ce privește urbanizarea. Inițiative ale Comisiei Europene precum premiul „Capitala europeană verde” sau „Convenția primarilor”, în care orașele cooperează în mod voluntar cu UE, marchează noua orientare politică.

Acestea pun în aplicare strategia tematică pentru mediul urban și completează acele politici ale UE care vizează orașele în mod direct, de exemplu directivele privind calitatea aerului, zgomotul ambiental și apele urbane uzate, sau, în mod indirect, precum Directiva privind inundațiile.

Acste politici constituie aşa-numita „Agendă urbană europeană”, care cuprinde și politici urbane ale UE în alte domenii, precum Carta de la Leipzig pentru orașe europene durabile, dimensiunea urbană în Politica de Coeziune sau Planul de acțiune privind mobilitatea urbană.

AEM elaborează sau deține seturi de date urbane la nivel european precum Urban Atlas, AirBase și NOISE (Noise Observation and Information Service for Europe - Serviciul de observare și de informare cu privire la zgomot în Europa). Acestea sunt catalogate împreună cu seturi de date urbane ale altor organizații europene în cadrul platformei web Integrated Urban Monitoring în Europe

(IUME), unde AEM cooperează cu alte părți interesate din Europa în vederea îmbunătățirii bazei de date urbane.

În evaluările sale, AEM se află în prezent într-o fază de tranziție de la evaluarea de componente urbane unice, precum utilizarea terenurilor urbane sau calitatea aerului, către un concept mai cuprinsător, și anume metabolismul urban. Acest concept ia în considerare descrierea funcționalităților zonelor urbane și evaluarea impactului pe care îl au asupra mediului tiparele urbane și procesele de urbanizare continuă. Astfel de evaluări sunt cruciale pentru factorii de decizie care își propun să exploateze la maximum potențialul pe care îl reprezintă utilizarea eficientă a resurselor din zonele urbane pentru Europa³⁶

PMUD Măcin propune îmbunătățirea calității vieții prin:

- **Încurajarea blânde datorită susținerii de la nivelul administrației publice locale;**
- **Reducerea riscurilor de accidente rutiere datorită eliminării traficului greu din zona centrală, dar și datorită intervențiilor la nivel de spațiu public destinat pietonilor și biciliștilor (piste velo, artere pietonale, etc.).**

³⁶ <https://www.eea.europa.eu/ro/themes/urban/intro#activități-aem>



(2) P.M.U. Componenta de Nivel Operațional (corespunzătoare etapei II)

1. CADRUL PENTRU PRIORITIZAREA PROIECTELOR PE TERMEN SCURT, MEDIU ȘI LUNG

1.1. Cadrul de prioritizare

Prioritizarea proiectelor se face în funcție de trei criterii:

- **Sursele/Resursele financiare existente până în anul 2030;**
- **Proiectul răspunde la nevoile identificate în partea de analiză ;**
- **Proiectul răspunde la problemele identificate de populație în sondaj.**

1.2. Prioritățile stabilite

Prin PMUD Măcin se propune eficientizarea sistemului urban de transport, având în vedere nevoile și prioritățile de dezvoltare spațială ale orașului în funcție de următoarele obiective:

- **Transportul nemotorizat: creșterea gradului de deplasare utilizând mijloace de transport nemotorizate prin crearea unei infrastructuri dedicată pietonilor și bicicliștilor, separată de traficul greu motorizat, menită să reducă timpii de deplasare și să crească calitatea vieții cetățenilor (accesarea de fonduri pentru amenajarea traseelor velo, parte din Coridorul 6 Atlantic – Black Sea: Nantes – Constanta);**
- **Siguranta rutieră urbană: creșterea siguranței rutiere prin prezentarea de acțiuni dedicate îmbunătățirii siguranței rutiere bazate pe analiza problemelor și pe factorii de risc din zonele urbane respective;**
- **Transportul rutier: viabilizarea infrastructurii rutiere existente cu scopul reducerii emisiilor poluante și pentru creșterea accesibilității către zonele urbane periferice;**
- **Transportul naval: modernizarea și completarea infrastructurii existente cu scopul creșterii accesibilității orașului, dar și eficientizării transporturilor de persoane și de mărfuri la nivel intra și interjudețean;**
- **Sisteme de transport inteligente: stabilirea unui sistem integrat pentru toate modurile de transport și servicii de mobilitate, atât pentru călători, cât și pentru marfă, prin sprijinirea formulării unei strategii.**

2. PLANUL DE ACȚIUNE

Tabel 1.2-1: Planul de acțiune orizont 2023 (n+3) - 2030

Problema/ Nevoia	Direcții de acțiune	Intervenții	Indicator	Cost (lei)	Sursă de finanțare	Orizont
Aproximativ 67% din rețeaua stradală este nemodernizată 55.2% din totalul deplasărilor sunt pietonale deși doar segmente din DN 22 și DN 22D cuprind spații amenajate pentru pietoni	Modernizarea tramei stradale Dezvoltarea unei rețele de piste și benzi velo Creșterea calității și extinderea infrastructurii pietonale	Modernizare străzi: 1 Decembrie 1918, Mircea Vodă, Vasile Alecsandri, Alexandru Lăpușneanu, Dorobanți, Cetății și Centura pe axa NV-SE. Modernizare străzi: Florilor și Ion Heliade Rădulescu, pe axa NE-SV. Schimbare de destinație prin amenajarea Str. Victoria și Portului ca străzi pietonale(acces auto rezidenți) <i>Străzile cu un profil de 7m vor fi folosite ca spații partajate între pietoni, bicliști și autovehicule rutiere (vmax=30km/h sau 10km/h pe anumite tronsoane).</i> Amenajarea trotuarelor pe DN 22 între: -Strada Plopilor și Strada Pecăruș. Amenajarea trotuarelor pe DN 22D între: -zona centrală și Strada Alexandru Lăpușneanu	14.2 Km străzi modernizate 700m arteră pietonală amenajată 3.5 km trotuar modernizat (DN22 + DN 22D)		P.O.R. axa 3.2	2023
	Modernizarea tramei stradale	Modernizare străzi locale în Măcin <i>Străzile cu un profil de 7m vor fi folosite ca spații partajate între pietoni, bicliști și autovehicule rutiere (vmax=30km/h sau 10km/h pe anumite tronsoane).</i>				2030
Număr ridicat de accidente pe DN22 și DN22D(circa 15 accidente / an)	Creșterea siguranței pietonal pe DN22 și DN22D	Amenajări pentru calmarea traficului pe DN22 și DN22D	6 treceri pentru pietoni elevate	75 000lei	Buget local/ P.O.R. axa 3.2	2023
Deși nu există infrastructură velo 6.7% din totalul deplasărilor sunt cu bicicleta	Amenajarea unei rețele de piste, benzi și trasee velo care să asigure legătura cu principalele comune învecinate și cu obiectivele de turism și agrement relevante din zonă. Dezvoltarea unei rețele de piste și benzi velo	Traseu velo circuitul Măcin-Isaccea-Tulcea-Horia-Măcin (vestigii istorice, muzee, case memoriale) Traseu velo Măcin-Ciucurova-Babadag-Sulina (vestigii istorice, muzee, case memoriale, cabane , monumente ale naturii)	355km trasee velo	80 062 500lei	Buget local/ P.O.R. axa 3.2/ Programul transfrontalier ROMANIA – REPUBLICA MOLDOVA 2014-2020 – Obiectiv tematic 7 (cooperare cu alte unități administrative din județ)	2030

		Amenajări secundare: pontoane, spații de repaus, indicatoare *inclusiv proiectele de modernizare străzi care vor fi utilizabile și de bicicliști (benzi velo partajate). Amenajarea unor benzi velo pe Str. Victoriei și DN22 și DN22D (după ce traficul greu este redirecționat către ocolitoare)	5.2 km piste velo	580 900lei 952 380lei		
Traficul greu (aprox. 100 vehicule grele / zi) care trece prin zona centrală reprezintă o amenințare pentru pietoni, afectează fondul construit și poluează.	Reducerea emisiilor Co2 în zona centrală prin devierea traficului greu	Amenajarea unei centuri ocolitoare care să preia traficul greu pe baza existentei infrastructuri de transport. Completări de trama: Str. I. H. Rădulescu – Str. Agricultori, dj N-E zonă (pe limita UAT-ului)	1 km ocolitoare trafic greu	3 500 000lei	Buget local/ Buget CJ Tulcea	2030
	Extinderea zonei cu prioritate pentru pietoni din centrul	Extinderea amenajărilor pietonale din zona centrală către grupările de locuințe colective. Amenajare parcări la sol pentru rezidenți	50 locuri parcare			2023
Infrastructura portuară insuficient valorificată (portul o competență distinctivă a orașului).	Modernizarea portului actual și delimitarea clară a transportului de mărfuri de cel de cetățeni				Fonduri private Buget local	2030
8.4% din totalul deplasărilor se fac cu transportul public județean în lipsa unui sistem de transport public local. Naveta către principalele locuri de muncă și servicii de interes public se face fi cu transportul în comun privat sau cu autovehicule proprii.	Conturarea unei rețele de transport public local intercorelată cu transportul public intrajudețean.	Semnare contract de prestări servicii publice – transport public local. Achiziționarea a două autobuze 50-60 călători. Amenajare stații pentru transport public local și județean. Construirea unui depou	Achiziție 2 autobuze 22 stații 1 depou	900 000lei	P.O.R axa 3.2	2023 2030 2030 2030

PMUD MACIN - INTERVENTII



Legenda

Zona construita (2017)
Dunare
Spatii verzi

INFRASTRUCTURA TRANSPORT RUTIER

- Limita intravilan existent
- Drum national
- Strazi locale
- Zona preponderent pietonală

PROPUNERI PMUD

- Traseu orientativ centura trafic greu
- Linie transport public
- Statiile de transport public
- Propunere depou
- Modernizare strazi
- Reconfigurare intersecție
- Amenajare trotuare
- Extindere zona pietonala
- Artera pietonala
- Retea velo propusa

Scara grafica

500m
250m
125m

Structura morfo-funcțională la nivel conceptual



Exemplu amenajare zona portului

Exemplu amenajare scuar primarie
Sursa: Pinterest



2.1. **Intervenții majore asupra rețelei stradale**

Intrvențiile majore asupra tramei stradale din orașul Măcin vizează modernizarea celor două artere principale pe direcția Nord-Sud și Est-Vest și reabilitarea străzilor din piatră cubică. Aproximativ 34.7% din totalul străzilor se află în stare foarte rea, în timp ce un procent de 43.1% se află în stare medie și are nevoie de lucrări de întreținere – această situație reprezentând o prioritate întrucât 61.9% din locuitorii orașului au identificat străzile degradate ca principială problemă de transport.

La nivelul zonei centrale, cele două artere majore: Strada Florilor și Strada 1 Decembrie 1918 se află într-o stare bună, însă străzile de deservire locală și cele colectoare din țesutul central de locuințe colective se află într-o stare rea sau foarte rea.

