ROMÂNIA
JUDEŢUL PRAHOROMÂNIA - PRAHOVA - ORAŞUL BUŞTENI - PRIMĂRIA
Bulevardul Libertăţii nr. 91, Tel: +40/0244/322005 Fax: +40/0244/320752
http://www.orasul-busteni.ro; e-mail: uatobusteni@gmail.com

Nr. 365 **din** 03-03-2023

A N U N T:

In conformitate cu prevederile art.7 din Legea 52/2003 privind transparent decizionala in administratia publica, cu modificarile si completarile ulterioare, Primaria orasului Busteni aduce la cunostinta celor interesati urmatorul Proiect de act normativ:

PROIECT DE HOTARARE

privind aprobarea ***Planului de Mobilitate Urbana Durabila al Orasului Busteni pentru perioada 2023 -2030***

Proiectul de act normativ este afisat din data de 03.03.3023 pe site-ul official: www.orasul-busteni.ro.

Personele interesate pot depune in scris recomandari, sugestii si opinii privind acest document, la registratura Primariei orasului Busteni sau pe e-mail: uatobusteni@gmail.ro.

Informatii suplimentare pot fi solicitate la tel.0244/322005 – Compartiment Achizitii Publice.

PRIMAR,
Corbu Laurentiu Mircea

ROMANIA
JUDETUL PRAHOVA
ORASUL BUSTENI
PRIMAR

PROIECT DE HOTARARE

privind aprobarea ***Planului de Mobilitate Urbana Durabila al Orasului Busteni pentru perioada 2023 -2030***

Avand in vedere:

Referatul de aprobare nr.3649/03.03.2023 al Primarului orasului Busteni;

Raportul de specialitate nr.3650/03.03.2023 intocmit de insp.Petrache Florin – Comp.Achizitii – Investitii.

Avizele de specialiate ale: **Comiei nr.1**(economica) –pentru programul de dezvoltare economico-sociala, buget-finante, administrarea domeniului public si privat al orasului, servicii, comert si turism", **Comisiei nr.2**(Urbanism) pentru amenajarea teritoriului, urbanism, realizarea lucrarilor publice, conservarea monumentelor istorice si de arhitectura", **Comisiei nr.3**(juridica) pentru administratie publica, drepturile omului,problemele minoritatilor, juridica, disciplina, relatii cu cetatenii, apararea ordinii publice, invatamant, sanatate, familie, munca si protectie sociala, protectie copii, cultura, culte, sport, protectia mediului, ecologie."

In baza prevederilor:

- art.15 si art.16 din Ordinul MInistrului Dezvoltarii Regionale si Adminstratiei Publice nr.233/2016 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a Legii 350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul si de elaborare si actualizare a documentatiilor de urbanism, cu modificarile si completarile ulterioare;21 alin (1) din Normele Metodologice din 7 decembrie 2000 pentru punerea in aplicare a Legii 114/1996- Legea locuintei; cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea 52/2003 privind transparent decizionala in administratia publica, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;

In temeiul prevederilor art.129 alin.(2) lit.b, alin.(4) lit.d si art.196 alin.(1) lit.a din O.U.G. 57/2019 privind Codul administrative, cu modificarile si completarile ulterioare;

P R O P U N E:

Art.1.- Aprobarea ***Planului de Mobilitate Urbana Durabila al Orasului Busteni pentru perioada 2023-2030,*** conform Anexei, care face parte integranta din prezentul Proiect de Hotarare.

Art.2.- Prevederile prezentei hotarari vor fi aduse la indeplinire de Primarul orasului Busteni, prin aparatul de specialitate din cadrul Primariei oras Busteni, iar Comp.Administratiei publuice locale o va difuza:

- Primarului oras Busteni;
- Institutiei Prefectului Judet Prahova;
- Comp.Achizitii;
- Comp.Cadastru;
- Serv.Urbanism

Si o va publica pe site-ul oficial al institutiei.

INITIATOR,
PRIMAR,
Corbu Laurentiu Mircea

Busteni, _____
Nr._____

ROMÂNIA
JUDEŢUL PRAHOVA - ORAŞUL BUŞTENI - PRIMĂRIA
Bulevardul Libertăţii nr. 91, Tel: +40/244/322005 Fax: +40/244/320752
http://www.orasul-busteni.ro; e-mail: uatobusteni@gmail.com

Nr. 3648 /..03.. 2023

REFERAT DE APROBARE

a proiectului de hotarare privind :

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Oraşului Buşteni

I. Expunere de motive

Proiectul de act administrativ vizeaza aprobarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă 2023-2030 al Orasului Busteni

II. Descrierea situatiei actuale

In prezent, Orasul Busteni nu are un plan de mobilitate urbana durabila. Acest document este o obligatie legala pentru administratia locala, cat si o necesitate pentru a putea accesa fonduri nerambursabile pentru proiecte in infrastructura rutiera si de transport, mijloace de transport alternative, interconectivitate modala, etc

Planul de mobilitate urbana durabila 2023-2030 al Orasului Busteni reprezinta documentul pe care se fundamenteaza investitiile viitoare in domeniul mobilitatii urbane in Orasul Busteni.

Acest document este cu atat mai necesar cu cat evolutia rapida a cerintelor pentru infrastructura rutiera si mijloace de transport necesita o planificare riguroasa a dezvoltarii acestora.

Planul de mobilitate urbana durabila 2023-2030 al Orasului Busteni a fost elaborat tinand cont de prevederile Legii 350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul, cu modificarile si completarile ulterioare, conform carora planul de mobilitate urbana este instrumentul de planificare strategica teritoriala prin care sunt corelate dezvoltarea teritoriala a localitatilor din zona periurbana /metropolitana cu nevoile de mobilitate si transport al persoanelor, bunurilor si marfurilor.

Procesul de planificare strategica a generat un document capabil sa sustina eficientizarea administrarii orasului, care respecta principiile dezvoltarii sustenabile si asigura coerenta si concordanta cu politicile regionale, nationale si europene.

O conditie esentiala pentru atingerea obiectivelor de progres este analiza problemelor cu care se confrunta comunitatea , inventarierea aspiratiilor de dezvoltare, conturarea unei viziuni si elaborarea sau actualizarea dupa caz al unui document strategic de natura sa permita exploatarea potentialului identificat intr-o maniera integrata si eficienta.

In mod concret, planul de mobilitate urbana durabila este un demers necesar si obligatoriu pentru accesarea finantarilor nerambursabile prin Programul Operational Regional in perioada 2023-2030 pentru investitii ce vizeaza reabilitarea si modernizarea infrastructurii rutiere, construirea infrastructurii si facilitatilor necesare pentru biciclisti, conversia si amenajarea unor zone pietonale, reabilitarea sau crearea de trotuare si alei pietonale, dezvoltarea si cresterea atractivitatii transportului public in comun, amenajarea de terminale intermodale si lucrari si interventii pentru cresterea sigurantei pietonilor si participantilor la trafic.

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al orașului Bușteni a fost realizat de SC STRUCT QUALITY AND BUILDING SRL in baza contractului nr. 3576/11.03.2022 si receptionat prin Proces Verbal de predare documentatie sub nr. 18895/18.11.2022.

III. Concluzii

Având în vedere faptul că una dintre condițiile pentru accesarea fondurilor nerambursabile și implementarea proiectelor va fi aceea ca proiectele propuse de către municipalități să fi fost incluse într-un plan de mobilitate, propun spre aprobare Consiliului Local Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al orașului Bușteni pentru perioada 2023 – 2030.

Inițiator:

PRIMAR,

Ec. Laurențiu Mircea CORBU

ROMÂNIA
JUDEŢUL PRAHOVA - ORAŞUL BUŞTENI - PRIMĂRIA
Bulevardul Libertăţii nr. 91, Tel: +40/244/322005 Fax: +40/244/320752
http://www.orasul-busteni.ro; e-mail: uatobusteni@gmail.com

Nr. 3680 /..03.-03- 2023

Aprobat,

Primar

Ec. Laurenţiu Mircea CORBU

RAPORT DE SPECIALITATE

cu privire la aprobarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Orașului Bușteni

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) reprezintă un demers strategic, funcțional și operațional un instrument de politică de dezvoltare, având ca scop; satisfacerea nevoilor de mobilitate ale persoanelor și agenților economici pentru îmbunătățirea calității vieții, eficiență economică și în același timp contribuie la atingerea obiectivelor europene privind protecția mediului.

Una din condițiile esențiale pentru atingerea obiectivelor de progres este analiza problemelor pe care le întâmpină comunitatea, urmată de conturarea unei viziuni de dezvoltare cu scopul de a permite exploatarea potențialului maxim de modernizare.

Autoritățile administrației publice locale din Orașul Bușteni sprijină și încurajează derularea proiectelor și programelor privind îmbunătățirea accesibilității atât a locuitorilor orașului cât și a persoanelor aflate în tranzit sau în scop turistic în Stațiunea Bușteni.

Au fost depuse spre aprobare proiecte care țin de mobilitatea urbană (construire piste de biciclete în Orașul Bușteni prin programul AFM, aproximativ 14 km piste de biciclete, și

"Velo Valahia" implementarea de trasee ciclo- turistice la nivel național, prin PNRR cu sprijinul Consiliului Județean .

De asemenea strategia de dezvoltare durabilă a orașului Bușteni are prevăzut în conținutul său dotarea orașului Bușteni cu autobuze și microbuze electrice.

PMUD este un demers funcțional, necesar și obligatoriu pentru accesarea finanțărilor nerambursabile prin Programul Operațional Regional, în perioada 2023 – 2030 pentru investiții ce vizează:

- Reabilitarea și modernizarea infrastructurii rutiere
- Construirea infrastructurii și facilităților necesare pentru bicicliști
- Conversia și amenajarea unor zone pietonale
- Reabilitarea sau crearea de trotuare și alei pietonale
- Modernizarea, dezvoltarea și creșterea activității transportului public în comun
- Lucrări și intervenții pentru creșterea sigurantei pietonilor și a participanților la trafic.

Necesitatea realizării planurilor de mobilitate urbană este stipulată în articolul 46 din Legea nr.350 din 6 iulie 2021(cu modificările și completările ulterioare) privind amenajarea teritoriului și urbanismul. Anexa 2 la Legea 350 definește un plan de mobilitate urbană ca un instrument de planificare strategică teritorială care corelează dezvoltarea spațială a localităților din suburbii sau zone metropolitane, mobilitatea și transportul persoanelor, bunurilor și mărfurilor. Aceasta reflectă definiția prezentată în documentul de orientare a UE.

Ținând cont de art. 15 și art.16 din Normele Metodologice de aplicare a Legii nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism, aprobate prin Ordinul nr. 233/2016, cu modificările și completările ulterioare;

Având în vedere prevederile art.129 alin.2 lit.b), coroborat cu alin.4 lit.e), din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

Ținând cont de prevederile art.7 din Legea nr.52/2003 privind transparența decizională în administrația publică, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

PROPUN

Aprobarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă (P.M.U.D.) al Orașului Bușteni, conform Anexei care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Întocmit,

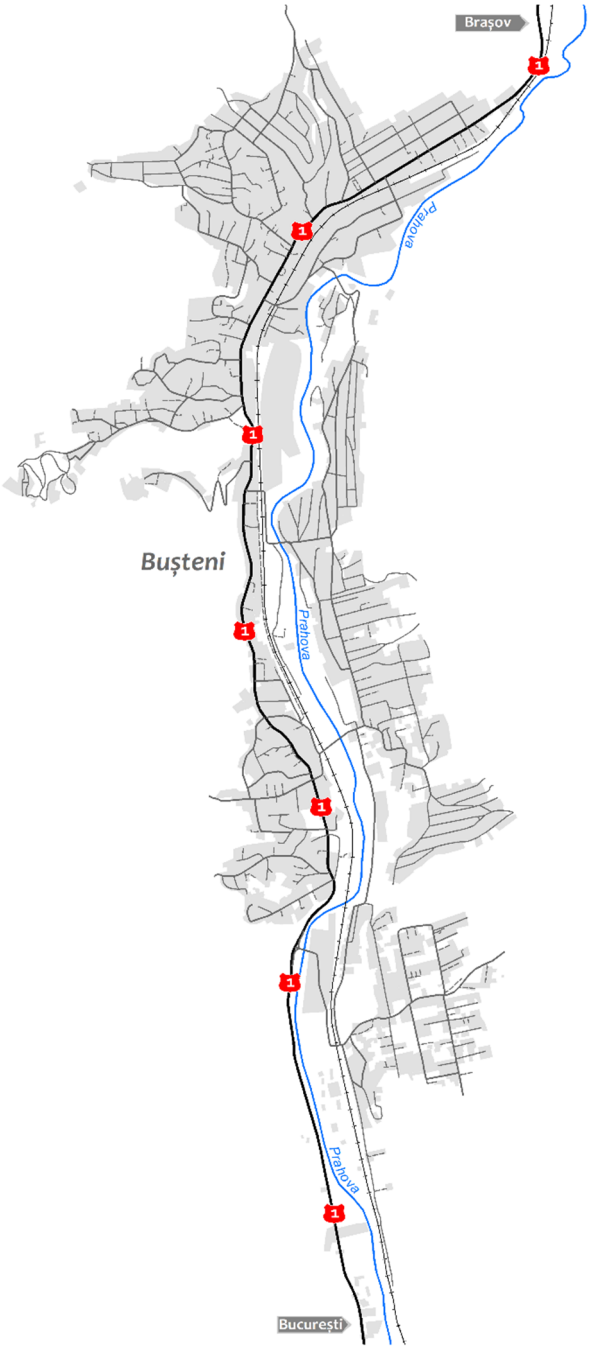
Petrache Florin

Comp. Achiziții publice

S.C. STRUCT QUALITY AND BUILDING S.R.L.
Soseaua Stefanesti, nr. 117, localitatea Afumati, judetul Ilfov, Romania
E-mail: office@sqb.ro ; www.sqb.ro

ISO 9001
certificat nr.
100911283
ISO 14001
certificat nr.
100911284
ISO 18001
certificat nr.
100911292

Plan de Mobilitate Urbană Durabilă al Orașului Bușteni



Elaborator: Struct Quality and Building S.R.L.