Modernizări ale străzilor se preconizează a fi necesare și în zona portuară și a cetății: străzile Griviței, Democrației, Nuferilor, Muncii, Portului, Cetățuia, Centura, Pescăriei.

Strada Vasile Alecsandri constituie de asemenea obiectul modernizărilor tramei stradale intrucât în prezent se află într-o stare medie, necesitatea având ca bază potențialul acestei artere de a prelua din traficul ce suprasolicită cele două artere orientate NS și EV. Strada Mircea Vodă este de asemenea o prioritate întrucât este artera secundară, ce dublează axa NS, și care poate deveni element unificator al punctului central cu alte elemente de interes: stadionul și spitalul orășenesc.

În genere, toate străzile aflate în stare de degradare necesită intervenții de modernizare/ reabilitare, însă cele menționate anterior constituie priorități în vederea îmbunătățirii mobilității în teritoriu.

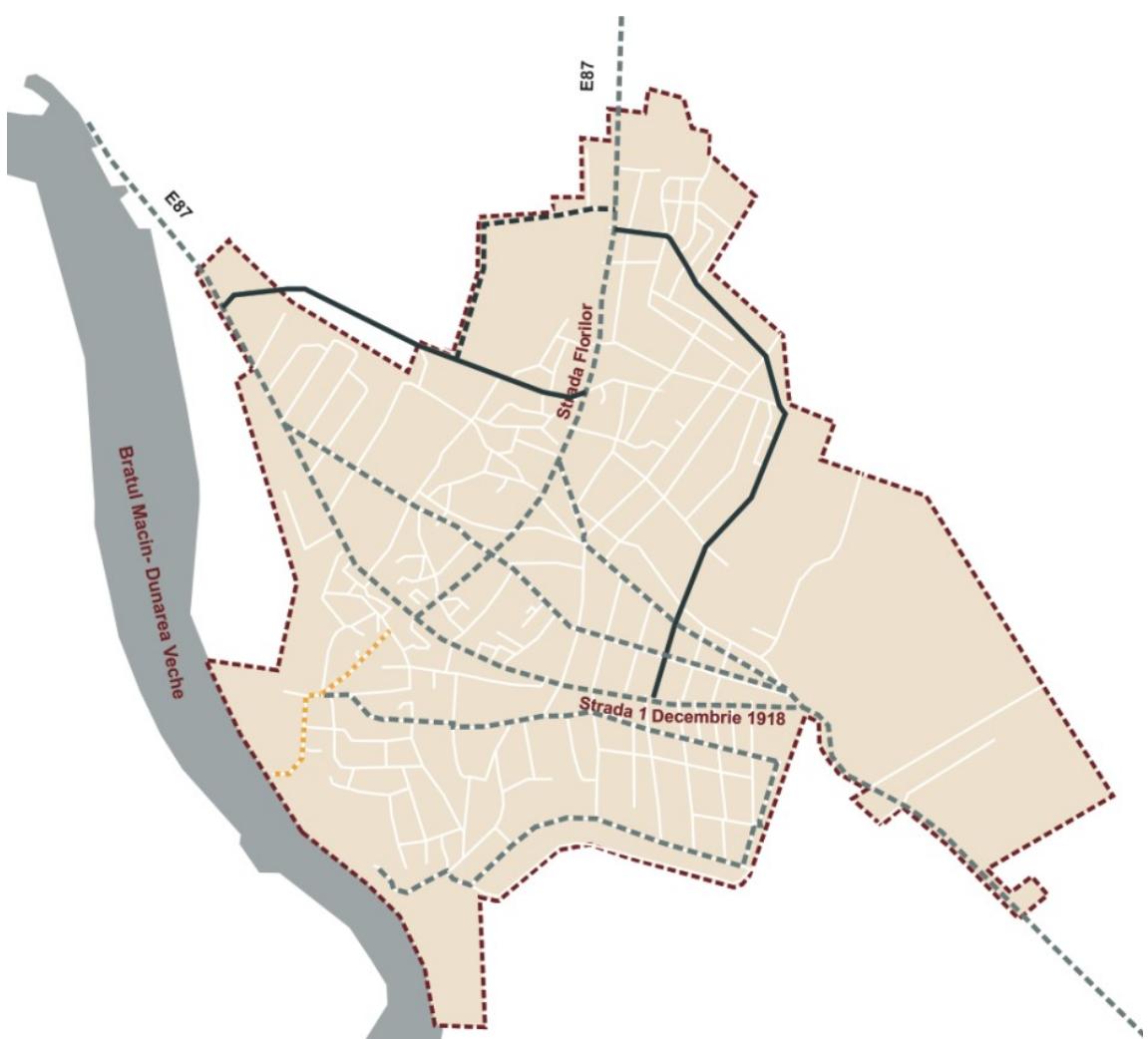
O altă intervenție majoră la nivelul rețelei stradale o constituie completarea tramei urbane prin segmente care împreună să poată defini o centură ocolitoare a orașului. În vederea bunei funcționări, centura ar trebui să urmeze traseul: intrarea Sudică – DN22D- Strada Ion Heliade Rădulescu

(modificări de gabarit din Dn până la intersecția cu Str. Vasile Alecsandri) – Strada Agircultori (mărire gabarit pe tronsoanele unde este posibil) - ieșirea Nord-Est – DN22 – Strada Dorobanți (soluția intermedieră aplicabilă în vederea realizării infrastructurii de transport pe limita Nordică a orașului)- ieșirea Nord-Vestică din oraș - DN22.

Pentru zona sudică realizarea unei centuri ar ridica două probleme – suprasolicitarea și supraglomerarea zonei portuare, a zonei cultural-istorice a cetății Arrubium și a zonei de agrement: Parcul Tineretului (împiedicând dezvoltarea turistică și de agrement a acestui spațiu cu potențial) sau fragmentarea țesutului de locuințe și afectarea zonei cultural –isotrice a moscheii cu un traseu care ar traversa țesutul urban prin imediata vecinătate a acesteia.

Astfel că zona sudică nu va beneficia de o șosea de centură din rațiunile enumerate anterior, în ciuda faptului că ocolirea orașului pe direcția NS vizează o distanță de aprox. 6.5km prin ruta propusă (cu aprox. 30% mai lungă decât posibilele variante ocolitoare prin sud).

Figură 96: Principalele străzi propuse pentru modernizare (linie bleu /line galbenă- pietonal) și varianta ocolitoare propusă (linie turcoaz continuă)



Referitor la gabaritul străzilor și la necesitatea includerii unor piste ciclabile și a redimensionării trotuarelor astfel încât să răspundă nevoilor utilizatorilor (13.5% din populația chestionată consideră lipsa trotuarelor o problemă, în timp ce 6.7% se plâng de lipsa pistelor pentru biciclete), întrucât profilul străzilor este foarte îngust, variind între 5 și 7m (inclusiv trotuare în anumite situații), soluția tehnică cea mai fezabilă este tratarea lor ca străzi rezidențiale, partajate între pietoni, bicicliști și autovehicule, străzi de tip „shared-space”.

Acest lucru este posibil datorită indicelui foarte scăzut de motorizare (222 mașini / 1000 locuitori) și a cererii reduse pentru deplasările auto (18.8% din totalul deplasărilor conform statisticilor și 20.8% conform populației chestionate). De asemenea, prin păstrarea profilului inițial nu va fi nevoie de exproprieri care să implice costuri suplimentare și dificultăți în implementare. Pe străzile propuse spre modernizare traficul este redus, specific zonelor rezidențiale cu densități scăzute, motiv pentru care întreaga tramă secundară a orașului poate fi tratată ca zonă partajată între pietoni, bicicliști și autovehicule.

Modernizarea axelor NS și EV prin refacerea stratului de uzură, inserția de piste ciclabile, refacerea îmbrăcăminții trotuarelor, inserția de mobilier urban și completarea vegetației de aliniament, tratarea tramei secundare a orașului ca zonă partajată (arterele de folosință locală), tratarea diferită a Străzilor Victoriei și Portului- zone „shared-space” cu acces auto permis doar riveranilor și mobilată astfel încât să susțină activități de loisir, vor ameliora semnificativ condițiile de deplasare pietonale, velo și auto.

PROIECT	ORIZONT
Modernizare străzi: Florilor, Ion Heliade Rădulescu, Victoriei pe axa NE-SV	2023
Modernizare străzi: 1 Decembrie 1918, Mircea Vodă, Vasile Alecsandri pe axa NV-SE	2023
Modificări tramă stradală în vederea realizării unei centuri ocolitoare: Strada Ion Heliade Rădulescu (modificări de gabarit din Dn până la intersecția cu Str. Vasile Alecsandri), Strada Agircultori (mărire gabarit pe tronsoanele unde este posibil), Strada Dorobanți (soluție intermediară aplicabilă în vederea realizării infrastructurii de transport pe limita Nordică a orașului)	2023
Program multinanual de completare și întreținere a străzilor pavate	2030



2.2. Transport Public

În momentul de față 8.4% din deplasările în teritoriu se realizează cu transportul public intrajudețean, însă principalele zone cu locuri de muncă nu sunt deservite de aceste rute, accesul fiind realizat pe jos sau prin intermediul autovehiculelor personale. Parte însemnată a locurilor de muncă din Măcin se află în prezent în partea nordică, nord-estică și sud-vestică (zona portuară) a orașului; zone greu accesibile persoanelor care nu dețin autovehicul privat sau care nu optează pentru deplasări pe jos până la obiectivele de interes.

Pentru a deservi toate zonele de interes: zona centrală, zona de agrement și zona istorică a comunei, zona portuară, centrele educaționale, spitalul orășenesc și zonele ce conțin aglomerări de locuri de muncă, se propun două linii de transport (pentru a nu implica costuri prea mari). Aceste două rute circulă către cele două extremități (Sud-Est și Nord-Vest), suprapunându-se în zona centrală și deservind în totalitate arealul urban (raza de deservire optimă a unei stații de transport public în comun cu autobuzul este de 400m).

Linia 1 ar lega zona istorică, zona de agrement (parcul) și zona portuară cu axa principală de circulație pe direcția N-S (și implicit elementele de interes desfășurate liniar, de-a lungul acesteia), zona de locuințe din extremitatea Nordică și cu punctele intermediare: Primăria, stadionul orășenesc, zone comerciale de pe Dn. și Liceul „Gheorghe Munteanu Murgoci”. Linia 2 ar lega zonele industriale din Sud, Est și Nord-Est cu centrul orașului și cu spitalul orășenesc și cu punctele intermediare: secția de pompieri, stadionul, Primăria, Judecătoria Măcin, Școala Generală „Gheorghe Banea” și zona „Bomba Verde” (nod de inflexiune cu renume la nivel local)- Restaurant Magnolia.

Cele două linii de transport funcționează cu un singur depou – pentru autobuzul de pe linia 1 se realizează o abatere de la traseul zilnic pentru accesarea depoului pe tronsonul Străzii 1 Decembrie 1918 cuprins între intersecția cu Strada Viitorului și depou (imediata vecinătate a statiei de combustibil Lukoil – Sud), afișând mesajul „Se retrage”.