Noiembrie, 2022

Foaie de semnături

Elaborat de:

ing. Ionuț Tudoroiu

ing. Romeo Ene

geogr. Teodor Cojocaru

ec. Sorin Constantin

Versiunea preliminară, nov. 2022

Cuprins

1 Introducere 12

1.1 Scopul și rolul documentației 12
1.2 Încadrarea în prevederile documentelor de planificare spațială 18
1.3 Încadrarea în prevederile documentelor strategice sectoriale 22
1.4 Preluarea prevederilor privind dezvoltarea economică, socială și de cadru natural din documentele de planificare ale UAT-urilor 36

2 Analiza situației existente 38

2.1 Contextul socio-economic cu identificarea densităților de populație și a activităților economice 38
2.2 Rețeaua stradală 48
2.3 Transport public 70
2.4 Transport de marfă 73
2.5 Mijloace alternative de mobilitate 74
2.6 Managementul traficului 79
2.7 Identificarea zonelor cu nivel ridicat de complexitate 80

3 Modelul de transport 81

3.1 Prezentare generală și definirea domeniului 81
3.2 Colectarea de date 91
3.3 Dezvoltarea rețelei de transport 97
3.4 Cererea de transport 103
3.5 Calibrarea și validarea datelor 110
3.6 Prognoze 113
3.7 Testarea modelului de transport în cadrul unui studiu de caz 128

4 Evaluarea impactului actual al mobilității 129

4.1 Eficiența economică 129
4.2 Impactul asupra mediului 131
4.3 Accesibilitate 136
4.4 Siguranța 139
4.5 Calitatea vieții 140

5 Viziunea de dezvoltare a mobilității urbane 143

5.1 Viziunea prezentată pentru cele trei niveluri teritoriale 143
5.2 Cadrul/metodologia de selecție a proiectelor 144

6 Direcții de acțiune și proiecte de dezvoltare a mobilității urbane 147

6.1 Direcții de acțiune și proiecte pentru infrastructura de transport 147
6.2 Direcții de acțiune și proiecte operaționale 151
6.3 Direcții de acțiune și proiecte organizaționale 152
6.4 Direcții de acțiune și proiecte partajate pe niveluri teritoriale 152

7 Evaluarea impactului mobilității pentru cele trei niveluri teritoriale 155

7.1 Eficienta economică 155
7.2 Impactul asupra mediului 155
7.3 Accesibilitate 155
7.4 Siguranta 156
7.5 Calitatea vieții 156

8 Cadrul pentru prioritizarea proiectelor pe termen scurt, mediu și lung 158

8.1 Cadrul de prioritizare 158
8.2 Prioritățile stabilite 159

9 Planul de acțiune 162
9.1 Intervenții majore asupra rețelei stradale 162
9.2 Transport public 162
9.3 Transport de marfă 164
9.4 Mijloace alternative de mobilitate 165
9.5 Managementul traficului 168
9.6 Zonele cu grad ridicat de complexitate 168
9.7 Structura intermodală și operațiuni urbanistice necesare 168
9.8 Aspecte instituționale 168
10 Monitorizarea implementării Planului de Mobilitate Urbană 170
10.1 Stabilire proceduri de evaluare a implementării P.M.U.D. 170
10.2 Stabilire actori responsabili cu monitorizarea 171

Listă tabele

Tabel 1-1 Obiective tematice incluse în Acordul de Parteneriat România-UE și corelarea cu PMUD Bușteni 28
Tabel 1-2 Priorități de dezvoltare incluse în SDR și corelarea cu PMUD Bușteni 29
Tabel 1-3 Priorități de dezvoltare incluse în Strategia Națională privind Schimbările Climatice și corelarea cu PMUD Bușteni 32
Tabel 1-4 Măsuri legate de transporturi și corelarea cu PMUD Bușteni 33
Tabel 1-5 Prioritizarea intervențiilor de realizare a rețelei de autostrăzi 36
Tabel 2-1 Evoluția numărului de locuitori între anii 2011-2021 (jud. Prahova-oraș Bușteni) 39
Tabel 2-2 Distributia populatiei pe sexe 40
Tabel 2-3 Distributia populației pe grupe de vârste (Județul Prahova) 41
Tabel 2-4 Distributia populatiei pe grupe de varste (Orașul Bușteni) 41
Tabel 2-5 Miscarea naturala a populatiei 42
Tabel 2-6 Miscarea migratorie interna 42
Tabel 2-7 Populația școlară pe niveluri de educație (Orașul Bușteni) 44
Tabel 2-8 Tipuri de structuri primire turistică – oraș Bușteni 45
Tabel 2-9 Clasificarea stării tehnice a drumurilor publice 54
Tabel 2-10 Starea tehnică a rețelei stradale 54
Tabel 2-11 Material acoperitor al rețelei stradale 54
Tabel 2-12 Comparație distribuție modală a deplasărilor pentru diverse orașe din România 58
Tabel 2-13 Statistica accidentelor rutiere la nivel național 61
Tabel 2-14 Dinamica numărului de victime din accidente rutiere în perioada 2012-2019 62
Tabel 2-15 Cauzele principale ale producerii accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Bușteni în intervalul 2012-2019 62
Tabel 2-16 Modurile de producere a accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Bușteni în intervalul 2012-2019 63
Tabel 2-17 Evaluarea fluentei circulației si a nivelului de serviciu – anul de baza 2022 68
Tabel 2-18 Sosirile trenurilor în orașul Bușteni 70
Tabel 3-1 Principalele date de intrare în model 84
Tabel 3-2 Principalele date de ieșire din model 88
Tabel 3-3 Clasificarea datelor socio-economice de intrare în Modelul de Transport 91
Tabel 3-4 Valorile de trafic la nivel de MZA, anul de analiză 2022 96
Tabel 3-5 Categorii de segmente folosite în cadrul modelului de trafic 98
Tabel 3-6 Rezultatele procesului de calibrare a modelului 112
Tabel 3-7 Prognoza evoluției PIB real – rate anuale 114
Tabel 3-8 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reala) 116
Tabel 3-9 Indicatori socio-economici la nivel național 116
Tabel 3-10 Date statistice privind evoluția transporturilor 118
Tabel 3-11 Evoluția parcului național de vehicule în perioada 2007-2020 119
Tabel 3-12 Evoluția gradului de motorizare în România față de media europeană (EU27) și statele vecine (vehicule / 1.000 locuitori) 120
Tabel 3-13 Parcul județean de vehicule înregistrat în perioada 2007-2020 121
Tabel 3-14 Scenariul de creștere în cadrul Modelului de Prognoză (an de bază 2022) 124
Tabel 3-15 Modelul de Transport: indicatorii de rezultat pentru Scenariul „A nu face nimic” 128
Tabel 4-1 Eficienta economica in anul de baza 2022 129
Tabel 4-2 Rezumatul problemelor și măsuri de atenuare 130
Tabel 4-3 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Eficiență Economică 131
Tabel 4-4 Efectele asupra mediului – gaze cu efect de seră - anul de bază 2022 134
Tabel 4-5 Rezumatul problemelor de mediu și măsuri de atenuare propuse 135

Tabel 4-6 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Impactul asupra Mediului.....135
Tabel 4-7 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Impactul asupra Mediului.....136
Tabel 4-8 Evaluarea impactului actual al mobilității din perspectiva accesibilității – cauze, efecte și măsuri de atenuare propuse.....137
Tabel 4-9 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Accesibilitate..138
Tabel 4-10 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Accesibilitate 138
Tabel 4-11 Evaluarea impactului actual al mobilității din perspectiva siguranței – cauze, efecte și măsuri de atenuare propuse.....139
Tabel 4-12 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Siguranță.....139
Tabel 4-13 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Siguranță.....140
Tabel 4-14 Evaluarea impactului actual al mobilității din perspectiva calității vieții – cauze, efecte și măsuri de atenuare propuse.....141
Tabel 4-15 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Calitatea vieții 142
Tabel 4-16 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Calitatea vieții.....142
Tabel 5-1 Clasificarea aglomerărilor urbane pe baza populației și a configurației transportului public și a rețelei stradale.....144
Tabel 5-2 Criterii și punctaje definite în cadrul Analizei Multicriteriale.....145
Tabel 6-1 Investiții propuse în PMUD Bușteni.....148
Tabel 6-2 Sortarea interventiilor in ordinea punctajelor obtinute in cadrul analizei multicriteriale.....150
Tabel 6-3 Direcții de acțiune și proiecte partajate pe niveluri teritoriale 154
Tabel 7-1 Rezultatele de impact ale implementării strategiei 155
Tabel 8-1 Definirea priorităților.....160
Tabel 10-1 Evaluarea măsurii în care PMUD respectă obiectivele strategice.....170

Listă figuri

Figură 1-1 Aria de acoperire a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă Bușteni 15
Figură 1-2 Etapele de realizare a planurilor de mobilitate urbană durabilă 16
Figură 1-3 Documentele de planificare spațială și corelarea teritorială dintre ele.....18
Figură 1-4 Rețeaua de transport de bază și extinsă - Propunerile de modernizare.....19
Figură 1-5 PATN – Secțiunea căi de comunicații; Sursa: Legea 363/2006 de aprobare a Planului de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea I, Rețele de transport 21
Figură 1-6 Diferențele principale dintre procesul de planificare a unui PMUD și procesul utilizat până recent..27
Figură 1-7 Proiecte de infrastructura rutieră incluse in Master Plan (sursa: MTI).....35
Figură 1-8 Coridoare cheie de transport identificate în Master Plan (sursa: MTI).....35
Figură 2-1 Localizarea geografică a Orașului Bușteni 38
Figură 2-2 Diagrama distributie populatie pe grupe de varste si sex.....40
Figură 2-3 Sosiri ale turiștilor în structuri de primire turistică din Bușteni între anii 2011-2021.....46
Figură 2-4 Înnoptări în structuri de primire turistică pe tipuri de structuri din Bușteni între anii 2011-2021.....46
Figură 2-5 Evoluția spațiului urban în perioada 1980-2012-2021 47
Figură 2-6 Încadrarea în rețeaua de transport națională 48
Figură 2-7 Rețea TEN-T Core si Comprehensive pentru drumuri, porturi, terminal intermodale și aeroporturi .49
Figură 2-8 Rețea TEN-T Core si Comprehensive pentru cai ferate și porturi 50
Figură 2-9 Coridoarele principale TEN-T.....51
Figură 2-10 Tipuri de integrări între rețeaua de drumuri națională și cea locală 52
Figură 2-11 Starea tehnică a rețelei stradale din orașul Bușteni 55
Figură 2-12 Tipuri de imbrăcăminți rutiere 56
Figură 2-13 Diagrama problemelor de transport identificate la nivelul orașului Bușteni.....57
Figură 2-14 Repartiția pe moduri de transport în orașul Bușteni 58
Figură 2-15 Scopurile deplasărilor efectuate cel mai frecvent în orașul Bușteni.....59
Figură 2-16 Problemele asociate parcării autovehiculelor în zonele de interes ale orașului 59
Figură 2-17 Deficiențele circulației auto din orașul Bușteni.....60
Figură 2-18 Densitate accidente oraș Bușteni (intervalul 2012-2019).....64
Figură 2-19 Cauzele principale ale producerii accidentelor grave (intervalul 2012-2019) 65
Figură 2-20 Modul de producere a accidentelor grave (intervalul 2012-2019).....66
Figură 2-21 Localizarea accidentelor soldate cu decese și/sau răniți grav (intervalul 2012-2019).....67
Figură 2-22 Intensitatea traficului pentru anul de bază 2022 69
Figură 2-23 Accesibilitatea orașului Bușteni către cele mai apropiate aeroporturi.....71
Figură 2-24 Harta conexiunilor la nivel regional, național și internațional a orașului Bușteni 72
Figură 2-25 Fluxul de vehicule comerciale (trafic la nivelul MZA).....73
Figură 2-26 Problemele semnalate de bicicliștii din orașul Bușteni.....75
Figură 2-27 Diminuarea cotei modale a transportului individual motorizat.....76
Figură 2-28 Preferințele cetățenilor pentru modalitățile ideale de deplasare 76
Figură 2-29 Diagrama problemelor circulației pietonale 79
Figură 3-1 Categorii de obiecte utilizate în modelul de transport 82
Figură 3-2 Etapele modelului de transport 83
Figură 3-3 Aria de cuprindere a modelului.....90
Figură 3-4 Formular de interviuri cu rezidenții orașului Bușteni.....93
Figură 3-5 Formular de înregistrare a traficului pe clase de vehicule 94
Figură 3-6 Amplasarea posturilor de recensământ de circulație pentru aria de analiză 96
Figură 3-7 Statistici ale modelului anului de bază 2022 97
Figură 3-8 Structura rețelei folosite în cadrul modelului de trafic pentru zona Bușteni 99
Figură 3-9 Zonificarea teritoriului în anul 2010.....101
Figură 3-10 Extras din matricea anului de baza 2022 – Modelul național de trafic.....102
Figură 3-11 Rețeaua de drumuri modelata în anul de baza 2022 103