Figură 97: Linii de transport în comun propuse

Ruta de transport public LINIA 1



Ruta de transport public LINIA 2

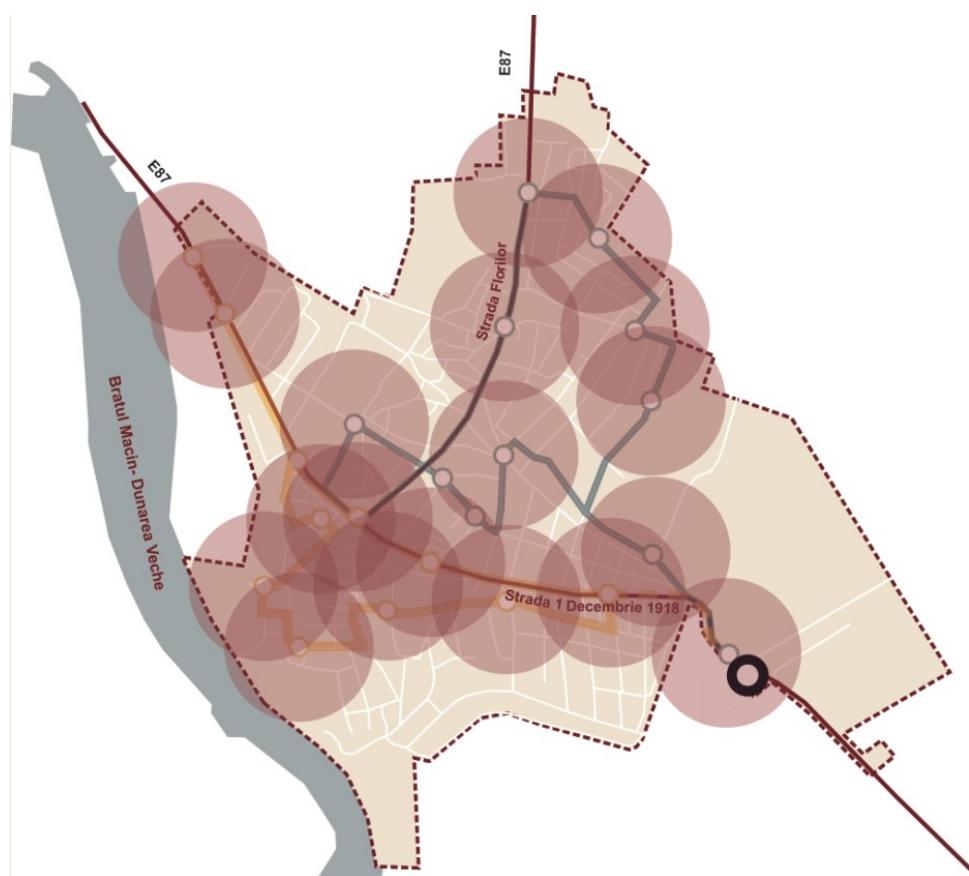


Astfel se propune conturarea unor rute care să deservească aglomerări de locuri de muncă. Pentru a putea deservi toate aceste destinații, fără costuri prea mari va fi nevoie de două linii de transport public care să circule către cele două extremități (Sud-Vest și Est).

Pe termen lung, în urma dezvoltării portului se poate lua în considerare adăugarea unei noi rute care să traverseze orașul pe direcția Sud-Vest (port) – Nord-Est (principalele zone industriale), punct intermediar: țesutul de locuințe.

Pentru a face noile servicii de transport public local atractive vor trebui amenajate stații acoperite (aproximativ 22 unități) în care să fie afișate programul alături de o hartă cu cele două linii. Desigur aceste informații esențiale trebuie să fie publice și pe pagina web a primăriei și operatorului. Stațiile amenajate vor fi deschise și transportului public intrajudețean (la nivel județean se va încerca corelarea stațiilor transportului intrajudețean cu stațiile transportului local) pentru o mai bună corelare a celor două servicii.

Figură 98: Grad de deservire a orașului de rețea de transport în comun propusă (400m/ stație)



INTERVENȚIE

Semnare contract de prestări servicii publice – transport public local.

ORIZONT

2019

Achiziționarea a două autobuze 50-60 locuri.

2019

Amenajare stații pentru transport public local și județean.

2019



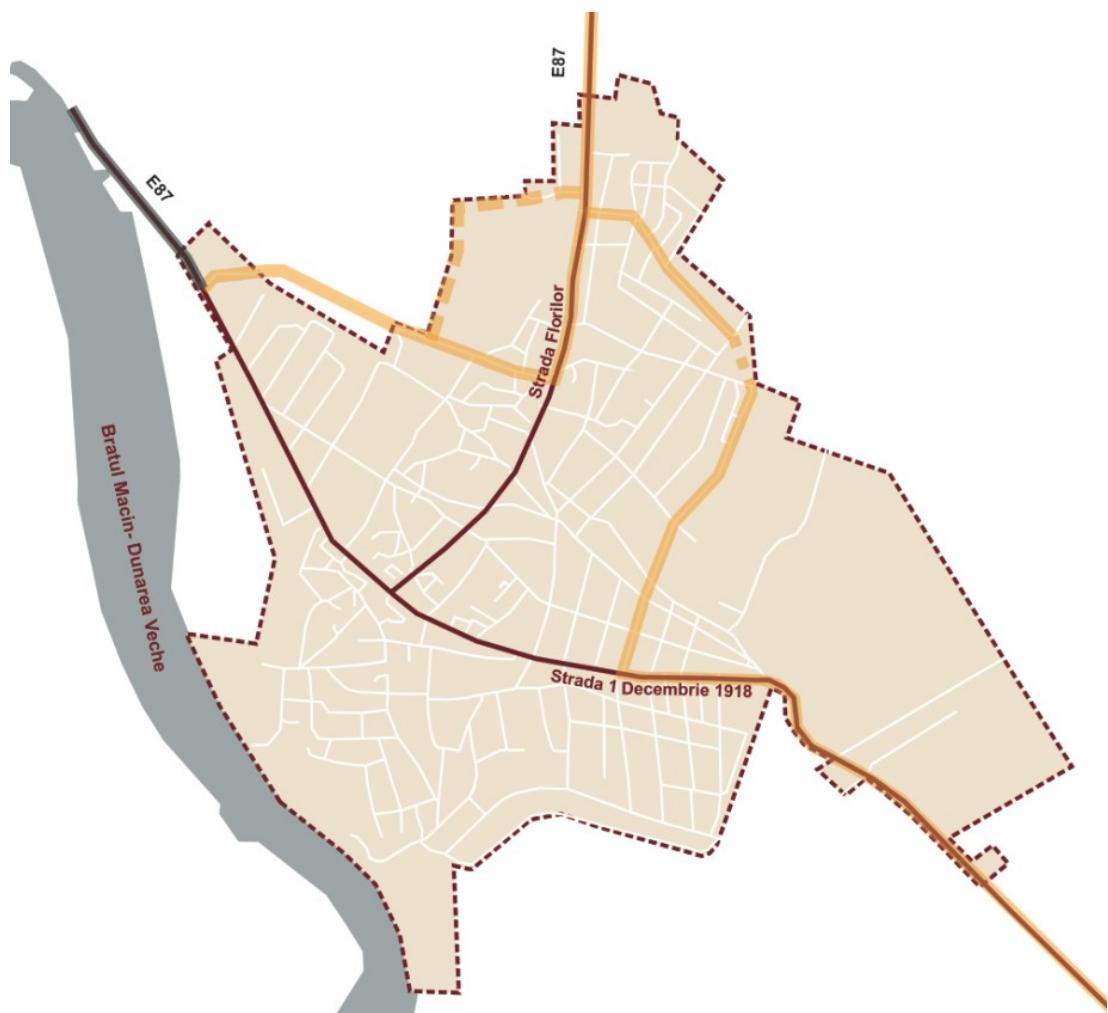
2.3. Transport de marfă

Transportul de marfă reprezintă în prezent una din cele mai severe probleme ale orașului. La orele de vârf există până la 52 de autovehicule de mare tonaj care tranzitează orașul (numărul poate crește având în vedere dezvoltarea proiectată pentru Măcin). Costurile pentru construirea integrală a unei variante ocolitoare pot fi prea mari pentru un oraș cu o economie slabă cum este cea a orașului Măcin, însă soluția proiectată în cadrul prezentei documentații prevede utilizarea infrastructurii deja existente și construcția numai a unui tronson de 130m (între Strada I.H. Rădulescu și Agriultori/ în cazul în care investiția nu poate fi suportată traficul poate funcționa, cu mici inconveniențe de gabarit însă, pe Străzile: Alexandru Lăpușneanu și Romană).

Dezvoltarea viitoare prevede completarea șoselei de centură în zona nordică cu o arteră perimetrală limitei UAT-ului.

Proiectul de extindere infrastructurii portuare va avea nevoie și de un parcaj sau un spațiu de staționare a tirurilor care vor realiza transferul mărfurilor naval-rutier.

Figură 99: Centură ocolitoare- propunere



INTERVENȚIE

**Amenajarea unei rute ocolitoare pentru traficul greu pe infrastructura rutieră: 2030
DN22D- Strada Ion Heliade, Strada Agircultori, ieșirea Nord-Est – DN22,
Strada Dorobanți**

ORIZONT



2.4. Mijloace alternative de mobilitate (deplasări cu bicicleta, mersul pe jos și persoane cu mobilitate redusă)

În ceea ce privește deplasările pietonale, proiectul propune ca prioritate modernizarea rețelei de străzi locale. Traficul redus și profilele stradale foarte înguste au determinat soluția optimă aleasă: străzi partajate între pietoni, bicicliști și autovehicule. Viteza maximă admisă pe aceste străzi va fi de 30 km/h. (cu restricții de 10km/h. pe tronsoane din vecinătatea școlilor, liceelor, etc. și restricționarea accesului numai pentru rezidenți și transport public în comun pe Străzile Victoriei și Portului).

Alte intervenții destinate creșterii siguranței și confortului pentru deplasările pietonale în lungul DN22 și DN22D vizează amenajarea trotuarelor între: stadionul orașului și intersecția cu Strada Rahovei, zona scuarului Primăriei și Strada Traian. Măsurile de siguranță se referă cu precădere la trecerile de pietoni. Amenajarea unor treceri de pietoni elevate ar spori semnificativ siguranța deplasărilor pietonale.

În ceea ce privește infrastructura velo, există o cerere nu foarte ridicată (6.7% din deplasări), însă această situație este cauzată de lipsa infrastructurii velo (68.8% repondenți se plâng de aceasta problemă), interacțiunea cu vehicule (neagreată de 15.8% dintre respondeți), lipsa parcărilor velo și lipsa zonelor de închiriat.

Fiind foarte îngust, profilul tramei secundare nu permite inserarea unor piste sau benzi pentru biciclete. Aceeași problemă apare și în cazul Străzii Florilor (parte din DN22) care leagă principalele puncte de interes. Profilul îngust și faptul că traficul greu ciclă pe această stradă face imposibilă inserarea infrastructurii dedicate pentru bicicliști. Doar pe termen lung, după realizarea variantei de ocolire a orașului, se pot amenaja benzi pentru biciclete la dimensiuni minime (1.2m) pe DN22 – tronson intersecția Str. Florilor cu Str. 1 Decembrie 1918 și ieșirea Nord-Eestică a orașului.

Premizele enumerate anterior conturează o rețea velo ce constă în primul rând în străzile locale, care în urma modernizării (dar și în prezent) vor fi folosite în mod partajat de bicicliști, pietoni și autovehicule (viteza max.=30 km/h; 10km/h.).

Figură 100: Trasee velo propuse (verde)



În completarea infrastructurii velo locale a orașului va fi amenajată și rețeaua de trasee cicloturistice care să valorifice obiectivele turistice și prezența orașului Măcin pe culoarul velo european 6 „Atlantic-Black Sea”. Astfel se va amenaja un traseu de cicloturism: traseul care leagă Măcin de Parcul Național Munții Măcinului și de obiectivul turistic de mare interes reprezentat de Mănăstirea Izvorul Tămăduirii.

Figură 101: Rețea rute velo europene



Sursa: <http://www.eurovelo.org/routes>

INTERVENȚIE

ORIZONT

Amenajarea pistelor ciclabile pe Str. 1 Decembrie 1918 (tronson: stadionul orașului și intersecția cu Strada Rahovei)

Extinderea amenajărilor pietonale din zona centrală către port și cetate

2019

Amenajarea pistelor ciclabile pe Str. Florilor (tronson: zona scuarului Primăriei și Strada Traian)

2019

Amenajarea unor trasee velo sub forma de drumuri “shared space”

2019

2.5. Managementul traficului (stationare, siguranța în trafic, sisteme inteligente de transport, signalistică, protecția împotriva zgomotului/sonoră)

În ceea ce privește parcarea, datorită densităților scăzute nu există probleme severe. În zona centrală va fi nevoie de amenajarea unor parcări pentru rezidenții din locuințele colective și pentru cei ce realizează staționări pe perioade scurte în vederea accesării obiectivelor de interes public. Este nevoie de aproximativ 50 de noi locuri de parcare amenajate la nivelul zonei centrale, parte din zona cu prioritate pentru pietoni. Aceste 50 de noi locuri de parcare vor fi utilizate pe parcursul serii de rezidenți, iar pe timpul zilei ele vor deveni accesibile și celor aflați în trecere (o soluție ar putea-o constui și parcările centrelor comerciale, care, în urma unor favoruri prin intermediul mecanismelor de administrare a impozitelor sau altor taxe locale ale primăriei, ar putea ceda parcările private pentru utiliare pe timp de noapte de către cetăteni).

Sistemul de parcări de la nivelul orașului este considerat capabil să susțină fluxurile de turiști interesați de atracțiile locale, întrucât suplimentarea numărului de parcări din zona centrală alături și amenajarea zonei portuare cu spații pentru parcare sunt măsuri optime în coerență sistemului de stationare. Sistemul local de parcări trebuie însă corelat cu o parcare în scop turistic în vecinătatea Mănăstirii Izvorul Tămăduirii, obiect turistic de interes regional și care poate reprezenta un plus pe piața economică din Măcin (structuri de cazare, comerț, etc.)

2.6. Zonele cu nivel ridicat de complexitate (zone centrale protejate, zone logistice, poli ocazionali de atracție/generare de trafic, zone intermodale – gări, aerogări, etc.)

Zone cu ridicat nivel de complexitate ale Măcinului sunt zona portului și zona centrală.

Extinderea zonei cu prioritate pentru pietoni se va face dinspre centrul orașului (scuarul Pirmăriei), către Moscheea Geamina Mestan Aga și către Cetatea Arrubium (zona portuară). Zona va fi accesibilă cu vehicule auto doar pentru rezidenți urmând ca vizitatorii să poată staționa în parcările amenajate de-a lungul Străzii 1 Decembrie 1918.

Pentru zona portului prioritate va fi amenajarea zonei de transport pasageri, delimitată clar de cea de transport de marfă. Odată implementat, acest proiect va avea nevoie și de o parcare pentru tiruri și amenajarea intersecției între Strada Centură și DN22D (în contextul în care traficul greu va crește).

Pentru a crește accesibilitatea Portului Măcin va fi utilizată linia de transport public 1 (propusa prin PMUD Măcin) împreună cu stația amenajată care asigură legătura în siguranță cu orașul.

2.7. Structura intermodală și operațiuni urbanistice necesare

Datorită dimensiunii reduse a orașului nu poate fi vorba încă de nevoie unei structuri intermodale. Singura zonă cu potențial de intermodalitate este Portul Măcin, unde se va face transbordarea de la transportul public local la transportul naval.

2.8. Aspecte instituționale

Planul de mobilitate urbană durabilă va fi implementat și monitorizat de către Direcția de Investiții din cadrul Primăriei Măcin.

(3)

**Monitorizarea Implementării
Planului de Mobilitate Urbană
(corespunzătoare etapei III)**

1. STABILIRE PROCEDURI DE EVALUARE A IMPLEMENTĂRII P.M.U.D

Procesul de evaluare se va axa pe îndeplinirea indicatorilor stabiliți în planul de acțiune. Pentru asigurarea succesului viziunii, se recomandă un moment de control în anul 2023 în cadrul căruia ar trebui reluat sondajul efectuat cu ocazia realizării planului de mobilitate. Astfel se poate evalua modul în care proiectele implementate au satisfăcut nevoile populației și modul în care acestea s-au schimbat pentru noul orizont (2030).



(4)

Anexe

1. FORMULARE UTILIZATE LA COLECTAREA DATELOR

Interviuri cu reprezentanții gospodăriilor

Nr. chestionar _____ Cod op# _____

Zona _____

Bună ziua. Efectuăm un studiu privind mobilitatea persoanelor din orașul Măcin și vă rugăm să aveți amabilitatea de a ne răspunde la câteva întrebări. Menționăm că nu vor fi colectate nici un fel de date cu caracter personal.

SECȚIUNEA 1

În opinia dvs, care este principala problemă întâmpinată în timpul deplasărilor efectuate în interiorul orașului?

[1] Parcările pt autoturisme	[2] Traficul ridicat	[3] Lipsa trotuarelor	[4] Lipsa pistelor pt biciclete	[5] Lipsa stațiilor de transp. în comun și/sau frecvența scăzută de circulație	[6] Străzi degradate	[7] Lipsa facilităților dedicate pers. cu probleme locomotorii
------------------------------	----------------------	-----------------------	---------------------------------	--	----------------------	--

Care sunt principalele probleme legate de parcarea autovehiculelor în zonele de interes ale orașului?

[1] Parcari degradate/într-o stare rea	[2] Locuri de parcare insuficiente	[3] Semnalizarea slabă a acestora
--	------------------------------------	-----------------------------------

Care sunt principalele probleme ale circulației auto în orașul Măcin?

[1] Prea multe vehicule grele pe străzi	[2] Străzi degradate	[3] Intersecții necorespunzătoare sau cu circulație îngreunată	[4] nu știu / nu răspund
---	----------------------	--	--------------------------

Care sunt principalele probleme întâmpinate de pietoni?

[1] Trotuare prea înguste și / sau în stare proastă	[2] Timpii de traversare la intersecții	[3] Conflictele cu autovehiculele	[4] Curătenia trotuarelor
---	---	-----------------------------------	---------------------------

Care sunt principalele probleme întâmpinate de bicicliști?

[1] Lipsa pistelor pt biciclete	[2] Lipsa rastelurilor sau a zonelor speciale de parcare a bicicletelor	[3] Lipsa unor centre de închiriat biciclete	[4] Interacțiunea cu autovehicule
---------------------------------	---	--	-----------------------------------

Caracterizați transportul public existent la nivelul orașului

[1] Număr insuficient de autobuze	[2] Stații amplasate la distanțe prea mari	[3] Frecvență mică de circulație	[4] Mijloace de transport necorespunzătoare	[5] Biletele / ab. sunt prea scumpe
-----------------------------------	--	----------------------------------	---	-------------------------------------

Într-un mediu ideal, cum ati prefera să vă deplasați?

[1] Pe jos	[2] Cu bicicleta	[3] Cu autoturismul personal	[4] Cu transportul public	[5] Altă modalitate
------------	------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------

Sunteți dispus(ă) să renunțați la utilizarea autoturismului personal pentru:

[1] un sistem de transport în comun modernizat	[2] mai multe piste și facilități pentru bicicliști / pietoni	[3] nu sunt dispus(ă) să renunț la autoturism	[4] nu dețin un autoturism personal
--	---	---	-------------------------------------

SECȚIUNEA 2

Pentru cea mai frecventă călătorie efectuată / călătorie de azi, vă rugam să ne indicați următoarele:

Originea călătoriei dvs. (punctul de plecare, zona/strada aproximativă)

Destinația călătoriei dvs. (zona / strada aprox. spre care vă îndreptați)

Timpul aproximativ în care parcurgeți această distanță (minute)

Vă rugăm să ne indicați scopul de azi al călătoriei dvs. sau al celei mai frecvente călătorii

[1] interes de serviciu / profesional	[2] școală / studii	[3] cumpărături	[4] personal
---------------------------------------	---------------------	-----------------	--------------

Vă rugăm să ne indicați modalitatea de deplasare utilizată cel mai frecvent

[1] mers pe jos	[2] transport public	[3] bicicleta	[4] autoturism personal	[5] autoturismul unor cunoștințe / prieteni	[6] altul
-----------------	----------------------	---------------	-------------------------	---	-----------

SECȚIUNEA 3

Vârstă respondent (ani)	[1] 14-20	[2] 20-25	[3] 25-30	[4] 30-40	[5] 40-50	[6] 50-60	[7] >60	M
-------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------	---

Categorie profesională	[1] angajat	[2] șomer	[3] elev	[4] pensionar	[5] altă categorie	F
------------------------	-------------	-----------	----------	---------------	--------------------	---

Vă mulțumim pt. timpul acordat!