Figură 3-12 Sistemul de zonificare folosit în cadrul modelului de trafic elaborat pentru orașul Bușteni.....104
Figură 3-13 Schema logică a metodei “Echilibru-Lohse” de afectare pe itinerarii.....106
Figură 3-14 Afectarea traficului calibrat – anul de baza 2022 (total vehicule fizice – MZA).....107
Figură 3-15 Traficul afectat pe rețeaua rutieră – Valori MZA, vehicule etalon, anul 2022.....108
Figură 3-16 Viteza de circulație în ora de vârf, anul 2022.....109
Figură 3-17 Amplasarea pe hartă a sectoarelor de recensământ folosite în procesul de calibrare.....110
Figură 3-18 Schemă a logică a procesului de calibrare utilizat.....111
Figură 3-19 Prognoza populației până în 2030.....114
Figură 3-20 Prognoza indicelui de motorizare (autoturisme/1000 locuitori).....115
Figură 3-21 Proporție kilometri parcurși pe fiecare mod de transport (2021).....117
Figură 3-22 Evoluția gradului de motorizare în România raportat la media europeană.....120
Figură 3-23 Evoluția gradului de motorizare la nivelul județului Prahova.....121
Figură 3-24 Evoluția numărului de autoturisme înregistrate la nivelul județului Prahova, în funcție de combustibilul utilizat.....122
Figură 3-25 Comparație grad de motorizare, diverse orașe din România.....123
Figură 3-26 Prognoza gradului de motorizare pentru țările UE-15.....123
Figură 3-27 Traseu ilustrativ al Autostrăzii Comarnic – Brașov.....125
Figură 3-28 Afectarea traficului în scenariul de referinta, total vehicule / total persoane, anul 2025, MZA.....126
Figură 3-29 Afectarea traficului în scenariul de referinta, total vehicule, anul 2030, MZA.....126
Figură 3-30 Fluența circulației auto în scenariul de referința, anul 2025, MZA.....127
Figură 3-31 Fluența circulației auto în scenariul de referința, anul 2030, MZA.....127
Figură 6-1 Procesul de prioritizare a intervențiilor ce formează Scenariul recomandat.....150
Figură 9-1 Schemă pentru dimensionarea infrastructurii pentru biciclete.....167

Glosar tehnic

PIB: Produsul Intern Brut

MZA: Media Zilnică Anuală a Traficului

VET: Vehicule etalon turisme

NdS: Nivel de Serviciu

PMUD: Plan de Mobilitate Urbană Durabilă

CESTRIN: Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică

MTI: Ministerul Transporturilor și Infrastructurii

MPGT: Master Plan General de Transport

POIM: Programul Operațional Infrastructură Mare

POR: Programul Operațional Regional

UAT: Unitate Administrativ Teritorială

INS: Institutul Național de Statistică

Prețuri contabile: costuri de oportunitate sociale, uneori diferite de prețurile de pe piață și tarifele regularizate. Acestea sunt folosite în cadrul analizei economice pentru o mai bună reflectare a costurilor reale ale efectelor pentru societate și a beneficiilor reale ale rezultatelor. Sunt adesea folosite că sinonim pentru prețuri umbră

An de referinta: Condițiile reale sau o reprezentare a condițiilor reale pentru un an predefinit.

Scenariul de Referință: asimilat scenariului Do-Minimum, reprezentat de situația existentă la care se adaugă doar efectele aduse de proiectele aflate în derulare sau cele care au finanțarea asigurată

RBC: Raportul Beneficiu Cost

ACB: Analiză Cost Beneficiu

EC: Comisia Europeană

RIRE/ EIRR: Rata Internă de Rentabilitate Economică

VANE/ ENPV: Valoarea Actualizată Netă Economică

UE: Uniunea Europeană

RIRF/ FIRR: Rata Internă de Rentabilitate Financiară

VANF/ FNPV: Valoarea Actualizată Netă Financiară

Prețuri de piață: Prețul real la care un bun sau un serviciu este comercializat în schimbul altui bun /serviciu sau pentru o sumă de bani, caz în care reprezintă prețul relevant pentru analiza financiară.

AMC: Analiza multi-criterială

Simularea Monte Carlo: O tehnică matematică computerizată care identifică riscurile în cadrul analizelor cantitative și în procesul de luare a deciziilor.

Drum național: Un drum în proprietatea statului, de importanta națională, care leagă orașul capitală națională de capitalele de județ, de zone de dezvoltare strategică la nivel național sau de țările vecine. Drumurile naționale pot fi:

autostrăzi;

drumuri expres;

drumuri național europene;

drumuri naționale principale; și

drumuri naționale secundare.

Valoarea Netă Actualizată: Suma care rezultă atunci când valoarea actualizată a costurilor estimate ale unei investiții se deduc din valoarea actualizată a veniturilor așteptate.

Prețuri curente (prețuri nominale): O valoare economică exprimată în termeni de sumă nominală fixă (unități monetare) într-un anumit an sau de-a lungul mai multor ani. Spre deosebire de prețurile reale, efectele modificărilor generale ale nivelului de preț de-a lungul timpului nu pot fi eliminate din prețurile curente.

NOx: Oxid de azot

PM2.5 / PM10: Pulberi sedimentabile fine

PPP: Parteneriat Public Privat

VAB / PVB: Valoarea Actualizată a Beneficiilor

VAC / PVC: Valoarea Actualizată a Costurilor

Costurile de "oportunitate": Valoarea unei resurse în alternativa celei mai bune utilizări. Pentru analiza financiară, costul de oportunitate al unui articol achiziționat este întotdeauna prețul său de piață. În analiza economică, acest cost de oportunitate al unui articol cumpărat este valoarea sa socială marginală în alternativa celei mai bune utilizări fără proiect a bunurilor și serviciilor intermediare, sau valoarea sa de utilizare (măsurată prin disponibilitatea de a plăti) în cazul în care acesta este un bun sau serviciu final.

Costuri de oportunitate sociale: Costuri de oportunitate sau beneficii pentru economie că întreg

TVA: Taxa pe Valoare Adăugată

VOC: Costuri de Operare ale Autovehiculelor

VOT: Valoarea Timpului

LGV: Light Goods Vehicles

HGV: Heavy Goods Vehicles

PUG: Plan Urbanistic General

PED: Plan de Electromobilitate Durabilă

APM: Agenția de Protecție a Mediului

Inter-peak: Intervalele orare situate în afara orelor de vârf AM și PM

Inter-peak: Intervalele orare situate în afara orelor de vârf AM și PM

I. P.M.U. – componenta de nivel strategic

1 Introducere

1.1 Scopul și rolul documentației

Ce este planul de mobilitate urbană?

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) reprezintă un demers strategic, funcțional și operațional al comunității din orașul Bușteni și al autorității publice locale, prin care se va atinge deziderатul stabilit prin viziunea de dezvoltare.

Conform documentelor strategice la nivel european, un Plan de Mobilitate Urbană Durabilă constituie un document strategic și un instrument pentru dezvoltarea unor politici specifice, care are la bază un model de transport dezvoltat cu ajutorul unui software de modelare a traficului, având ca scop rezolvarea nevoilor de mobilitate ale persoanelor și întreprinderilor din oraș și din zonele învecinate, contribuind în același timp la atingerea obiectivelor europene în termeni de eficiență energetică și protecție a mediului.

În ceea ce privește legislația națională (Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, republicată cu completările și modificările ulterioare în martie 2016), Planul de Mobilitate Urbană reprezintă o documentație complementară strategiei de dezvoltare teritorială urbană și a planului urbanistic general (P.U.G.), dar și instrumentul de planificare strategică teritorială prin care este corelată dezvoltarea spațială a localităților cu nevoile de mobilitate și transport ale persoanelor și mărfurilor.

În vederea finanțării proiectelor de transport urban, în cadrul Programului Operațional pentru Dezvoltare Regionala 2021 – 2027, prin FEDR (Fondul European pentru Dezvoltare Regională), este necesară elaborarea Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD), urmare a abordării integrate, susținută de către Comisia Europeană.

Cu alte cuvinte, în vederea respectării prevederilor Comisiei Europene pentru accesarea fondurilor de dezvoltare regională, municipiile și orașele sunt încurajate să elaboreze documente de planificare strategică, corelate – Strategia de Dezvoltare Locală (SDL[1]) și Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD).

În cadrul celor două documente vor putea fi fundamentate și planificate în mod coerent și fezabil intervenții care vor viza dezvoltarea sistemului de transport local în vederea asigurării unei mai bune mobilități a persoanelor și mărfurilor, o creștere a accesibilității, o îmbunătățire a condițiilor de mediu și a calității mediului urban, precum și creșterea siguranței participanților la trafic și a pietonilor.

În mod concret, PMUD este un demers funcțional, necesar și obligatoriu pentru accesarea finanțărilor nerambursabile prin Programul Operațional Regional, în perioada 2023-2030 pentru investiții ce vizează:

- Reabilitarea și modernizarea infrastructurii rutiere
- Construirea infrastructurii și facilităților necesare pentru bicicliști
- Conversia și amenajarea unor zone pietonale
- Reabilitarea sau crearea de trotuare și alei pietonale
- Modernizarea, dezvoltarea și creșterea atractivității transportului public în comun
- Amenajarea de terminale intermodale
- Lucrări și intervenții pentru creșterea siguranței pietonilor și a participanților la trafic.

---

1 Strategia de Dezvoltare Durabilă a orașului Bușteni, 2022

PMUD va sta la baza dezvoltării de mecanisme, proceduri și structuri operaționale, în directa subordonare a aparatului executiv al orașului Bușteni, prin care se va monitoriza în mod constant evoluția implementării proiectelor, strategiilor și recomandărilor cuprinse în Plan, precum și atingerea indicatorilor propuși și asumați în cadrul documentului strategic și în cadrul contractelor de finanțare subsecvente PMUD, ce se vor încheia în orizontul de timp supus analizei.

În mod concret, PMUD la nivel operațional va reprezenta o entitate operativă care va asigura îndeplinirea viziunii și obiectivelor planului, corespondența și corelarea continuă cu alte documente programatice și legislative, astfel încât PMUD să nu rămână la nivelul de "o altă strategie elaborată și neimplementată".

Obiectivele Planului de Mobilitate Urbană Durabilă

Planul de mobilitate urbană durabilă urmărește îndeplinirea viziunii de dezvoltare urbană și de dezvoltare a mobilității urbane, prin suprapunerea unui obiectiv general și a unor obiective strategice și operaționale.

Obiectivul general al PMUD este crearea și dezvoltarea unui sistem de transport durabil, care sa corespunda așteptărilor și nevoilor de mobilitate și accesibilitate a cetățenilor și mărfurilor, în cadrul unui mediu urban atractiv, sănătos și prietenos cu mediul.

La nivel strategic, PMUD urmărește îndeplinirea viziunii și obiectivului general prin convergenta a **cinci obiective strategice**:

1. Accesibilitatea – Punerea la dispoziția tuturor cetățenilor a unor opțiuni de transport care să le permită să aleagă cele mai adecvate mijloace de a călători spre destinații și servicii-cheie. Acest obiectiv include atât conectivitatea, care se referă la capacitatea de deplasare între anumite puncte, cât și accesul, care garantează că, în măsura în care este posibil, oamenii nu sunt privați de oportunități de călătorie din cauza unor deficiențe (de exemplu, o anumită stare fizică) sau a unor factori sociali (inclusiv categoria de venit, vârsta, sexul și originea etnică);

2. Siguranța și securitatea – Creșterea siguranței și a securității pentru călători și pentru comunitate în general, reducerea și chiar eliminarea accidentelor rutiere;

3. Mediul – Reducerea poluării atmosferice și fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului energetic. Trebuie avute în vedere în mod specific țintele naționale și ale Comunității Europene în ceea ce privește atenuarea schimbărilor climatice;

4. Eficiența economică – Creșterea eficienței și a eficacității din punctul de vedere al costului privind transportul de călători și de marfă;

5. Calitatea mediului urban – Contribuția la creșterea atractivității și a calității mediului urban și a proiectării urbane în beneficiul cetățenilor, al economiei și al societății în ansamblu.

Necesitatea elaborării unui Plan de Mobilitate Urbană Durabilă

Creșterea populației urbane din ultimele două secole, determinată de revoluția industrială și stimulată de dinamica accentuată a asimilării cuceririlor științifice în progrese tehnologice, a modificat deopotrivă nevoile de mobilitate pentru bunuri și persoane și soluțiile alternative de satisfacere a acestora.

În prezent, sub aspectul mobilității, cvasitotalitatea aglomerațiilor urbane prezintă aceleași tendințe:

- dilatarea orașelor, cu periferii cu densitate mică a populației și cu consecințe în consumuri mai mari de energie pentru satisfacerea nevoilor de mobilitate;
- creșterea indicelui de motorizare al familiilor (în special, în țările cu dinamică economică accentuată);
- congestia traficului, ca o consecință directă a creșterii motorizării și a lungimii deplasărilor;

- evoluția și diversificarea stilului de viață prin adăugarea la deplasările alternante zilnice (reședință - loc de interes), a deplasărilor de la sfârșitul săptămânii sau din timpul nopții care pot cauza congestii ale traficului și în afara orelor de vârf tradiționale.

Ca răspuns la aceste tendințe, care prin resursele energetice consumate și efectele externe negative locale și globale contravin exigențelor actuale ale mobilității durabile, cercetările privind identificarea și punerea în aplicare a soluțiilor pentru satisfacerea nevoilor de mobilitate în concordanță cu cerințele dezvoltării durabile au căpătat un interes tot mai accentuat.

Două axe de cercetare, întrucâtva corelate, se desprind ca prioritare :

- ameliorarea eficacității și atractivității sistemelor de transport public urban și periurban cu scopul de a le spori atractivitatea,
- orientarea utilizatorilor către practici de mobilitate mai respectuoase pentru mediu.

Prima axă de cercetare presupune investigații care să identifice variatele nevoi de mobilitate pe care viața orașului le relevă și să analizeze modurile în care acestea pot fi satisfăcute cu consum redus de resurse și efecte externe negative minime. In acest demers se remarcă rolul esențial al interacțiunii dintre urbanism și mobilitate, atât sub aspectul nevoii de mobilitate, cât și sub cel al modului de satisfacere.