Numărători de circulație clasificate

Nr locatie _____	Locatie _____	Sens _____	Nr recenzor _____	Data _____	PAG _____	FORMULAR pentru RECENSAMANT de CIRCULATIE							
						Interval orar de la _____ la _____	Biciclete, Motociclete	Autoturisme, microbuze	Furgonetă	Autocamioane și derivate cu 2 osii	Autovehicule articulate (cu 5 sau mai multe osi)	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 osii cu remorca (trenuri speciale)	Vehicule Transport Public (Autobuze, Troleibus, etc)

Atributele retelei rutiere

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
2	251	252	Strada Agricultori	0.057	500	25	1
2	252	251	Strada Agricultori	0.057	500	25	1
3	102	251	Strada Agricultori	0.014	500	25	1
3	251	102	Strada Agricultori	0.014	500	25	1
4	102	158	Strada Agricultori	0.009	500	25	1
4	158	102	Strada Agricultori	0.009	500	25	1
5	149	158	Strada Agricultori	0.121	500	25	1
5	158	149	Strada Agricultori	0.121	500	25	1
6	2	149	Strada Agricultori	0.069	500	25	1
6	149	2	Strada Agricultori	0.069	500	25	1
14	7	211	Strada Mircea Vodă	0.006	500	25	1
14	211	7	Strada Mircea Vodă	0.006	500	25	1
15	211	215	Strada Mircea Vodă	0.088	500	25	1
15	215	211	Strada Mircea Vodă	0.088	500	25	1
16	209	215	Strada Mircea Vodă	0.085	500	25	1
16	215	209	Strada Mircea Vodă	0.085	500	25	1
17	207	209	Strada Mircea Vodă	0.112	500	25	1
17	209	207	Strada Mircea Vodă	0.112	500	25	1
18	195	207	Strada Mircea Vodă	0.198	500	25	1
18	207	195	Strada Mircea Vodă	0.198	500	25	1
19	195	196	Strada Mircea Vodă	0.018	500	25	1
19	196	195	Strada Mircea Vodă	0.018	500	25	1
20	193	196	Strada Mircea Vodă	0.027	500	25	1
20	196	193	Strada Mircea Vodă	0.027	500	25	1
21	193	198	Strada Mircea Vodă	0.085	500	25	1
21	198	193	Strada Mircea Vodă	0.085	500	25	1
22	191	198	Strada Mircea Vodă	0.114	500	25	1
22	198	191	Strada Mircea Vodă	0.114	500	25	1
23	191	276	Strada Mircea Vodă	0.059	500	25	1
23	276	191	Strada Mircea Vodă	0.059	500	25	1
24	94	276	Strada Mircea Vodă	0.091	500	25	1
24	276	94	Strada Mircea Vodă	0.091	500	25	1
25	94	131	Strada Mircea Vodă	0.018	500	25	1
25	131	94	Strada Mircea Vodă	0.018	500	25	1
26	124	131	Strada Mircea Vodă	0.201	500	25	1
26	131	124	Strada Mircea Vodă	0.201	500	25	1
27	124	259	Strada Mircea Vodă	0.09	500	25	1
27	259	124	Strada Mircea Vodă	0.09	500	25	1
28	184	259	Strada Mircea Vodă	0.096	500	25	1
28	259	184	Strada Mircea Vodă	0.096	500	25	1
29	110	184	Strada Mircea Vodă	0.111	500	25	1
29	184	110	Strada Mircea Vodă	0.111	500	25	1
30	66	110	Strada Mircea Vodă	0.096	500	25	1
30	110	66	Strada Mircea Vodă	0.096	500	25	1
31	13	66	Strada Mircea Vodă	0.093	500	25	1
31	66	13	Strada Mircea Vodă	0.093	500	25	1
32	13	261	Strada Mircea Vodă	0.096	500	25	1
32	261	13	Strada Mircea Vodă	0.096	500	25	1
33	182	261	Strada Mircea Vodă	0.249	500	25	1
33	261	182	Strada Mircea Vodă	0.249	500	25	1
34	8	182	Strada Mircea Vodă	0.03	500	25	1
34	182	8	Strada Mircea Vodă	0.03	500	25	1
35	9	76		2.317	400	25	0