Nevoia de mobilitate satisfăcută, “ex-post”, după confruntarea cu oferta, așa cum este oglindită de statistici (lungimea și frecvența deplasărilor/călătoriilor totale și aferente unui mod de deplasare) este rezultatul conjugat al configurației rețelei de străzi, al serviciilor asigurate de acestea și al comportamentului populației. Mobilitatea socială satisfăcută de sistemul de transport poartă amprenta spațiului natural (al condițiilor geografice), a spațiului topologic și economic, a acțiunilor omului orientate către conservarea sau modificarea caracteristicilor – spațiul politic (antropic), dar și mai pregnant amprenta comportamentelor populației. Acestea din urmă, „rebele” la toate încercările de modelare sunt consecințe ale tradițiilor, ale educației, ale modului de viață, ale sistemului de activități, adică extrem de particulare. Acest comportament, „rebel” la orice încercare de modelare diferențiază repartiția modala a deplasărilor pentru restul condiționărilor similare. Cercetarea trebuie să identifice soluții pentru orientarea comportamentului locuitorilor spre acele alternative de satisfacere a nevoilor de mobilitate spațială, cotidiană cu precădere, care sunt menite să contribuie la calitatea vieții în orașe. Pentru segmentul deplasărilor motorizate, este esențial ca prin creșterea atractivității transportului public să se diminueze ponderea deplasărilor motorizate individuale, consumatoare de spațiu, resurse, generatoare de congestie si responsabile pentru degradarea calității vieții din orașe.

A doua axă de cercetare presupune investigații care să pornească de la recunoscuta conexiune dintre nevoia și oferta de mobilitate pe care urbanismul își pune pregnant amprenta. În acest sens, este unanim recunoscut că dacă până in anii 1960, preocuparea dominantă consta în adaptarea orașului la automobil, de atunci, treptat, a devenit tot mai clar că soluțiile pentru asigurarea calității vieții în orașe sunt mai complexe. Studiul interacțiunii dintre urbanism și mobilitate a devenit esențial.

Este acum tot mai relevantă afirmația potrivit căreia promovarea deplasărilor nemotorizate este fundamental condiționată de dimensiunea, forma și structura urbană. Studiului acestora și al corelațiilor cu nevoile de mobilitate și cu ofertele de satisfacere a acestora, îndeosebi prin orientarea către deplasările nemotorizate (mers pe jos și cu bicicleta, în special) trebuie să îi fie dedicate preocupări conjugate ale urbaniștilor, sociologilor, economiștilor și inginerilor.

Simplificând, a găsi soluții pe orizonturi de timp apropiate sau îndepărtate pentru satisfacerea nevoii de mobilitate a populației și de deplasare a mărfurilor în spațiile urbane echivalează cu racordarea la cerințele dezvoltării durabile, adică la interesele și responsabilităților contemporanilor și ale generațiilor viitoare.

Un plan de mobilitate urbană durabilă are ca țintă principală îmbunătățirea accesibilității zonelor urbane și furnizarea de servicii de mobilitate și transport durabile către, prin și în zona urbană respective.

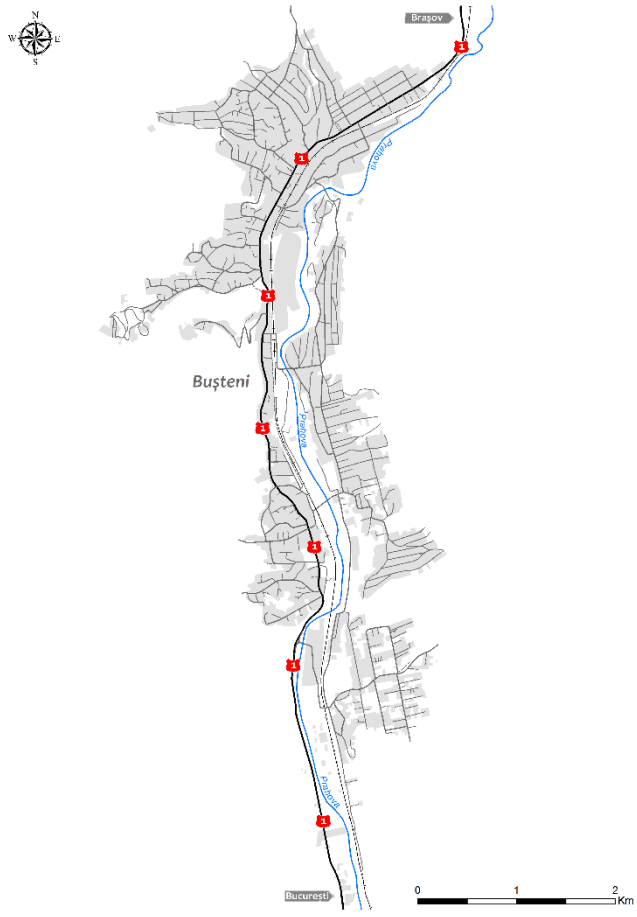
Un plan de mobilitate urbană durabilă ar trebui să faciliteze o dezvoltare echilibrată a tuturor modurilor de transport relevante, încurajând totodată trecerea către moduri mai durabile.

Planul trebuie să includă un set integrat de măsuri tehnice, de infrastructură, de politică și nelegislative menite a îmbunătăți performanța și eficacitatea din punctul de vedere al costurilor în ceea ce privește scopul și obiectivele specifice declarate.

În vederea definirii măsurilor și proiectelor propuse în PMUD, s-a procedat la analiza anvelopei bugetare disponibile pentru perioada 2023 – 2030, pentru a analiza măsura în care investițiile propuse sunt plan sunt durabile și sustenabile.

Aria de acoperire a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă

Aria de acoperire a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă este Orașul Bușteni, **iar orizontul de Implementare a P.M.U.D. se întinde cel puţin până la sfârşitul anului 2030,** interventiile identificate ca fiind eligibile in cadrul POR 2021-2027 urmand a se implementa in perioada 2023-2027.



Figură 1-1 Aria de acoperire a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă Bușteni

Sursa: http://geoportal.ancpi.ro

În contextul dezvoltării marii infrastructuri rutiere la nivel național, orașul Bușteni ar putea deveni un important centru turistic, devenind o zona accesibila pentru mai multă populație și mai mulți agenți economici.

Orașul Bușteni este conectat la una dintre cele mai importante magistrale feroviare ale țării (București – Brașov – Sighișoara – Arad – Nădlac).

Orașul Bușteni se află în extremitatea nord-vestică a județului, la o altitudine de 850-950 m, la limita cu județele Brașov și Dâmbovița, în Munții Bucegi, pe malurile râului Prahova, unde acesta primește apele afluenților Valea Cerbului, Valea Albă și Urlătoarea (Planșa 3-1). Este străbătut de șoseaua națională DN1, care leagă Ploieștiul de Brașov. Prin oraș trece și calea ferată Ploiești-Brașov, pe care este deservit de stațiile Bușteni și Poiana Țapului. Culoarul Văii Prahovei, care străbate orașul de la nord la sud, este mărginit, spre vest, de abruptul masivului Bucegi, iar spre este de câteva culmi domoale secundare (Sorica, Gârbova, Cumpătu), ale Munților Gârbova. Prezența afluenților de pe dreapta Prahovei, Valea Cerbului, Valea Albă și Valea Jepilor, a oferit vetrei orașului posibilitatea de a se extinde tentacular, de-a lungul acestor văi, până sub abruptul Bucegilor.

Metodologia, caracteristicile si componentele unui Plan de Mobilitate Urbană Durabilă

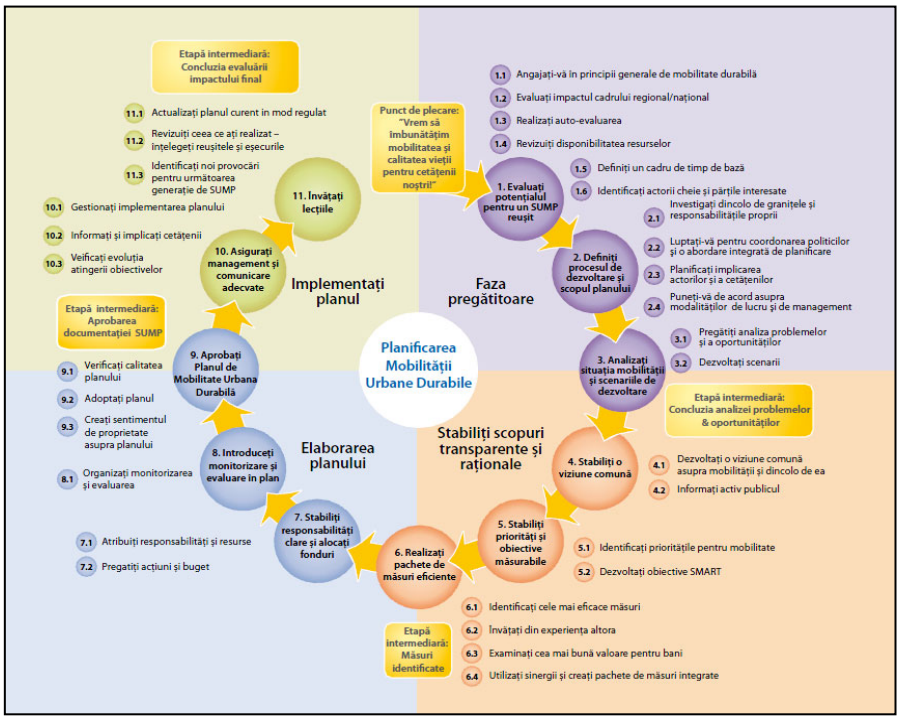
Metodologia de realizarea a planurilor de mobilitate urbană sustenabilă a fost definită de către Comisia Europeană în documentul “Orientări – Dezvoltarea și implementarea unui plan de mobilitate urbană

durabilă[2]". Conform acestui document un plan de mobilitate urbană durabilă este un plan strategic conceput pentru a satisface nevoia de mobilitate a oamenilor și companiilor în orașe și în împrejurimile acestora, pentru a avea o mai bună calitate a vieții.

În martie 2011, Comisia Europeană a emis Cartea Albă a Transporturilor "Foaie de Parcurs pentru un Spațiu European Unic al Transporturilor – Către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor" (COM(2011) 0144 final). Cartea Albă a Transporturilor propune spre examinare posibilitatea transformării Planurilor de Mobilitate Durabilă într-un proces de elaborare obligatoriu pentru orașe de o anumită dimensiune, în conformitate cu standardele naționale bazate pe liniile directoare ale UE. De asemenea, sugerează explorarea unei legături între dezvoltarea regională și fondurile de coeziune și orașe și regiuni care au prezentat un certificat de Audit al Performanței și Durabilității Mobilității Urbane.

Documentul prezintă o foaie de parcurs pentru 40 de inițiative concrete, implementate până în 2020, care vor contribui la creșterea mobilității, înlăturarea barierelor majore în domenii-cheie, reducerea consumului de combustibil și creșterea numărului de locuri de muncă. În același timp, propunerile sunt realizate pentru a reduce dependența Europei de importurile de petrol și pentru a reduce emisiile de carbon în transport cu 60% până în 2050. Astfel, țintele principale de atins până în 2050 includ, printre altele:

- dispariția progresivă a utilizării autovehiculelor care folosesc combustibil convențional în orașe;
- utilizarea în pondere de 40% a combustibililor de tip durabil, cu emisii reduse de carbon în domeniul aviației; reducerea cu cel puțin 40% a emisiilor de carbon în transporturi;
- transportul feroviar și naval să preia 50% din călătoriile de distanță medie realizate pe căi rutiere.



Toate acestea vor trebuie să contribuie la o reducere de 60% a emisiilor de carbon în transporturi.

Figura alăturată prezintă etapele de realizarea a unui Plan de Mobilitate Urbană Durabilă.

Figură 1-2 Etapele de realizare a planurilor de mobilitate urbană durabilă

Sursa: www.mobilityplans.eu

Pornind de la practicile și cadrele de reglementare existente, caracteristicile de bază ale unui Plan de Mobilitate Urbană Durabilă sunt:

- O viziune pe termen lung și un plan de implementare clar;
- O abordare participativă;

[2] *c/o Rupprecht Consult – Forschung und Beratung GmbH, Clever Strasse 13 – 15, 50668 Cologne, Germany, www.mobilityplans.eu*

- 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 mobilitate urbană pentru orașul Bușteni va include următoarele componente:

- Diagnosticarea sistemului existent de mobilitate și transport, al infrastructurilor, dotărilor și fluxurilor de trafic;
- Evaluarea nivelului de disfuncționalitate a circulației urbane;
- Dezvoltarea funcțională, socio-economică și urbanistică a zonelor urbane;
- Infrastructuri, rețele de transport, relații în teritoriu;
- Mobilitatea, accesibilitatea și nevoile de conectivitate;
- Modelarea prognozelor de mobilitate, transport și trafic;
- Dezvoltarea rețelelor de transport urban și regional;
- Planificarea și proiectarea infrastructurilor de transport; și
- Terapia și managementul traficului și al mobilității.

Politicile si masurile definite in Planul de Mobilitate Urbană Durabila acoperă toate modurile si formele de transport in întreaga aglomerare urbana, atât in plan public cat si privat, atât privind transportul de pasageri, cat si cel de bunuri, transport motorizat si nemotorizat, deplasarea si parcarea.

Planul de mobilitate urbana durabila va trata următoarele subiecte:

- **Transportul în comun**: planul de mobilitate urbană durabilă va furniza o strategie de creștere a calității, securității, integrării și accesibilității serviciilor de transport în comun, care să acopere infrastructura, materialul rulant și serviciile.
- **Transportul nemotorizat**: planul de mobilitate urbană durabilă va încorpora un plan de creștere a atractivității, siguranței și securității mersului pe jos și cu bicicleta. Infrastructura existentă trebuie evaluată și, după caz, îmbunătățită. Dezvoltarea noii infrastructuri ar trebui gândită nu numai din perspectiva itinerariilor de transport motorizat. Ar trebui avută în vedere o infrastructură care să fie dedicată pietonilor și bicicliștilor, separată de traficul greu motorizat și menită a reduce distanțele de deplasare în măsura posibilului. Măsurile care vizează infrastructura ar trebui completate de alte măsuri de ordin tehnic, politic și nelegislativ.
- **Intermodalitate:** planul de mobilitate urbană durabilă trebuie să contribuie la o mai bună integrare a diferitelor moduri și să identifice măsurile menite în mod special să faciliteze mobilitatea și transportul multimodal coerent.
- **Siguranța rutieră urbană:** Plan de mobilitate urbană durabilă trebuie să prezinte acțiuni de îmbunătățire a siguranței rutiere bazate pe analiza problemelor din acest domeniul și pe factorii de risc din zone urbană respectivă.
- **Transportul rutier** (în mișcare și staționar): În cazul rețelei rutiere și al transportului motorizat, planul de mobilitate urbană durabilă trebuie să trateze subiectul traficului în mișcare și al celui staționar. Măsurile ar trebui să vizeze optimizarea infrastructurii rutiere existente și îmbunătățirea situației, atât în punctele sensibile, cât și la nivel general. Se va explora potențialul de realocare a spațiului rutier către alte moduri de transport sau funcții și utilizări publice care nu au legătură cu transportul.
- **Logistica urbană**: planul de mobilitate urbană durabilă va prezenta măsuri de îmbunătățire a eficienței logisticii urbane, inclusiv a serviciilor de livrare de marfă în orașe, vizând totodată reducerea externalităților conexe precum emisiile de GES, poluarea atmosferică și poluarea fonică.