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
35	76	9		2.317	400	25	0
37	12	13	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.11	500	30	1
37	13	12	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.11	500	30	1
38	13	181	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.099	500	30	1
38	181	13	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.099	500	30	1
39	142	181	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.04	500	30	1
39	181	142	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.04	500	30	1
40	74	142	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.208	500	25	1
40	142	74	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.208	500	25	1
42	15	219	Strada Florilor	0.105	600	30	1
42	219	15	Strada Florilor	0.105	600	30	1
43	192	219	Strada Florilor	0.016	800	40	1
43	219	192	Strada Florilor	0.016	800	40	1
44	192	276	Strada Florilor	0.205	800	40	1
44	276	192	Strada Florilor	0.205	800	40	1
46	15	223	Strada 1 Decembrie 1918	0.178	900	40	1
46	223	15	Strada 1 Decembrie 1918	0.178	900	30	1
47	18	48	Strada Victoriei	0.01	500	25	1
47	48	18	Strada Victoriei	0.01	500	25	1
48	19	48	Strada Victoriei	0.298	500	25	1
48	48	19	Strada Victoriei	0.298	500	25	1
49	20	21	DN22	3.771	1200	90	0
49	21	20	DN22	3.771	1200	90	0
50	22	29	Strada Portului	0.063	500	25	1
50	29	22	Strada Portului	0.063	500	25	1
51	29	33	Strada Portului	0.103	500	25	1
51	33	29	Strada Portului	0.103	500	25	1
52	18	33	Strada Portului	0.151	500	25	1
52	33	18	Strada Portului	0.151	500	25	1
53	23	246	Strada Brăilei	0.105	800	50	1
53	246	23	Strada Brăilei	0.105	800	50	1
54	24	246	Strada Brăilei	0.222	800	50	1
54	246	24	Strada Brăilei	0.222	800	50	1
55	8	60	Strada 1 Decembrie 1918	0.159	800	50	1
55	60	8	Strada 1 Decembrie 1918	0.159	800	50	1
56	60	225	Strada 1 Decembrie 1918	0.06	800	50	1
56	225	60	Strada 1 Decembrie 1918	0.06	800	50	1
57	69	225	Strada 1 Decembrie 1918	0.067	800	50	1
57	225	69	Strada 1 Decembrie 1918	0.067	800	50	1
58	69	103	Strada 1 Decembrie 1918	0.054	800	50	1
58	103	69	Strada 1 Decembrie 1918	0.054	800	50	1
59	12	103	Strada 1 Decembrie 1918	0.043	800	50	1
59	103	12	Strada 1 Decembrie 1918	0.043	800	50	1
60	12	268	Strada 1 Decembrie 1918	0.015	800	50	1
60	268	12	Strada 1 Decembrie 1918	0.015	800	50	1
61	65	268	Strada 1 Decembrie 1918	0.076	800	50	1
61	268	65	Strada 1 Decembrie 1918	0.076	800	50	1
62	65	136	Strada 1 Decembrie 1918	0.038	800	50	1
62	136	65	Strada 1 Decembrie 1918	0.038	800	50	1
63	109	136	Strada 1 Decembrie 1918	0.062	800	50	1
63	136	109	Strada 1 Decembrie 1918	0.062	800	50	1
64	109	183	Strada 1 Decembrie 1918	0.103	800	50	1
64	183	109	Strada 1 Decembrie 1918	0.103	800	50	1
65	183	260	Strada 1 Decembrie 1918	0.102	800	50	1
65	260	183	Strada 1 Decembrie 1918	0.102	800	50	1
66	164	260	Strada 1 Decembrie 1918	0.053	800	40	1
66	260	164	Strada 1 Decembrie 1918	0.053	800	40	1
67	123	164	Strada 1 Decembrie 1918	0.155	800	40	1
67	164	123	Strada 1 Decembrie 1918	0.155	800	40	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
68	123	132	Strada 1 Decembrie 1918	0.171	800	40	1
68	132	123	Strada 1 Decembrie 1918	0.171	800	40	1
70	26	40	Strada Redutei	0.142	500	25	1
70	40	26	Strada Redutei	0.142	500	25	1
71	27	40	Strada Redutei	0.153	500	25	1
71	40	27	Strada Redutei	0.153	500	25	1
72	28	29	Strada Portului	0.369	500	25	1
72	29	28	Strada Portului	0.369	500	25	1
73	30	31	Strada Muncii	0.069	500	25	1
73	31	30	Strada Muncii	0.069	500	25	1
74	32	50	Strada Griviței	0.281	500	25	1
74	50	32	Strada Griviței	0.281	500	25	1
75	34	50	Strada Griviței	0.088	500	25	1
75	50	34	Strada Griviței	0.088	500	25	1
76	34	257	Strada Griviței	0.055	500	25	1
76	257	34	Strada Griviței	0.055	500	25	1
77	39	257	Strada Griviței	0.112	500	25	1
77	257	39	Strada Griviței	0.112	500	25	1
78	39	163	Strada Griviței	0.068	500	25	1
78	163	39	Strada Griviței	0.068	500	25	1
79	19	163	Strada Griviței	0.134	500	25	1
79	163	19	Strada Griviței	0.134	500	25	1
80	33	49	Strada Cetățuia	0.101	500	25	1
80	49	33	Strada Cetățuia	0.101	500	25	1
81	46	49	Strada Cetățuia	0.187	500	25	1
81	49	46	Strada Cetățuia	0.187	500	25	1
82	34	46	Strada Cetățuia	0.085	500	25	1
82	46	34	Strada Cetățuia	0.085	500	25	1
83	19	47	Strada Granitului	0.068	500	25	1
83	47	19	Strada Granitului	0.068	500	25	1
85	36	42	Strada Nuferilor	0.075	500	25	1
85	42	36	Strada Nuferilor	0.075	500	25	1
86	31	42	Strada Nuferilor	0.139	500	25	1
86	42	31	Strada Nuferilor	0.139	500	25	1
87	31	189	Strada Nuferilor	0.16	500	25	1
87	189	31	Strada Nuferilor	0.16	500	25	1
88	37	189	Strada Nuferilor	0.08	500	25	1
88	189	37	Strada Nuferilor	0.08	500	25	1
89	38	258	Strada Aurora	0.07	500	25	1
89	258	38	Strada Aurora	0.07	500	25	1
90	39	258	Strada Aurora	0.195	500	25	1
90	258	39	Strada Aurora	0.195	500	25	1
91	40	47	Strada Malului	0.195	500	25	1
91	47	40	Strada Malului	0.195	500	25	1
92	41	42	Strada Nuferilor	0.069	500	25	1
92	42	41	Strada Nuferilor	0.069	500	25	1
93	43	188	Strada Muncii	0.096	500	25	1
93	188	43	Strada Muncii	0.096	500	25	1
94	30	188	Strada Muncii	0.169	500	25	1
94	188	30	Strada Muncii	0.169	500	25	1
95	30	44	Strada Muncii	0.076	500	25	1
95	44	30	Strada Muncii	0.076	500	25	1
96	45	46	Strada Democrației	0.082	500	25	1
96	46	45	Strada Democrației	0.082	500	25	1
97	47	271	Strada Independenței	0.099	500	25	1
97	271	47	Strada Independenței	0.099	500	25	1
98	26	271	Strada Independenței	0.016	500	25	1
98	271	26	Strada Independenței	0.016	500	25	1
99	18	26	Strada Independenței	0.242	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
99	26	18	Strada Independenței	0.242	500	25	1
100	38	48	Strada Democrației	0.014	500	25	1
100	48	38	Strada Democrației	0.014	500	25	1
101	38	49	Strada Democrației	0.114	500	25	1
101	49	38	Strada Democrației	0.114	500	25	1
102	41	49	Strada Democrației	0.163	500	25	1
102	49	41	Strada Democrației	0.163	500	25	1
103	41	45	Strada Democrației	0.11	500	25	1
103	45	41	Strada Democrației	0.11	500	25	1
104	44	45	Strada Democrației	0.054	500	25	1
104	45	44	Strada Democrației	0.054	500	25	1
105	44	50	Strada Democrației	0.058	500	25	1
105	50	44	Strada Democrației	0.058	500	25	1
108	57	58	Strada Grigore Moisil	0.219	500	25	1
108	58	57	Strada Grigore Moisil	0.219	500	25	1
109	59	167	Strada Pescăruș	0.139	500	25	1
109	167	59	Strada Pescăruș	0.139	500	25	1
110	114	167	Strada Pescăruș	0.15	500	25	1
110	167	114	Strada Pescăruș	0.15	500	25	1
111	114	177	Strada Pescăruș	0.074	500	25	1
111	177	114	Strada Pescăruș	0.074	500	25	1
112	60	177	Strada Pescăruș	0.168	500	25	1
112	177	60	Strada Pescăruș	0.168	500	25	1
113	61	122	Strada Traian	0.023	500	25	1
113	122	61	Strada Traian	0.023	500	25	1
114	122	279	Strada Traian	0.249	500	25	1
114	279	122	Strada Traian	0.249	500	25	1
115	199	279	Strada Traian	0.202	500	25	1
115	279	199	Strada Traian	0.202	500	25	1
116	62	199	Strada Traian	0.071	500	25	1
116	199	62	Strada Traian	0.071	500	25	1
117	63	64	Strada Gheorghe Banea	0.059	500	25	1
117	64	63	Strada Gheorghe Banea	0.059	500	25	1
118	65	66	Strada Plevnei	0.129	500	25	1
118	66	65	Strada Plevnei	0.129	500	25	1
119	66	180	Strada Plevnei	0.113	500	25	1
119	180	66	Strada Plevnei	0.113	500	25	1
120	143	180	Strada Plevnei	0.06	500	25	1
120	180	143	Strada Plevnei	0.06	500	25	1
121	73	143	Strada Plevnei	0.212	500	25	1
121	143	73	Strada Plevnei	0.212	500	25	1
122	67	73	Strada Plevnei	0.21	500	25	1
122	73	67	Strada Plevnei	0.21	500	25	1
123	68	115	Strada Viitorului	0.156	500	25	1
123	115	68	Strada Viitorului	0.156	500	25	1
124	115	176	Strada Viitorului	0.081	500	25	1
124	176	115	Strada Viitorului	0.081	500	25	1
125	69	176	Strada Viitorului	0.149	500	25	1
125	176	69	Strada Viitorului	0.149	500	25	1
126	70	254	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.146	500	25	1
126	254	70	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.146	500	25	1
127	248	254	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.077	500	25	1
127	254	248	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.077	500	25	1
128	170	248	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.068	500	25	1
128	248	170	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.068	500	25	1
129	71	170	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.092	500	25	1
129	170	71	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.092	500	25	1
130	72	77	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.192	500	25	1
130	77	72	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.192	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
131	77	153	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.037	500	25	1
131	153	77	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.037	500	25	1
132	153	161	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.139	500	25	1
132	161	153	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.139	500	25	1
133	161	249	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.085	500	25	1
133	249	161	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.085	500	25	1
134	169	249	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.1	500	25	1
134	249	169	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.1	500	25	1
135	73	169	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.115	500	25	1
135	169	73	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.115	500	25	1
136	73	74	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.086	500	25	1
136	74	73	Strada Ecaterina Teodoroiu	0.086	500	25	1
137	76	80		1.102	200	10	0
137	80	76		1.102	200	10	0
138	77	90	Strada Alexandru Cel Bun	0.023	500	25	1
138	90	77	Strada Alexandru Cel Bun	0.023	500	25	1
139	78	90	Strada Alexandru Cel Bun	0.162	500	25	1
139	90	78	Strada Alexandru Cel Bun	0.162	500	25	1
140	79	154		0.486	500	25	1
140	154	79		0.486	500	25	1
141	138	154		0.217	500	25	1
141	154	138		0.217	500	25	1
142	59	138		0.288	500	25	1
142	138	59		0.288	500	25	1
143	59	80		0.146	500	25	1
143	80	59		0.146	500	25	1
144	81	255	Strada Despina Doamna	0.155	500	25	1
144	255	81	Strada Despina Doamna	0.155	500	25	1
145	82	255	Strada Despina Doamna	0.075	500	25	1
145	255	82	Strada Despina Doamna	0.075	500	25	1
146	83	139	Strada Pescăriei	0.149	500	25	1
146	139	83	Strada Pescăriei	0.149	500	25	1
147	84	139	Strada Pescăriei	0.286	500	25	1
147	139	84	Strada Pescăriei	0.286	500	25	1
148	85	86	Strada Vasile Alecsandri	0.082	500	25	1
148	86	85	Strada Vasile Alecsandri	0.082	500	25	1
149	87	88	Strada Mărăștei	0.122	500	25	1
149	88	87	Strada Mărăștei	0.122	500	25	1
150	58	89	Strada Nifon Bălășescu	0.051	500	25	1
150	89	58	Strada Nifon Bălășescu	0.051	500	25	1
151	81	87	Strada Decebal	0.06	500	25	1
151	87	81	Strada Decebal	0.06	500	25	1
152	90	91		0.204	500	25	1
152	91	90		0.204	500	25	1
153	92	93	Strada Roșiori	0.19	500	25	1
153	93	92	Strada Roșiori	0.19	500	25	1
154	94	95		0.242	500	25	1
154	95	94		0.242	500	25	1
155	96	116	Strada Poradin	0.098	500	25	1
155	116	96	Strada Poradin	0.098	500	25	1
156	97	116	Strada Poradin	0.172	500	25	1
156	116	97	Strada Poradin	0.172	500	25	1
157	98	146	Strada Vasile Lupu	0.11	500	25	1
157	146	98	Strada Vasile Lupu	0.11	500	25	1
158	99	146	Strada Vasile Lupu	0.048	500	25	1
158	146	99	Strada Vasile Lupu	0.048	500	25	1
159	77	100	Strada Alexandru Cel Bun	0.168	500	25	1
159	100	77	Strada Alexandru Cel Bun	0.168	500	25	1
160	101	102	Strada Elena Doamna	0.087	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
160	102	101	Strada Elena Doamna	0.087	500	25	1
161	103	104	Strada Mihai Eminescu	0.134	500	25	1
161	104	103	Strada Mihai Eminescu	0.134	500	25	1
162	105	129		0.037	500	25	1
162	129	105		0.037	500	25	1
163	106	129		0.076	500	25	1
163	129	106		0.076	500	25	1
164	107	108		0.057	500	25	1
164	108	107		0.057	500	25	1
165	109	110	Strada Preda Buzescu	0.143	500	25	1
165	110	109	Strada Preda Buzescu	0.143	500	25	1
166	110	111	Strada Preda Buzescu	0.148	500	25	1
166	111	110	Strada Preda Buzescu	0.148	500	25	1
167	112	113	Strada Dorobanți	0.295	500	25	1
167	113	112	Strada Dorobanți	0.295	500	25	1
168	114	115		0.108	500	25	1
168	115	114		0.108	500	25	1
169	115	266		0.111	500	25	1
169	266	115		0.111	500	25	1
170	137	266		0.12	500	25	1
170	266	137		0.12	500	25	1
171	116	137		0.066	500	25	1
171	137	116		0.066	500	25	1
172	116	117		0.114	500	25	1
172	117	116		0.114	500	25	1
173	118	148	Strada Gheorghe Murgoci	0.073	500	25	1
173	148	118	Strada Gheorghe Murgoci	0.073	500	25	1
174	101	148	Strada Gheorghe Murgoci	0.119	500	25	1
174	148	101	Strada Gheorghe Murgoci	0.119	500	25	1
175	83	185		0.156	500	25	1
175	185	83		0.156	500	25	1
176	83	120		0.096	500	25	1
176	120	83		0.096	500	25	1
177	121	122		0.214	500	25	1
177	122	121		0.214	500	25	1
178	123	234	Strada George Vernescu	0.081	500	25	1
178	234	123	Strada George Vernescu	0.081	500	25	1
179	124	234	Strada George Vernescu	0.148	500	25	1
179	234	124	Strada George Vernescu	0.148	500	25	1
180	125	126	Strada Vasile Lupu	0.076	500	25	1
180	126	125	Strada Vasile Lupu	0.076	500	25	1
181	127	128	Strada Smârdan	0.209	500	25	1
181	128	127	Strada Smârdan	0.209	500	25	1
182	108	129	Strada Dimitrie Cantemir	0.118	500	25	1
182	129	108	Strada Dimitrie Cantemir	0.118	500	25	1
183	108	130	Strada Dimitrie Cantemir	0.062	500	25	1
183	130	108	Strada Dimitrie Cantemir	0.062	500	25	1
184	131	278	Strada Walter Mărăcineanu	0.185	500	25	1
184	278	131	Strada Walter Mărăcineanu	0.185	500	25	1
185	218	278	Strada Walter Mărăcineanu	0.072	500	25	1
185	278	218	Strada Walter Mărăcineanu	0.072	500	25	1
186	132	218	Strada Walter Mărăcineanu	0.047	500	25	1
186	218	132	Strada Walter Mărăcineanu	0.047	500	25	1
187	133	134		0.136	500	25	1
187	134	133		0.136	500	25	1
188	135	147	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.068	500	25	1
188	147	135	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.068	500	25	1
189	70	147	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.224	500	25	1
189	147	70	Strada Alexandru Ion Lăpușneanu	0.224	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
190	136	175	Strada Gheorghe Șonțu	0.106	500	25	1
190	175	136	Strada Gheorghe Șonțu	0.106	500	25	1
191	137	175	Strada Gheorghe Șonțu	0.099	500	25	1
191	175	137	Strada Gheorghe Șonțu	0.099	500	25	1
192	137	138	Strada Gheorghe Șonțu	0.276	500	25	1
192	138	137	Strada Gheorghe Șonțu	0.276	500	25	1
193	92	139	Strada Roșiori	0.115	500	25	1
193	139	92	Strada Roșiori	0.115	500	25	1
194	92	140	Strada Roșiori	0.06	500	25	1
194	140	92	Strada Roșiori	0.06	500	25	1
195	141	230	Strada Decebal	0.137	500	25	1
195	230	141	Strada Decebal	0.137	500	25	1
196	230	263	Strada Decebal	0.111	500	25	1
196	263	230	Strada Decebal	0.111	500	25	1
197	142	263	Strada Decebal	0.108	500	25	1
197	263	142	Strada Decebal	0.108	500	25	1
198	142	143	Strada Decebal	0.092	500	25	1