- **Gestionarea mobilității**: planul de mobilitate urbană durabilă va include măsuri de facilitare a unei tranziții către sisteme de mobilitate mai durabile. Ar trebui implicați cetățenii, angajatorii, școlile și alți actori relevanți.
- **Sisteme de transport inteligente:** Deoarece STI sunt aplicabile tuturor modurilor de transport și serviciilor de mobilitate, atât pentru călători, cât și pentru marfă, ele pot sprijini formularea unei strategii, implementarea politicii și monitorizarea fiecărei măsuri concepute în cadrul planului de mobilitate urbană durabilă

1.2 Încadrarea în prevederile documentelor de planificare spațială



La elaborarea PMUD a Orașului Bușteni s-a avut in vedere corelarea cu prevederile documentelor de planificare spațiala la nivel național, județean si local.

Figură 1-3 Documentele de planificare spațială și corelarea teritorială dintre ele

Sursa: Analiza Consultantului

Planificare teritorială la nivel european

Schema de dezvoltare a spațiului comunitar al Uniunii Europene (SDSC)

Este un document de politici publice bazat pe obiectivul Uniunii Europene de a realiza o dezvoltare echilibrată și durabilă, în special prin consolidarea coeziunii economice și sociale, la care se adaugă coeziunea teritorială. Nu are caracter mandatoriu dar reprezintă o politică-cadru care vizează o mai bună cooperare între politicile sectoriale cu impact major asupra teritoriului, între statele membre și între regiunile și orașele din comunitatea europeană. SDSC propune 3 direcții de dezvoltare spațială:

- Dezvoltarea unui sistem urban policentric și echilibrat și întărirea relațiilor dintre arealele urbane și cele rurale.
- Promovarea unui sistem integrat de transport și de comunicații ca suport al dezvoltării policentrice a teritoriului european și ca pre-condiție semnificativă pentru a sprijini orașele și regiunile europene să acceadă la Spațiul Monetar European.
- Dezvoltarea și conservarea patrimoniului natural și cultural printr-o gestiune inteligentă.

Propunerile din PMUD Bușteni vor aduce o contribuție majoră la promovarea orașului Bușteni ca nod major în rețeaua de orașe a României, urmându-se astfel direcțiile de dezvoltare prevăzute în SDSC.

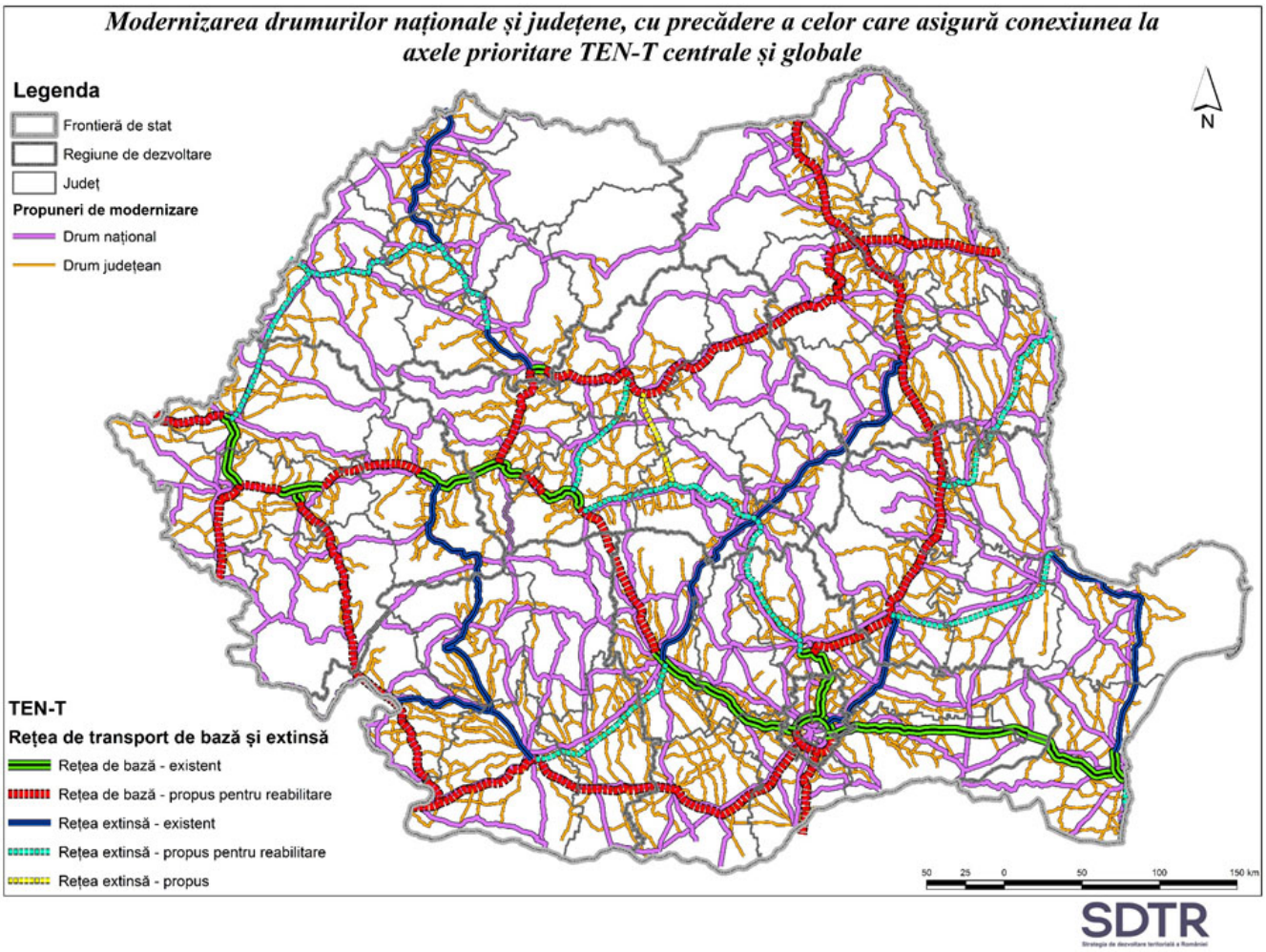
Planificare teritorială la nivel național

Strategia de dezvoltare teritorială a României - SDTR[3]

Conform Legii 350/2001 privind Amenajarea teritoriului si urbanismul, republicata cu modificările si completările ulterioare in martie 2016, strategiile, politicile si programele de dezvoltare durabila in profil teritorial ar trebui fundamentate pe Strategia de dezvoltare teritoriala a României. La acest moment, MDRAP a publicat pe site-ul instituției versiunea a 2-a a Strategiei.

Documentul, neaprobat in acest moment, cuprinde viziunea de dezvoltare a teritoriului național pentru orizontul de timp 2035.

Strategia de dezvoltare teritorială a României (SDTR) este documentul programatic prin care sunt stabilite liniile directoare de dezvoltare teritorială a României la scară regională, interregională și națională precum și direcțiile de implementare pentru o perioadă de peste 20 de ani integrând-se aici



și aspectele relevante la nivel transfrontalier și transnațional.

Figură 1-4 Rețeaua de transport de bază și extinsă - Propunerile de modernizare

Sursa: SDTR

[3] http://www.sdtr.ro/44/Strategie

SDTR propune:

- Susținerea dezvoltării policentrice a teritoriului național;
- Sprijinirea dezvoltării zonelor economice cu vocație internațională;
- Asigurarea unei conectivități crescute a orașelor mici și mijlocii cu orașele mari;
- Susținerea dezvoltării infrastructurii de bază prin asigurarea accesului tuturor localităților la servicii de interes general;
- Întărirea cooperării între autoritățile publice de la diferite niveluri administrative in scopul asigurării unei dezvoltări armonioase a teritoriului național.

Planul de Amenajare a Teritoriului Național - PATN[4]

Conform Legii 350/2001 privind Amenajarea teritoriului si urbanismul, republicata cu modificările si completările ulterioare in decembrie 2013, Planul de amenajare a teritoriului național – PATN, reprezintă documentul cu caracter director, care include sinteza programelor strategice sectoriale pe termen mediu si lung pentru întreg teritoriul tarii.

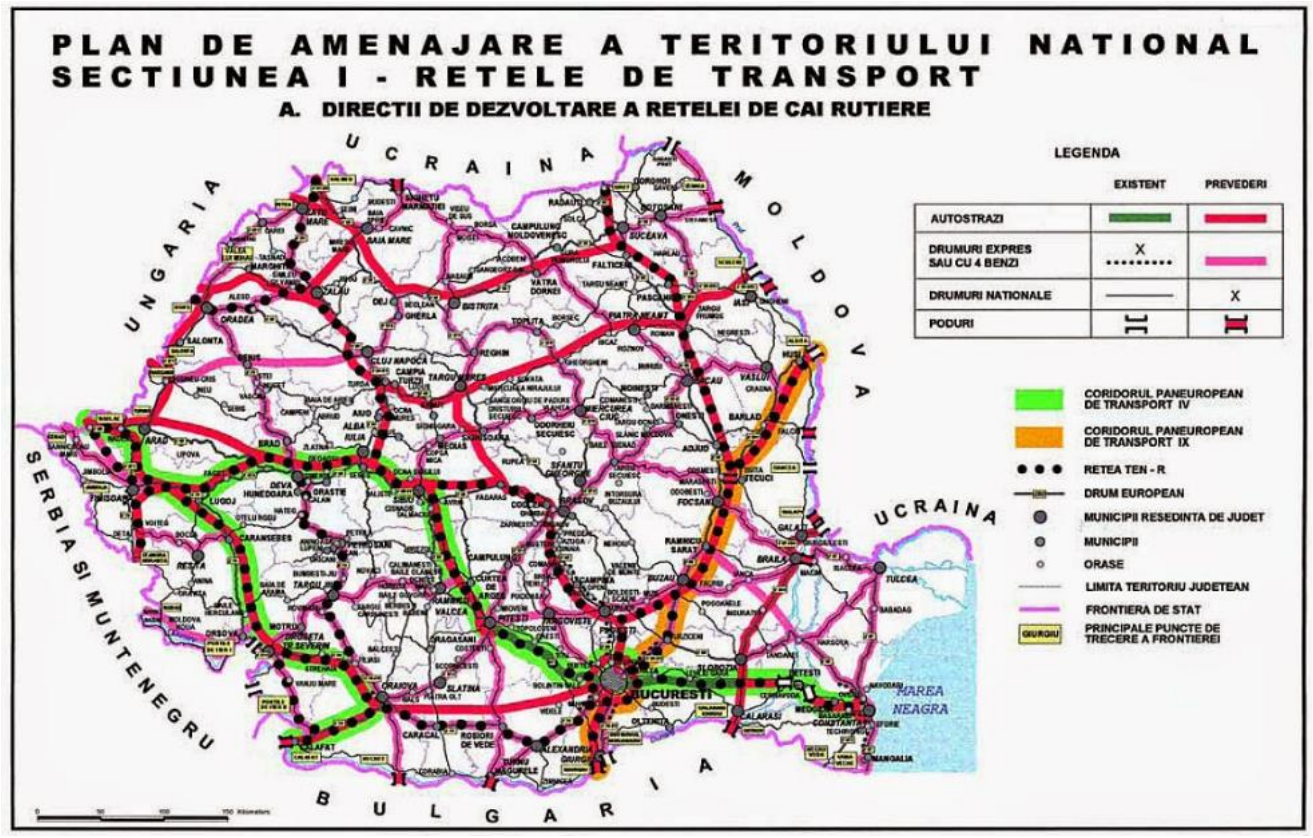
Secțiunile Planului de Amenajare a Teritoriului National sunt:

- Căi de comunicație, aprobată prin Legea nr. 363/21.09.2006 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea I - Rețele de transport
- Ape, aprobată prin Legea nr. 171/04.11.1997 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a II-a - Apă
- Zone protejate, aprobată prin Legea nr. 5/06.03.2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a III-a - Zone protejate
- Rețeaua de localități aprobata prin Legea nr. 351/06.07.2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a IV-a - Rețeaua de localități
- Zone de risc natural, aprobată prin Legea nr. 575/22.10.2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a V-a - Zone de risc natural
- Turismul, aprobată prin Legea nr. 190/26.05.2009 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a V-a - Zone cu resurse turistice
- Dezvoltarea rurală - Planul de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a VIII-a Zone rurale, neaprobată.
- Infrastructura pentru educație - Planul de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a VII-a - Infrastructura pentru educație, neaprobată.

Clasificare conform PATN Secțiunea a IV-a (NUTS 3 la nivel european): Bușteni este o localitate de rang III – oraș de importanță județeană.

Conform Planului de amenajare a teritoriului național, orașul Bușteni este localizat pe coridorul strategic București-Brașov-Târgu Mureș-Cluj Napoca.

[4] *http://www.mdrap.ro/dezvoltare-teritoriala/amenajarea-teritoriului/amenajarea-teritoriuluiin-context-national/-4697*



Figură 1-5 PATN – Secțiunea căi de comunicații; Sursa: Legea 363/2006 de aprobare a Planului de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea I, Rețele de transport

La acest moment, acest document unic de planificare a dezvoltării spațiale la nivel național, este elaborat in secțiuni sectoriale, necorelate intre ele. Abia după elaborarea Strategiei de dezvoltare teritoriala a României (SDTR) acest document probabil va fi actualizat. In ceea ce privește secțiunea de cai de comunicații se va impune o corelare cu Master Planul General de Transport al României, dar si cu prima generație de planuri de mobilitate aflate la acest moment în diverse stadii de elaborare.

Planificare teritorială la nivel local și regional

Planul Urbanistic General

La momentul prezent, PUG Bușteni se află în faza de revizuire.

1.3 Încadrarea în prevederile documentelor strategice sectoriale

Nivel european

Cartea Albă: Împreună pentru sănătate. O abordare strategică a Uniunii Europene (Comisia Europeană, 2007, SEC/2007/1374,1375,1376)

Cartea albă pentru domeniul sănătății a fost adoptată în 2007 pentru perioada 2008-2013 de către Comisia Europeană. Documentul identifică principalele provocări în domeniul sănătății incluzând provocările demografice precum îmbătrânirea populației și reducerea problemelor persoanelor cu dizabilități, pandemiile, accidentele biologice și bioterorismul, influența schimbărilor climatice asupra sănătății populației și implementarea noilor tehnologii pentru prevenirea și tratarea bolilor.

Relevanța pentru PMUD Bușteni a acestui document este legată de urmările benefice pe care implementarea PMUD le va avea pentru sănătatea populației din orașul Bușteni, atât din punct de vedere al reducerii poluării cât și din punct de vedere al creșterii siguranței în trafic.

Strategia de Dezvoltare Durabilă a Uniunii Europene

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

Obiectivele principale ale strategiei sunt:

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

Relevante pentru PMUD Bușteni sunt primele trei obiective, planul de mobilitate având obiective și proiecte care vor duce la îndeplinire aceste obiective din Strategia de dezvoltare durabilă a UE.

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

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

Prin adoptarea acestui document Comisia propune:

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

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

PMUD Bușteni răspunde în mod direct acestor obiective prin lista de proiecte pe care o propune propunând realizarea unor facilități intermodale iar toate celelalte obiective vor duce la îmbunătățirea mobilității și la reducerea poluării.

Planul Strategic pentru Tehnologia Transportului

Este o componentă a Cartei Albe a Transportului – 2011, a căror ținte nu pot fi îndeplinite fără utilizarea tehnologiilor actuale. Planul își dorește să precizeze nevoile specifice pentru nevoile de cercetare și inovare în domeniul transportului și să concentreze aceste activități înspre identificarea soluțiilor cele mai bune pentru reducerea poluării și dezvoltarea economică. Se pune accentul pe colectarea de date și pe crearea de rețele de schimb de informații în domeniul cercetării domeniul transportului.

PMUD Bușteni reprezintă o cercetare în domeniu transportului și mobilității focalizat pe orașul Bușteni, bazat pe date științifice prin care se identifică cele mai bune soluții pentru scăderea congestiei și îmbunătățirea mobilității.

Înspre o nouă cultură privind mobilitatea urbană (Comisia Europeană, 2007, COM/2007/ 0551)5

Aceasta este prima abordare sistematică a CE în privința problemelor legate de durabilitatea mobilității urbane. Scopul său a fost să stabilească o agendă la nivel european privind mobilitatea urbană, în același timp urmând a fi respectate responsabilitățile autorităților locale, regionale și naționale în domeniu. Cartea verde tratează principalele provocări legate de mobilitate urbană în următoarele cinci dimensiuni:

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

Suplimentar, Cartea verde a privit asupra metodelor pentru a asista la crearea unei noi culturi privind mobilitatea urbană, inclusiv dezvoltarea bazei de cunoștințe și colectarea datelor, și a tratat problema finanțării dezvoltării și îmbunătățirii infrastructurii și serviciilor de transport urban.

Planul de acțiune privind mobilitatea urbană (Comisia Europeană, 2009, COM/2009/0490)6

În baza consultărilor cu diverși actori în privința conținutului Cărții verzi, Comisia Europeană a adoptat acest plan de acțiune, care propune douăzeci de măsuri (centrate pe șase teme care răspundeau principalelor mesaje care au rezultat în urma consultărilor publice) pentru a încuraja și asista autoritățile locale, regionale și naționale în atingerea scopurilor privind mobilitatea urbană durabilă:

Tema 1 – Promovarea unei politici integrate

- Acțiunea 1 — Accelerarea implementării planurilor de mobilitate urbană sustenabilă
- Acțiunea 2 – Mobilitatea urbană sustenabilă și politica regională
- Acțiunea 3 — Transporturi pentru un mediu urban sănătos

Tema 2 — Centrarea pe cetățeni

- Acțiunea 4 – O platformă privind drepturile călătorilor din rețeaua de transport public urban

[5] *http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0551&from=EN*

[6] *http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0490&from=EN*

- Acțiunea 5 — Îmbunătățirea accesibilității pentru persoanele cu mobilitate redusă
- Acțiunea 6 — Îmbunătățirea informațiilor privind călătoriile
- Acțiunea 7 — Accesul în zonele verzi
- Acțiunea 8 — O campanie pe tema comportamentelor care favorizează mobilitatea sustenabilă
- Acțiunea 9 — Condusul eficient din punct de vedere energetic, ca parte a formării conducătorilor auto

Tema 3 — Transporturi urbane mai ecologice

- Acțiunea 10 — Proiecte de cercetare și de demonstrație pentru vehicule cu emisii reduse sau cu emisii zero
- Acțiunea 11 – Un ghid internet privind vehiculele nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic
- Acțiunea 12 — Un studiu pe tema aspectelor urbane ale internalizării costurilor externe
- Acțiunea 13 — Schimburi de informații privind schemele tarifare urbane

Tema 4 — Consolidarea finanțării

- Acțiunea 14 — Optimizarea surselor de finanțare existente
- Acțiunea 15 — Analiza nevoilor de finanțare viitoare

Tema 5 — Schimbul de experiență și de cunoștințe

- Acțiunea 16 — Punerea la zi a datelor și a statisticilor
- Acțiunea 17 — Crearea unui observator al mobilității urbane
- Acțiunea 18 — Participarea la dialogul internațional și la schimbul de informații

Tema 6 — Optimizarea mobilității urbane

- Acțiunea 19 – Transportul urban de marfă
- Acțiunea 20 — Sistemele inteligente de transport (SIT) pentru mobilitatea urbană

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)[7]

Această Carte albă propune 20 de inițiative concrete privind îmbunătățirea transporturilor spre a fi urmate în deceniul 2011 – 2030, astfel încât până în 2050 să fie atinse următoarele obiective principale:

- Eliminarea autovehiculelor „alimentate în mod convențional” din transportul urban
- Atingerea unui nivel de 20 % în privința utilizării în aviație a combustibililor sustenabili cu conținut scăzut de carbon; de asemenea, reducerea cu 20 % a emisiilor de CO2 ale UE generate de combustibilii pentru transportul maritim.
- Un procent de 50 % din transportul rutier de mărfuri pe distanțe de peste 200 km să fie transferat către alte moduri de transport, cum ar fi transportul pe calea ferată sau pe căile navigabile, cu ajutorul coridoarelor de transport de marfă eficiente și ecologice acestea contribuind la atingerea obiectivului de reducere cu 60% a emisiilor de GES până la mijlocul secolului.

7 http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN

Împreună pentru o mobilitate urbană competitivă care utilizează eficient resursele (Comisia Europeană, 2013, COM/2013/0913)[8]

- Această comunicare introduce conceptul de Plan de Mobilitate Urbană Durabilă și construiește baza pentru Platforma Europeană privind Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă, urmărind să coordoneze cooperarea la nivelul UE privind dezvoltarea mai departe a conceptului PMUD și a instrumentelor aferente.

Evaluare a impactului acompaniind documentul "Împreună pentru o mobilitate urbană competitivă care utilizează eficient resursele" (Comisia Europeană, 2013, SWD/2013/528)[9]

- Evaluare detaliată a impactului aferentă comunicării.

Un concept privind Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă (Comisia Europeană, 2013, COM/2013/0913 - Anexa 1)[10]

- Această anexă la comunicare, prezintă structura preliminară, scopul și obiectivele Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă.

O chemare la acțiune privind transporturile de marfă în spațiul urban (Comisia Europeană, 2013, SWD/2013/524)[11]

Acest document de lucru este centrat în jurul obiectivului de a atinge până în 2030 un transport de mărfuri fără emisii de GES în zonele urbane majore. Subliniază faptul că o atenție deosebită trebuie acordată următoarelor patru dimensiuni:

- Gestionarea cererii de transport de marfă în spațiul urban
- Tranziția înspre alte moduri de transport
- Îmbunătățirea eficienței
- Îmbunătățirea vehiculelor și a carburanților

PMUD Bușteni analizează situația actuală a cererii de transport de marfă și propune măsuri pentru reducerea traficului rutier de mărfuri care să rezulte într-o scădere a emisiilor poluante, a poluării sonore și a aglomerărilor din trafic.

O chemare la acțiune privind o mai bună reglementare a accesului vehiculelor în spațiul urban (Comisia Europeană, 2013, SWD/2013/526)[12]

- Acest document de lucru subliniază faptul că "deși deciziile privind reglementarea accesului trebuie luate la nivel local, există un potențial considerabil pentru o abordare mai integrată și mai coordonată la nivelul Uniunii, în particular în privința unor aspecte precum dimensiunile vehiculelor, metodologiile de control, informare și comunicare precum și evaluare" și de asemenea că "implementarea în mod corect a reglementărilor de acces, dezvoltate împreună cu și acceptate de către actori ca parte a planificării mobilității urbane durabile, poate fi un instrument eficace pentru optimizarea mobilității și accesibilității urbane".

PMUD Bușteni este un instrument de planificare a mobilității persoanelor și mărfurilor din orașul Bușteni, iar implementarea listei de proiecte depinde de colaborarea diverșilor actori locali, regionali

[8] *http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/swd(2013)528-ia.pdf*
[9] *http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/swd(2013)528-ia.pdf*
[10] *http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/swd(2013)524-communication.pdf*
[11] *http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/swd(2013)524-communication.pdf*
[12] *http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/swd(2013)526-communication.pdf*

și naționali, care pe baza prezentului document pot optimiza mobilitatea și accesibilitatea atât a orașului către localitățile exterioare cât și în interiorul orașului.

Mobilizarea Sistemelor Inteligente de Transport pentru orașele UE (Comisia Europeană, 2013, SWD/2013/527)[13]

- Acest document de lucru prezintă starea actuală și posibilele îmbunătățiri în viitor privind Sistemele Inteligente de Transport, care trebuie văzute ca factori cu o contribuție importantă pentru un sistem de transport urban mai propice mediului înconjurător, mai sigur și mai eficient.
- Prezentul plan identifică ca fiind necesară implementarea unui sistem de management inteligent al traficului din orașul Bușteni, documentul menționat fiind unul de bază în fundamentarea identificării acestei necesități de investiții.

O acțiune concertată în privința siguranței rutiere urbane (Comisia Europeană, 2013, SWD/2013/525)[14]

Acest document de lucru prezintă obiectivele de politică CE privind siguranța transportului rutier, scoțând în evidență șapte dimensiuni de lucru aparte:

- Educarea și instruirea utilizatorilor rețelei rutiere
- Aplicarea regulilor de circulație
- Infrastructură rutieră mai sigură
- Vehicule mai sigure
- Promovarea utilizării tehnologiei moderne pentru a crește siguranța rutieră
- Îmbunătățirea serviciilor de urgență și post-accident
- Protejarea utilizatorilor vulnerabili ai rețelei rutiere

O atenție deosebită a fost acordată de PMUD Bușteni siguranței rutiere fiind analizată din punct de vedere spațial și din punct de vedere al cauzelor producerii evenimentelor rutiere. Lista de proiecte din plan vor îmbunătăți major gradul de siguranță al participanților la trafic din punct de vedere al îmbunătățirii infrastructurii și din punct de vedere a utilizării tehnologiei.

Ghid – Dezvoltarea Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă (Ghid Comisia Europeană, 2014)[15]

- Acesta este la ora actuală cel mai important document relevant pentru elaborarea PMUD-urilor și stă efectiv la baza actualului proiect. El este destinat specialiștilor din domeniul transportului și mobilității urbane și altor actori implicați în dezvoltarea și implementarea unui astfel de plan. Ghidul pentru realizarea PMUD pune un accent deosebit pe implicarea cetățenilor și a tuturor părților, pe coordonarea politicilor între sectoare (transport, utilizarea terenurilor, mediu, dezvoltare economică, politici sociale, sănătate, siguranță etc.), între diferitele niveluri de autoritate și între autoritățile învecinate.” Ghidul a fost tradus și în limba română.