198	143	142	Strada Decebal	0.092	500	25	1
199	143	250	Strada Decebal	0.304	500	25	1
199	250	143	Strada Decebal	0.304	500	25	1
200	160	250	Strada Decebal	0.094	500	25	1
200	250	160	Strada Decebal	0.094	500	25	1
201	152	160	Strada Decebal	0.096	500	25	1
201	160	152	Strada Decebal	0.096	500	25	1
202	152	264	Strada Decebal	0.03	500	25	1
202	264	152	Strada Decebal	0.03	500	25	1
203	144	264	Strada Decebal	0.158	500	25	1
203	264	144	Strada Decebal	0.158	500	25	1
204	145	241	Strada Matei Basarab	0.036	500	25	1
204	241	145	Strada Matei Basarab	0.036	500	25	1
205	146	241	Strada Matei Basarab	0.205	500	25	1
205	241	146	Strada Matei Basarab	0.205	500	25	1
206	147	148		0.265	500	25	1
206	148	147		0.265	500	25	1
207	148	149		0.107	500	25	1
207	149	148		0.107	500	25	1
208	149	150		0.222	500	25	1
208	150	149		0.222	500	25	1
209	151	152		0.017	500	25	1
209	152	151		0.017	500	25	1
210	152	153		0.213	500	25	1
210	153	152		0.213	500	25	1
211	117	154	Strada Călărași	0.233	500	25	1
211	154	117	Strada Călărași	0.233	500	25	1
212	87	155	Strada Mărăștei	0.197	500	25	1
212	155	87	Strada Mărăștei	0.197	500	25	1
213	156	157	Strada Elena Doamna	0.071	500	25	1
213	157	156	Strada Elena Doamna	0.071	500	25	1
214	64	158	Strada Elena Doamna	0.108	500	25	1
214	158	64	Strada Elena Doamna	0.108	500	25	1
215	159	160	Strada Vânători	0.062	500	25	1
215	160	159	Strada Vânători	0.062	500	25	1
216	160	161	Strada Vânători	0.213	500	25	1
216	161	160	Strada Vânători	0.213	500	25	1
217	78	161	Strada Vânători	0.121	500	25	1
217	161	78	Strada Vânători	0.121	500	25	1
218	113	171	Strada Dorobanți	0.035	500	25	1
218	171	113	Strada Dorobanți	0.035	500	25	1
219	171	242	Strada Dorobanți	0.112	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
219	242	171	Strada Dorobanți	0.112	500	25	1
220	130	242	Strada Dorobanți	0.027	500	25	1
220	242	130	Strada Dorobanți	0.027	500	25	1
221	130	162	Strada Dorobanți	0.077	500	25	1
221	162	130	Strada Dorobanți	0.077	500	25	1
222	163	222	Strada Rahovei	0.115	500	25	1
222	222	163	Strada Rahovei	0.115	500	25	1
223	186	222	Strada Rahovei	0.042	500	25	1
223	222	186	Strada Rahovei	0.042	500	25	1
224	164	186	Strada Rahovei	0.309	500	25	1
224	186	164	Strada Rahovei	0.309	500	25	1
225	127	165	Strada Cetății	0.083	500	25	1
225	165	127	Strada Cetății	0.083	500	25	1
226	127	166	Strada Cetății	0.085	500	25	1
226	166	127	Strada Cetății	0.085	500	25	1
227	68	167	Strada Costache Negri	0.093	500	25	1
227	167	68	Strada Costache Negri	0.093	500	25	1
228	68	239	Strada Costache Negri	0.017	500	25	1
228	239	68	Strada Costache Negri	0.017	500	25	1
229	168	239	Strada Costache Negri	0.094	500	25	1
229	239	168	Strada Costache Negri	0.094	500	25	1
230	63	89	Strada Gheorghe Banea	0.049	500	25	1
230	89	63	Strada Gheorghe Banea	0.049	500	25	1
231	169	170	Strada Călugăreni	0.484	500	25	1
231	170	169	Strada Călugăreni	0.484	500	25	1
232	82	173		0.405	500	25	1
232	173	82		0.405	500	25	1
233	57	173		0.052	500	25	1
233	173	57		0.052	500	25	1
234	57	252		0.058	500	25	1
234	252	57		0.058	500	25	1
235	107	171	Strada Dragoș Vodă	0.109	500	25	1
235	171	107	Strada Dragoș Vodă	0.109	500	25	1
236	105	107	Strada Dragoș Vodă	0.108	500	25	1
236	107	105	Strada Dragoș Vodă	0.108	500	25	1
237	105	172	Strada Dragoș Vodă	0.08	500	25	1
237	172	105	Strada Dragoș Vodă	0.08	500	25	1
238	89	173		0.369	500	25	1
238	173	89		0.369	500	25	1
239	96	166	Strada Cetății	0.137	500	25	1
239	166	96	Strada Cetății	0.137	500	25	1
240	96	175	Strada Cetății	0.049	500	25	1
240	175	96	Strada Cetății	0.049	500	25	1
241	175	267	Strada Cetății	0.119	500	25	1
241	267	175	Strada Cetății	0.119	500	25	1
242	104	267	Strada Cetății	0.057	500	25	1
242	267	104	Strada Cetății	0.057	500	25	1
243	104	176	Strada Cetății	0.061	500	25	1
243	176	104	Strada Cetății	0.061	500	25	1
244	176	224	Strada Cetății	0.058	500	25	1
244	224	176	Strada Cetății	0.058	500	25	1
245	177	224	Strada Cetății	0.06	500	25	1
245	224	177	Strada Cetății	0.06	500	25	1
246	79	84		0.161	500	25	1
246	84	79		0.161	500	25	1
249	86	111	Strada Vasile Alecsandri	0.129	500	25	1
249	111	86	Strada Vasile Alecsandri	0.129	500	25	1
250	111	180	Strada Vasile Alecsandri	0.103	500	25	1
250	180	111	Strada Vasile Alecsandri	0.103	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
251	180	181	Strada Vasile Alecsandri	0.094	500	25	1
251	181	180	Strada Vasile Alecsandri	0.094	500	25	1
252	181	262	Strada Vasile Alecsandri	0.102	500	25	1
252	262	181	Strada Vasile Alecsandri	0.102	500	25	1
253	141	262	Strada Vasile Alecsandri	0.23	500	25	1
253	262	141	Strada Vasile Alecsandri	0.23	500	25	1
254	141	182	Strada Vasile Alecsandri	0.028	500	25	1
254	182	141	Strada Vasile Alecsandri	0.028	500	25	1
255	166	183	Strada Călărași	0.079	500	25	1
255	183	166	Strada Călărași	0.079	500	25	1
256	183	184	Strada Călărași	0.16	500	25	1
256	184	183	Strada Călărași	0.16	500	25	1
257	86	184	Strada Călărași	0.202	500	25	1
257	184	86	Strada Călărași	0.202	500	25	1
258	185	256	Strada Orient	0.207	500	25	1
258	256	185	Strada Orient	0.207	500	25	1
259	186	256	Strada Orient	0.163	500	25	1
259	256	186	Strada Orient	0.163	500	25	1
260	187	188		0.127	500	25	1
260	188	187		0.127	500	25	1
261	188	189		0.09	500	25	1
261	189	188		0.09	500	25	1
262	190	191	Strada Alexandru Ioan Cuza	0.168	500	25	1
262	191	190	Strada Alexandru Ioan Cuza	0.168	500	25	1
263	190	192		0.051	500	25	1
263	192	190		0.051	500	25	1
264	190	232		0.071	500	25	1
264	232	190		0.071	500	25	1
265	193	232		0.161	500	25	1
265	232	193		0.161	500	25	1
266	195	223	Strada Republicii	0.284	500	25	1
266	223	195	Strada Republicii	0.284	500	25	1
267	196	197	Strada Republicii	0.023	500	25	1
267	197	196	Strada Republicii	0.023	500	25	1
268	197	202	Strada Republicii	0.307	500	25	1
268	202	197	Strada Republicii	0.307	500	25	1
269	99	202	Strada Republicii	0.015	500	25	1
269	202	99	Strada Republicii	0.015	500	25	1
270	99	113	Strada Republicii	0.164	500	25	1
270	113	99	Strada Republicii	0.164	500	25	1
271	198	199		0.027	500	25	1
271	199	198		0.027	500	25	1
272	199	200		0.087	500	25	1
272	200	199		0.087	500	25	1
273	201	202	Strada Venus	0.255	500	25	1
273	202	201	Strada Venus	0.255	500	25	1
274	202	205	Strada Venus	0.121	500	25	1
274	205	202	Strada Venus	0.121	500	25	1
275	203	205	Strada Venus	0.148	500	25	1
275	205	203	Strada Venus	0.148	500	25	1
276	204	205		0.074	500	25	1
276	205	204		0.074	500	25	1
277	206	207	Strada Pontonieri	0.177	500	25	1
277	207	206	Strada Pontonieri	0.177	500	25	1
278	208	209	Strada Păcii	0.107	500	25	1
278	209	208	Strada Păcii	0.107	500	25	1
279	210	211	Strada Libertății	0.338	500	25	1
279	211	210	Strada Libertății	0.338	500	25	1
280	212	213	Strada Plopilor	0.178	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
280	213	212	Strada Plopilor	0.178	500	25	1
281	214	215	Strada Speranței	0.34	500	25	1
281	215	214	Strada Speranței	0.34	500	25	1
282	209	216	Strada Păcii	0.338	500	25	1
282	216	209	Strada Păcii	0.338	500	25	1
283	112	217	Strada Pontonieri	0.471	500	25	1
283	217	112	Strada Pontonieri	0.471	500	25	1
284	112	201	Strada Pontonieri	0.131	500	25	1
284	201	112	Strada Pontonieri	0.131	500	25	1
285	201	207	Strada Pontonieri	0.325	500	25	1
285	207	201	Strada Pontonieri	0.325	500	25	1
286	218	220	Strada Mihai Bravu	0.132	500	25	1
286	220	218	Strada Mihai Bravu	0.132	500	25	1
287	219	220	Strada Mihai Bravu	0.027	500	25	1
287	220	219	Strada Mihai Bravu	0.027	500	25	1
288	220	278	Strada George Coșbuc	0.151	500	25	1
288	278	220	Strada George Coșbuc	0.151	500	25	1
289	132	222	Strada Orient	0.108	500	25	1
289	222	132	Strada Orient	0.108	500	25	1
291	224	225	Strada Alexandru Odobescu	0.157	500	25	1
291	225	224	Strada Alexandru Odobescu	0.157	500	25	1
292	76	226	DN22D	2.276	1200	90	0
292	226	76	DN22D	2.276	1200	90	0
293	76	286	DN22D	0.86	1115	90	0
293	286	76	DN22D	0.86	1115	90	0
294	228	235	Strada Alexandru Ioan Cuza	0.055	500	25	1
294	235	228	Strada Alexandru Ioan Cuza	0.055	500	25	1
295	190	235	Strada Alexandru Ioan Cuza	0.058	500	25	1
295	235	190	Strada Alexandru Ioan Cuza	0.058	500	25	1
296	229	230		0.288	500	25	1
296	230	229		0.288	500	25	1
297	231	232	Strada Lunei	0.11	500	25	1
297	232	231	Strada Lunei	0.11	500	25	1
298	233	234		0.09	500	25	1
298	234	233		0.09	500	25	1
299	232	235		0.088	500	25	1
299	235	232		0.088	500	25	1
301	177	237	Strada Cetății	0.172	500	25	1
301	237	177	Strada Cetății	0.172	500	25	1
302	238	239	Strada Viitorului	0.084	500	25	1
302	239	238	Strada Viitorului	0.084	500	25	1
304	47	240		0.068	500	25	1
304	240	47		0.068	500	25	1
305	61	95	Strada Vânatori	0.081	500	25	1
305	95	61	Strada Vânatori	0.081	500	25	1
306	241	242	Strada Zorilor	0.078	500	25	1
306	242	241	Strada Zorilor	0.078	500	25	1
307	243	244		0.056	500	25	1
307	244	243		0.056	500	25	1
308	24	245	Strada Islaz	0.201	500	25	1
308	245	24	Strada Islaz	0.201	500	25	1
309	112	246		0.713	500	25	1
309	246	112		0.713	500	25	1
310	67	71	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.342	500	25	1
310	71	67	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.342	500	25	1
311	67	74	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.216	500	25	1
311	74	67	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.216	500	25	1
312	81	247	Strada Despina Doamna	0.176	500	25	1
312	247	81	Strada Despina Doamna	0.176	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
313	82	248	Strada Romană	0.069	500	25	1
313	248	82	Strada Romană	0.069	500	25	1
314	248	249	Strada Romană	0.43	500	25	1
314	249	248	Strada Romană	0.43	500	25	1
315	249	250	Strada Romană	0.202	500	25	1
315	250	249	Strada Romană	0.202	500	25	1
316	85	250	Strada Romană	0.081	500	25	1
316	250	85	Strada Romană	0.081	500	25	1
317	155	247	Strada Elena Doamna	0.052	500	25	1
317	247	155	Strada Elena Doamna	0.052	500	25	1
318	101	155	Strada Elena Doamna	0.095	500	25	1
318	155	101	Strada Elena Doamna	0.095	500	25	1
319	63	251	Strada Panait Cerna	0.124	500	25	1
319	251	63	Strada Panait Cerna	0.124	500	25	1
320	64	157	Strada Elena Doamna	0.118	500	25	1
320	157	64	Strada Elena Doamna	0.118	500	25	1
321	58	252	Strada Nifon Bălășescu	0.129	500	25	1
321	252	58	Strada Nifon Bălășescu	0.129	500	25	1
322	63	157		0.082	500	25	1
322	157	63		0.082	500	25	1
323	89	156	Strada Nifon Bălășescu	0.081	500	25	1
323	156	89	Strada Nifon Bălășescu	0.081	500	25	1
324	244	253	Strada Decebal	0.079	500	25	1
324	253	244	Strada Decebal	0.079	500	25	1
325	72	244	Strada Decebal	0.09	500	25	1
325	244	72	Strada Decebal	0.09	500	25	1
326	72	91	Strada Decebal	0.088	500	25	1
326	91	72	Strada Decebal	0.088	500	25	1
327	70	91	Strada Decebal	0.094	500	25	1
327	91	70	Strada Decebal	0.094	500	25	1
328	70	81	Strada Decebal	0.135	500	25	1
328	81	70	Strada Decebal	0.135	500	25	1
329	162	253	Strada Dorobanți	0.02	500	25	1
329	253	162	Strada Dorobanți	0.02	500	25	1
330	78	254	Strada Vânători	0.271	500	25	1
330	254	78	Strada Vânători	0.271	500	25	1
331	254	255	Strada Vânători	0.088	500	25	1
331	255	254	Strada Vânători	0.088	500	25	1
332	93	165	Strada Cetății	0.061	500	25	1
332	165	93	Strada Cetății	0.061	500	25	1
333	93	120	Strada Cetății	0.047	500	25	1
333	120	93	Strada Cetății	0.047	500	25	1
334	120	256	Strada Cetății	0.195	500	25	1
334	256	120	Strada Cetății	0.195	500	25	1
335	256	257	Strada Cetății	0.122	500	25	1
335	257	256	Strada Cetății	0.122	500	25	1
336	257	258	Strada Cetății	0.244	500	25	1
336	258	257	Strada Cetății	0.244	500	25	1
337	32	84	Strada Orient	0.084	500	25	1
337	84	32	Strada Orient	0.084	500	25	1
338	32	185	Strada Orient	0.202	500	25	1
338	185	32	Strada Orient	0.202	500	25	1
340	117	166	Strada Călărași	0.121	500	25	1
340	166	117	Strada Călărași	0.121	500	25	1
341	95	259	Strada Vânători	0.2	500	25	1
341	259	95	Strada Vânători	0.2	500	25	1
342	259	260	Strada Vânători	0.171	500	25	1
342	260	259	Strada Vânători	0.171	500	25	1
343	165	260	Strada Vânători	0.129	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
343	260	165	Strada Vâñători	0.129	500	25	1
344	69	261	Strada Petre Ispirescu	0.084	500	25	1
344	261	69	Strada Petre Ispirescu	0.084	500	25	1
345	261	262	Strada Petre Ispirescu	0.081	500	25	1
345	262	261	Strada Petre Ispirescu	0.081	500	25	1
346	262	263	Strada Petre Ispirescu	0.038	500	25	1
346	263	262	Strada Petre Ispirescu	0.038	500	25	1
347	61	159	Strada Romană	0.022	500	25	1
347	159	61	Strada Romană	0.022	500	25	1
348	151	159	Strada Romană	0.103	500	25	1
348	159	151	Strada Romană	0.103	500	25	1
349	151	264	Strada Romană	0.034	500	25	1
349	264	151	Strada Romană	0.034	500	25	1
350	61	85	Strada Vasile Alecsandri	0.082	500	25	1
350	85	61	Strada Vasile Alecsandri	0.082	500	25	1
351	168	265	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.066	500	25	1
351	265	168	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.066	500	25	1
352	168	266	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.162	500	25	1
352	266	168	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.162	500	25	1
353	266	267	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.088	500	25	1
353	267	266	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.088	500	25	1
354	267	268	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.124	500	25	1
354	268	267	Strada Ion Heliade Rădulescu	0.124	500	25	1
356	270	271		0.05	500	25	1
356	271	270		0.05	500	25	1
357	272	273		0.316	500	25	1
357	273	272		0.316	500	25	1
358	144	274	Strada Sfântul Apostol	0.131	500	25	1
358	274	144	Strada Sfântul Apostol	0.131	500	25	1
359	98	125	Strada Vasile Lupu	0.068	500	25	1
359	125	98	Strada Vasile Lupu	0.068	500	25	1
360	125	145	Strada Vasile Lupu	0.05	500	25	1
360	145	125	Strada Vasile Lupu	0.05	500	25	1
361	24	213	Strada 1 Decembrie 1918	0.098	800	50	1
361	213	24	Strada 1 Decembrie 1918	0.098	600	40	1
362	7	213	Strada 1 Decembrie 1918	0.101	600	40	1
362	213	7	Strada 1 Decembrie 1918	0.101	800	50	1
363	7	208	Strada 1 Decembrie 1918	0.197	800	45	1
363	208	7	Strada 1 Decembrie 1918	0.197	600	40	1
364	206	208	Strada 1 Decembrie 1918	0.136	600	40	1
364	208	206	Strada 1 Decembrie 1918	0.136	800	45	1
365	206	273	Strada 1 Decembrie 1918	0.058	800	40	1
365	273	206	Strada 1 Decembrie 1918	0.058	600	40	1
366	27	273	Strada 1 Decembrie 1918	0.079	600	40	1
366	273	27	Strada 1 Decembrie 1918	0.079	800	40	1
367	27	223	Strada 1 Decembrie 1918	0.11	800	40	1
367	223	27	Strada 1 Decembrie 1918	0.11	600	40	1
368	145	162	Strada Matei Basarab	0.099	500	25	1
368	162	145	Strada Matei Basarab	0.099	500	25	1
369	98	274	Strada Ovidiu	0.041	500	25	1
369	274	98	Strada Ovidiu	0.041	500	25	1
370	62	197		0.033	500	25	1
370	197	62		0.033	500	25	1
371	62	200		0.091	500	25	1
371	200	62		0.091	500	25	1
372	200	204		0.104	500	25	1
372	204	200		0.104	500	25	1
373	203	204		0.138	500	25	1
373	204	203		0.138	500	25	1

Link	From	To	Sector_link	Lungime	Capacitate	V0PRT	CITY
374	203	275		0.055	500	25	1
374	275	203		0.055	500	25	1
377	15	132	Strada 1 Decembrie 1918	0.176	700	35	1
377	132	15	Strada 1 Decembrie 1918	0.176	700	35	1
379	276	279	Strada Florilor	0.077	800	50	1
379	279	276	Strada Florilor	0.077	800	50	1
382	121	279	Strada Florilor	0.171	800	50	1
382	279	121	Strada Florilor	0.171	800	50	1
383	121	275	Strada Florilor	0.008	800	50	1
383	275	121	Strada Florilor	0.008	800	50	1
384	144	275	Strada Florilor	0.125	800	50	1
384	275	144	Strada Florilor	0.125	800	50	1
385	126	144	Strada Florilor	0.031	800	50	1
385	144	126	Strada Florilor	0.031	800	50	1
386	100	126	Strada Florilor	0.067	800	50	1
386	126	100	Strada Florilor	0.067	800	50	1
387	100	253	Strada Florilor	0.106	800	50	1
387	253	100	Strada Florilor	0.106	800	50	1
388	106	253	Strada Florilor	0.166	800	50	1
388	253	106	Strada Florilor	0.166	800	50	1
389	106	135	Strada Florilor	0.014	800	50	1
389	135	106	Strada Florilor	0.014	800	50	1
390	118	135	Strada Florilor	0.271	800	50	1
390	135	118	Strada Florilor	0.271	800	50	1
391	2	118	Strada Florilor	0.115	800	50	1
391	118	2	Strada Florilor	0.115	800	50	1
392	2	134	Strada Florilor	0.058	800	50	1
392	134	2	Strada Florilor	0.058	800	50	1
393	20	134	Strada Florilor	0.298	800	50	1
393	134	20	Strada Florilor	0.298	800	50	1
397	23	285	DN22	3.621	1200	90	0
397	285	23	DN22	3.621	1200	90	0
399	8	286	DN22D	0.401	800	50	1
399	286	8	DN22D	0.401	800	50	1
400	286	287		0.186	400	25	0
400	287	286		0.186	400	25	0