[13] *http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/swd(2013)527-communication.pdf*
[14] *http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/swd(2013)525-communication.pdf*
[15] *http://mobilityplans.eu/docs/file/guidelines-developing-and-implementing-a-sump_final_web_jan2014b.pdf*

Planificare tradiţională a transportului		Planificarea mobilităţii urbane durabile
Axată pe trafic	→	Centrată pe oameni
Obiective primare: Capacitatea şi viteza fluxului de trafic	→	Obiective primare: Accesibilitate şi calitatea vieţii precum şi durabilitate, viabilitate economică, echitate socială sănătate şi calitatea mediului and environmental quality
Axat modal	→	Dezvoltare echilibrată a tuturor modalităţilor de transport relevante şi schimbare spre modalităţi de transport mai curate şi mai durabile
Axare pe infrastructură	→	Set integrat de acţiuni pentru obţinerea unor soluţii rentabile
Document de planificare sectorială	→	Document de planificare sectorială care este conform şi complementar cu domeniile de politici asociate (precum utilizarea terenurilor şi planificare spaţială) servicii sociale; sănătate; aplicare şi control etc.) planning; social services; health; enforcement and policing; etc.)
Plan de livrare pe termen scurt şi mediu	→	Plan de livrare pe teren scurt şi mediu ca parte a unei viziuni şi strategii pe termen lung
Referitor la o zonă administrativă	→	Referitor la o zonă funcţională bazată pe tipare de transport la locul de muncă
Domeniul inginerilor de trafic	→	Echipe de planificare interdisciplinare
Planificare realizată de către experţi	→	Planificare cu implicarea părţilor interesate prin utilizarea unei abordări transparente şi participative
Evaluare de impact limitat	→	Monitorizare şi evaluare regulată a impacturilor pentru a informa un proces structurat de învăţare şi îmbunătăţire

Figură 1-6 Diferențele principale dintre procesul de planificare a unui PMUD și procesul utilizat până recent

Sursa: Orientări – Dezvoltare și implementarea unui plan de mobilitate urbană durabilă, pag. 6

Nivel național

În plus față de cadrul legislativ pentru elaborarea PMUD-urilor (care practic reflectă Ghidul UE din 2014) trebuie luate în calcul alte documente la nivel național care prezintă relevanță și importanță pentru proiect.

Acordul de parteneriat România – Uniunea Europeană

Acest document prevede condițiile generale și stabilește obiectivele tematice de dezvoltare și programele operaționale.

Acordul de parteneriat formulează programele operaționale ca răspunsuri la obiectivele tematice fixate în acest document.

Tabel 1-1 Obiective tematice incluse în Acordul de Parteneriat România-UE și corelarea cu PMUD Bușteni

Provocare în materie de dezvoltare	Obiectiv tematic	Corelare cu PMUD Bușteni
Competitivitate și dezvoltare locală Populație și aspecte sociale Infrastructură Resurse Guvernare	2. Îmbunătățirea accesului la tehnologia informației și comunicațiilor, a utilizării și a calității acesteia	În ceea ce privește îmbunătățirea accesului la tehnologia informației PMUD Bușteni propune utilizarea ultimelor tehnologii pentru informatizarea sistemului de transport în comun și pentru sistemul de management inteligent al traficului.
	8. Promovarea ocupării durabile și de calitate a forței de muncă și sprijinirea mobilității forței de muncă	Prevederile din PMUD contribuie masiv la înlesnirea mobilității forței de muncă din orașul Bușteni
	4. Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii reduse de carbon în toate sectoarele	Proiectele din PMUD Bușteni contribuie la reducerea emisiilor de carbon
	7. Promovarea transportului durabil și eliminarea blocajelor din infrastructurile rețelelor importante	Lista de proiecte din PMUD Bușteni contribuie la eliminarea blocajelor prin măsurile propuse pentru modernizarea infrastructurii rutiere

Relația cu POR 2021-2027

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP) a definit în cadrul Programului Operațional Regional 2021-2027oportunitatea realizării de Planuri de Mobilitate Urbană Sustenabile având în vedere necesitățile privind creșterea gradului de mobilitate a persoanelor și bunurilor, sporirea adaptabilității populației la nevoile pieței forței de muncă de la nivel regional/local precum și favorizarea unei creșteri economice sustenabile din punct de vedere social și al mediului înconjurător, prin asigurarea unui transport urban și periurban sustenabil.

Strategia POR are următoarele priorități:

- P 1 - O regiune competitivă prin inovare și întreprinderi dinamice pentru o economie inteligentă
- P 2 - O regiune digitală;
- P 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul
- P 4 - O regiune cu orase dezvoltand mobilitatea urbana durabila
- P 5 - O regiune accesibilă

- P 6 - O regiune educată
- P 7 – O regiune cu turism sustenabil
- P 8 - O regiune atractivă

Legea nr. 350 /2001

Necesitatea realizării planurilor de mobilitate urbană este stipulată în articolul 46 din Legea Nr. 350 din 6 iulie 2001 (cu modificările și completările ulterioare), privind amenajarea teritoriului și urbanismul, unde se precizează că un Plan Urbanistic General (PUG) trebuie să includă:

- diagnoză prospectivă, pe baza analizei evoluției istorice și prognoze economice și demografice, precizând nevoile identificate în domeniile economic, social și cultural, dezvoltare spațială, de mediu, locuințe, transport, facilitățile publice și serviciile de echipamente;
- strategia de dezvoltare spațială a orașului;
- regulamentele de urbanism locale asociate cu acesta;
- plan de acțiune pentru punerea în aplicare și programul de investiții publice; și
- un plan de mobilitate urbană[16].

Anexa 2 la Legea 350 definește un plan de mobilitate urbană ca un instrument de planificare strategică teritorială care corelează dezvoltarea spațială a localităților din suburbii/zone metropolitane, mobilitatea și transportul persoanelor, bunurilor și mărfurilor. Aceasta reflectă definiția prezentată în documentul de orientare a UE.

Normele metodologice ale Legii 350, aflate in prezent in analiza la nivelul MDRAP si in proces de aprobare[17] definesc următoarele obiectivele ale PMUD (capitolul VI, art. 28, al. 5):

- Creșterea calității vieții cetățenilor;
- Asigurarea accesibilității la sistemul de transport in comun in comun pentru toți locuitorii;
- Îmbunătățirea siguranței si securității circulației;
- Încurajarea formelor de transport non-motorizate;
- Reducerea poluării cauzate de mobilitate;
- Îmbunătățirea eficientei si diminuarea costurilor transportului persoanelor, bunurilor si mărfurilor.

Strategia de Dezvoltare Regională a României 2014 - 2020 (MDRAP, 2014)[18]

- Prezintă elemente de ghidare generale privind dezvoltarea sectorului transporturilor în România și clasele orientative de proiecte ce pot fi finanțate din fonduri europene.

Tabel 1-2 Priorități de dezvoltare incluse în SDR și corelarea cu PMUD Bușteni

Priorități de dezvoltare a SDR 2014-2020	Relaționare PMUD Bușteni
Prioritatea de dezvoltare 1: Dezvoltare urbană durabilă integrată	Prin propunerile din PMUD Bușteni, orașul va beneficia de investiții care să atingă priorități precum creșterea economică, protejarea

[16] În România, Legea nr. 190 din data de 26/06/2013 privind aprobarea Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 7/2011 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului şi urbanismul introduce expresia **Plan de mobilitate urbană**, cu următoarea definiţie: *„Planul de mobilitate urbană este instrumentul de planificare strategică teritorială prin care sunt corelate dezvoltarea teritorială a localităţilor din zona periurbană/metropolitană cu nevoile de mobilitate şi transport al persoanelor, bunurilor şi mărfurilor”*.

17 http://www.mdrap.ro/userfiles/Ordin_Legea350_2001.pdf

[18] *http://www.inforegio.ro/images/programare2014-2020/Strategia%20Nationala%20Dezvoltare%20Regionala%20%20-%20iulie%202013.pdf*

Priorități de dezvoltare a SDR 2014-2020	Relaționare PMUD Bușteni
Creșterea rolului și funcțiilor orașelor și municipiilor în dezvoltarea regiunilor prin investiții care să sprijine creșterea economică, protejarea mediului, îmbunătățirea infrastructurii edilitare urbane și coeziunea socială. Acestui obiectiv i se subordonează o serie de domenii de intervenție. Domeniul de intervenție 1: Sprijinirea dezvoltării economice a orașelor Domeniul de intervenție 2: Îmbunătățirea calității mediului în zonele urbane Domeniul de intervenție 3: Sprijinirea dezvoltării de bază pentru orașele României Domeniul de intervenție 4: Promovarea incluziunii sociale în orașele României	mediului, îmbunătățirea infrastructurii edilitare urbane și coeziunea socială
Prioritatea de dezvoltare 3: Dezvoltare infrastructurii de importanță regională și locală Creșterea gradului de accesibilitate a regiunilor prin îmbunătățirea mobilității regionale și asigurarea serviciilor esențiale pentru o dezvoltare economică sustenabilă și inclusivă. Domeniul de intervenție 1: Reabilitarea infrastructurii regionale de transport rutier Acest domeniu are următoarele activități cu influență asupra PMUD: a. Asigurarea conectivității rețelelor de drumuri regionale la rețeaua TEN-T prin modernizarea și reabilitarea rețelei de drumuri județene care asigură conectivitatea cu această rețea b. Extinderea, modernizarea și dezvoltarea altor moduri de transport și a centrelor intermodale, în vederea îmbunătățirii accesibilității teritoriilor în cauză c. Reabilitarea, modernizarea și extinderea infrastructurii regionale de transport pentru stimularea creșterii economice d. Asigurarea conectivității rețelelor de drumuri locale la rețeaua națională și regională prin modernizarea și reabilitarea rețelei de drumuri comunale care asigură conectivitatea cu această rețea.	Propunerile din PMUD Bușteni cuprind și elemente de creștere a accesibilității orașului la zona rurală din aria de polarizare.

Programul Operațional pentru Infrastructura Mare 2014 - 2020 (MFE, 2014)[19]

[19] *http://www.fonduri-ue.ro/res/filepicker_users/cd25a597fd-62/2014-2020/Dezbateri%20parteneriale/poim/PO_Infrastructura_Mare.2014-2020_V1_iunie2014.pdf*

- Prezintă clasele de proiecte eligibile pentru infrastructura și serviciile de transport de importanță națională finanțabile în perioada de programare 2014 – 2020 din Fondul European de Dezvoltare Regională și din Fondul de Coeziune.

Strategia națională pentru competitivitate economică 2014-2020

Strategia națională pentru competitivitate economică (SNC) reprezintă un document strategic al Ministerului Economiei, elaborat prin consultări atât cu mediul privat, cât și cu ministerele de linie, pentru corelarea intervențiilor dedicate competitivității, având în vedere domeniile naționale de excelență, inclusiv din perspectiva dimensiunii teritoriale și a dezvoltării rurale.

Strategia este operaționalizată prin definirea direcțiilor de acțiune și a rezultatelor așteptate, care vor fi măsurate prin indicatorii stabiliți.

Viziunea SNC 2014-2020 prevede pentru România ”Dezvoltarea unui ecosistem competitiv de afaceri, bazat pe un mediu de reglementare stabil, centrat pe antreprenoriat, inovare și creativitate, care să pună accent pe încredere, eficiență și excelență și să plaseze România în primele 10 economii la nivel european”.

Strategia națională a locuirii

În prezent această strategie este la nivel de proiect de hotărâre de guvern, urmând să fie aprobată în perioada următoare. Strategia prevede ca terenurile și drumurile publice, sistemele de alimentare cu apă și canalizare și, dacă este necesar, rețelele termice ale locuințelor de stat trebuie să fie finanțate de către autoritatea locală (articolele 11 și 12). De asemenea, aceasta precizează că fondurile pentru locuire vor fi transferate, prin intermediul Consiliilor Județene, către autoritățile locale (articolul 15).

Problema identificată este reprezentată de extinderea urbană necontrolată caracterizează multe orașe din România, cu zonele rurale și agricole în jurul orașelor centrale care se transformă rapid în zone periurbane datorită noilor construcții rezidențiale. Aceasta a crescut costul transportului și al altor investiții în infrastructură publică. Unul dintre factorii care contribuie la extinderea necontrolată este dorința dezvoltatorilor de a construi pe terenuri ieftine la periferia urbană pentru a lua în considerare o gama mai largă de bugete de gospodării.

Direcții de acțiune:

- Îmbunătățirea mediului de locuire în privința planificării și proiectării urbane

Planificarea infrastructurii de bază astfel încât să orienteze dezvoltarea urbană

Pentru furnizarea infrastructurii de bază în timp util este necesară îmbunătățirea planificării și a coordonării între autoritățile locale și furnizorii de utilități. Abordarea în legătură cu măsurile de urbanism ar trebui să fie mai proactivă, astfel încât livrarea planificată a infrastructurii de bază de către autoritățile locale să orienteze tiparul dezvoltării și nu invers.

În același timp, legislația națională nu ar trebui să permită dezvoltatorilor imobiliari și speculatorilor să subdivizeze sau să dezvolte proprietăți în zone în care infrastructura nu a fost dezvoltată.

Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice 2013-2020

Document de planificare a acțiunilor pentru adaptarea la schimbările climatice, ce ține cont de politica uniunii Europene în domeniul schimbărilor climatice și de documentele relevante elaborate la nivel european și menționate anterior, precum și de experiența și cunoștințele dobândite în cadrul unor acțiuni de colaborare cu parteneri din străinătate și instituții internaționale de prestigiu, abordează în 2 părți distincte (1) procesul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea atingerii obiectivelor naționale asumate, și (2) adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

Strategia recunoaște sectorul transporturilor că având un rol important în sprijinirea dezvoltării economice a României cu o influenta majoră și asupra consumului de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Tabel 1-3 Priorități de dezvoltare incluse în Strategia Națională privind Schimbările Climatice și corelarea cu PMUD Bușteni

Obiective strategice în domeniul transporturilor	Corelare cu PMUD Bușteni
A. Dezvoltarea unei strategii sectoriale privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	PMUD Bușteni nu are o componentă separată de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, ci întregul pachet de propuneri, odată implementate, vor îndeplini acest obiectiv.
B. Reducerea transportului rutier	Acest obiectiv este preluat în obiectivele PMUD Bușteni și transpus în lista de proiecte.
C. Utilizarea autovehiculelor prietenoase mediului	N/A
D. Sisteme de transport inteligent (STI)	N/A
E. Eficientizarea transportului feroviar	N/A
G. Dezvoltarea Transportului Intermodal	N/A
J. Încurajarea și promovarea transportului nemotorizat	PMUD Bușteni propune construirea de piste pentru biciclete și modernizarea și extinderea circulațiilor pietonale.
L. Îmbunătățirea performanțelor în domeniul transportului urban	PMUD Bușteni propune diversificare și îmbunătățirea modalităților de transport mai puțin poluante și aplicarea sistemelor de management al traficului.
M. Informare și conștientizare	În etapele de consultare publică aferente PMUD Bușteni, s-au realiza materiale de promovare și de informare a cetățenilor cu privire la prevederile PMUD Bușteni.

Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României Orizonturi 2013-2020-2030

Document strategic elaborat de Guvernul României prin Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile și cu sprijinul Programului Națiunilor unite pentru Dezvoltare – Centrul Național pentru Dezvoltare Durabilă în anul 2008 și neactualizat. Conține trei obiective având că orizont anii 2013, 2020 și 2030.

În domeniul schimbărilor climatice și energie curată, pentru anul 2013, obiectivul se axează pe satisfacerea necesarului de energie pe termen scurt și mediu și crearea premiselor pentru securitatea energetică a țării pe termen lung conform cerințelor unei economii moderne de piață, în condiții de siguranța și competitivitate; îndeplinirea obligațiilor asumate în baza Protocolului de la Kyoto privind reducerea cu 8% a emisiilor de gaze cu efect de seră; promovarea și aplicarea unor măsuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice și respectarea principiilor dezvoltării durabile.

Pentru anul 2020 obiectivul se referă la asigurarea funcționării eficiente și în condiții de siguranța a sistemului energetic național, atingerea nivelului mediu actual al UE în privința intensității și eficienței energetice; îndeplinirea obligațiilor asumate de România în cadrul pachetului legislativ „Schimbări climatice și energie din surse regenerabile” și la nivel internațional în urma adoptării unui nou acord global în domeniu; promovarea și aplicarea unor măsuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice și respectarea principiilor dezvoltării durabile.

Obiectivul stabilit de documentul strategic **pentru anul 2030** propune alinierea la performanțele medii ale UE privind indicatorii energetici și de schimbări climatice; îndeplinirea angajamentelor în domeniul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră în concordanta cu acordurile internaționale și comunitare existente și implementarea unor măsuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

În domeniul transporturilor obiectivele sunt următoarele:

- **Obiectiv general SDD/UE**: Asigurarea că sistemele de transport să satisfacă nevoile economice, sociale și de mediu ale societății, reducând, în același timp, la minimum impactul lor nedorit asupra economiei, societății și mediului.

- **Orizont 2013**. Obiectiv național: Promovarea unui sistem de transporturi în România care să faciliteze mișcarea în siguranța, rapidă și eficientă a persoanelor și mărfurilor la nivel național și internațional, în conformitate cu standardele europene.
- **Orizont 2020.** Obiectiv național: Atingerea nivelului mediu actual al UE în privința eficienței economice, sociale și de mediu a transporturilor și realizarea unor progrese substanțiale în dezvoltarea infrastructurii de transport.
- **Orizont 2030.** Obiectiv național: Apropierea de nivelul mediu al UE din acel an la toți parametrii de bază ai sustenabilității în activitatea de transporturi.

Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României Orizonturi 2013-2020-2030 conține și alte provocări cruciale a căror obiective pot fi îndeplinite la nivelul orașului Bușteni și prin implementarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă. Acestea sunt axate pe următoarele domenii:

- Producție și consum durabile
- Conservarea și gestionarea resurselor naturale
- Sănătatea publică
- Incluziunea socială, demografia și migrația
- Sărăcia globală și sfidările dezvoltării durabile

Strategia energetică a României pentru perioada 2007-2020, actualizată pentru perioada 2011-2020

Strategia energetică a României transpune principalele obiective ale politicii de mediu și de energie ale Uniunii Europene în cadrul strategic național.

Obiectivul general al strategiei sectorului energetic îl constituie satisfacerea necesarului de energie atât în prezent, cât și pe termen mediu și lung, la un preț cât mai scăzut, adecvat unei economii moderne de piață și unui standard de viață civilizat, în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile.

Dintre măsurile pentru îndeplinirea obiectivelor prioritare, de interes pentru PMUD Bușteni este măsura *6.2.2. Îmbunătățirea eficienței energetice și promovarea surselor regenerabile de energie* care la subcapitolul Eficiență energetică în domeniul transporturilor are următoarele prevederi:

Tabel 1-4 Măsuri legate de transporturi și corelarea cu PMUD Bușteni

Măsuri – sub-domeniul Transporturi	Corelarea cu PMUD Bușteni
Reducerea consumului de energie prin proiecte de modernizare a transportului feroviar de călători și marfă;	N/A
Creșterea calității transportului în comun in vederea utilizării acestuia în detrimentul transportului cu mașini particulare;	N/A
Eficientizarea traficului si parcărilor;	PMUD Bușteni conține în lista de proiecte, măsuri pentru eficientizarea traficului motorizat și pentru creșterea numărului de parcări.
Mijloace de transport in comun pentru salariați, asigurate de către societățile economice beneficiare;	PMUD Bușteni încurajează folosirea sistemului de transport public în comun pentru toate categoriile sociale
O mai mare dezvoltare a mijloacelor de transport pe cale de rulare in cadrul transportului urban (tramvaie, troleibuze);	Pentru orașul Bușteni, PMUD nu propune astfel de intervenții
Mărirea eficienței energetice a vehiculelor prin stabilirea de criterii minime de eficiență;	PMUD Bușteni nu propune astfel de investiții
Introducerea de normative care sa susțină vehiculele cele mai eficiente și nepoluante;	PMUD Bușteni nu poate propune astfel de normative, ele putând fi reglementate la nivelul administrației centrale a României, dar

Măsuri – sub-domeniul Transporturi	Corelarea cu PMUD Bușteni
	această prevedere din SER contribuie la îndeplinirea obiectivelor de dezvoltare durabilă din PMUD Bușteni.
Utilizarea combustibililor gazoși și a biocarburanților în transporturi.	PMUD Bușteni nu conține propuneri care să îndeplinească acest obiectiv.

S

Adoptată prin HG nr. 909/2014, propune pentru prima dată o viziune de dezvoltare a administrației publice din România și stabilește obiectivele și măsurile care vor susține îndeplinirea viziunii. PMUD Bușteni reprezintă un instrument de bază pentru administrația locală a orașului Bușteni în ceea ce privesc deciziile legate de dezvoltarea urbană și de infrastructura locală de transport prin problemele și nevoile pe care le identifică și prin detalierea operaționalizării listei de proiecte de investiții și de măsuri care să ducă la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor orașului.

Strategia Națională privind Incluziunea Socială și Reducerea Sărăciei

Strategie a Guvernului României prin care își propune reducerea numărului de persoane expuse riscului de sărăcie sau excluziune socială. PMUD Bușteni identifică zonele cu comunități marginalizate și răspunde acestui deziderat prin proiectele de îmbunătățire a accesului la transportul public și la infrastructură velo care vor îmbunătăți accesul acestor grupuri de persoane la educație și la locuri de muncă, precum și la alte servicii de interes general.

Master Planul General de Transport al României (AECOM, 2015)

- Prezintă prioritățile de dezvoltare a sistemului de transport din România pentru toate modurile.

In perioada 2012-2015, Ministerul Transporturilor a coordonat elaborarea de către AECOM a unui Master Plan National de Transport pentru Romania, plan strategic care este in acest moment finalizat, aflând-se in etapa obținerii aprobărilor finale.

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

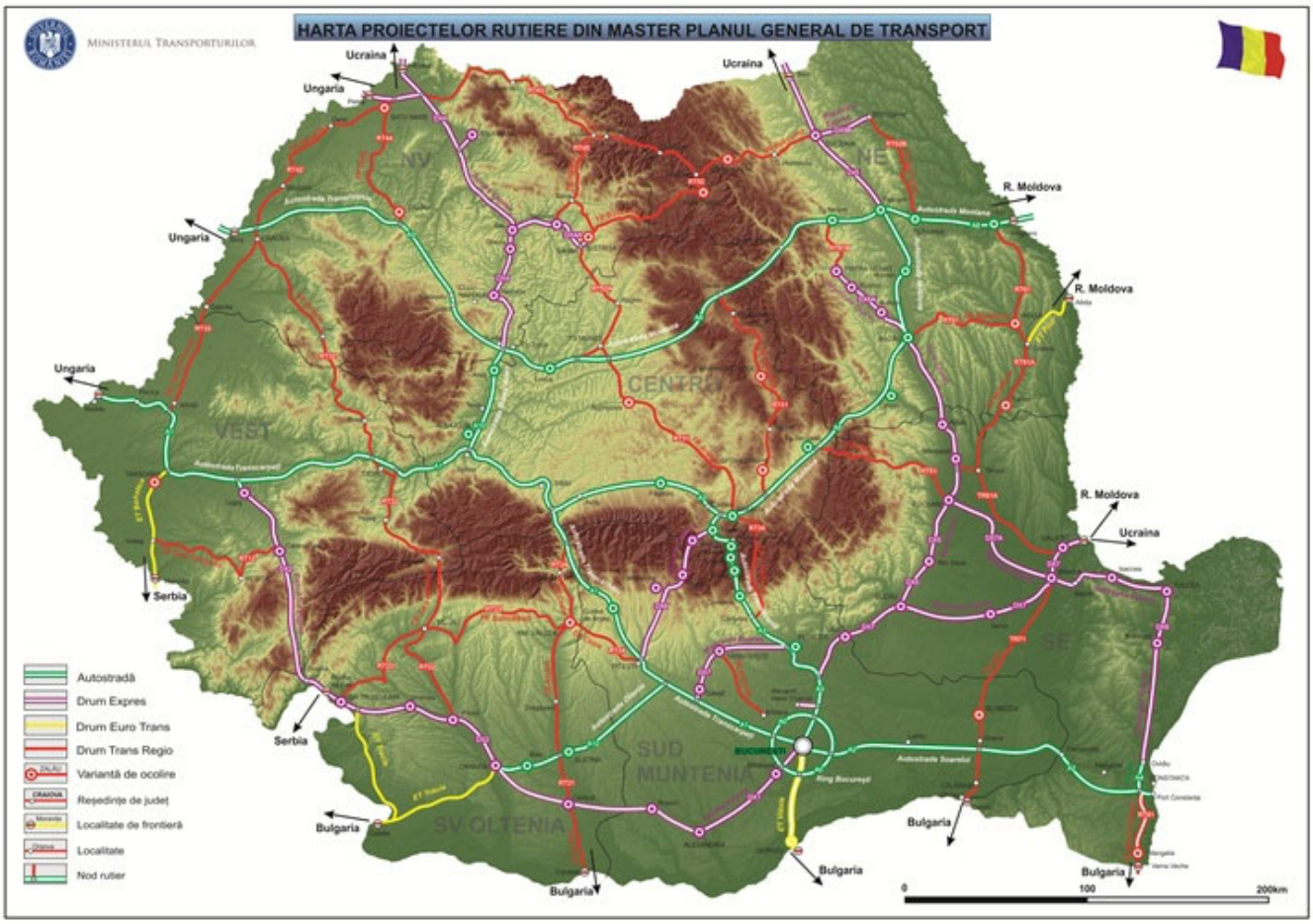
- Prioritizarea proiectelor a avut in vedere următoarea succesiune de etape:
- Definirea obiectivelor strategice
- Identificarea problemelor existente la nivelul sistemului de transport
- Definirea unor obiective operaționale care se adresează problemelor identificate
- Definirea intervențiilor
- Testarea intervențiilor cu ajutorul Modelului National de Transport si Analiza Cost-Beneficiu
- Prioritizarea proiectelor, utilizând o analiza multicriteriala
- Recomandarea strategiei optime de dezvoltare a transporturilor in Romania.

In final, Master Planul recomanda investițiile de dezvoltare a rețelei si serviciilor de transport din Romania, ținând cont de:

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

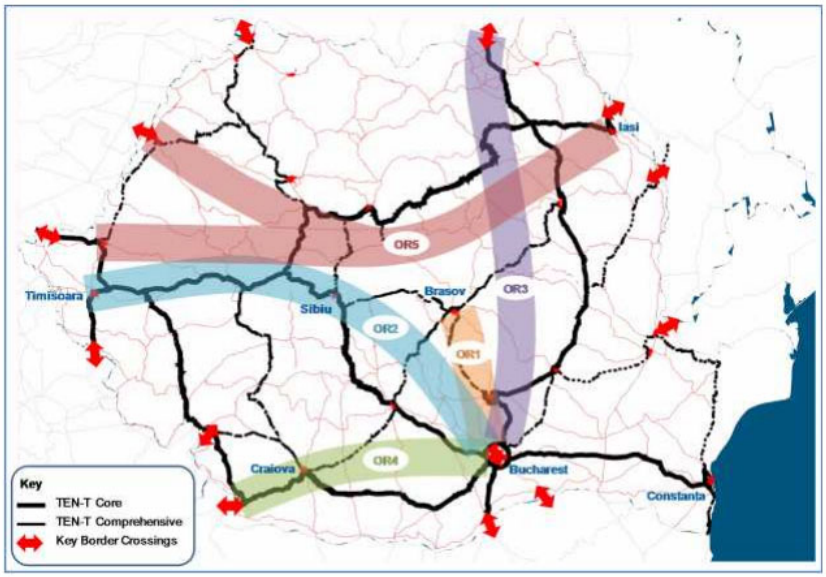
Master Planul prevede proiecte de perspectivă cu impact direct asupra desfășurării mobilității urbane în orașul Bușteni, și anume:

- Coridorului I - București – Brașov, proiectul de nivel 1 - Autostrada Ploiești - Brașov



Figură 1-7 Proiecte de infrastructura rutieră incluse in Master Plan (sursa: MTI)

Master Planul identifică cinci coridoare-cheie de transport regional, orașul Bușteni fiind localizat pe Coridorul 1.



Figură 1-8 Coridoare cheie de transport identificate în Master Plan (sursa: MTI)

Coridorul 1 se desfășoară între partea de sud a țării și regiunea Centru, mai exact între București și Brașov și conectează areale cu o densitea a populației peste media țării (București,județul Prahova, județul Brașov) dar și cu unități economice de prim rang la nivel național.

Centrele economice București, Ploiești și Brașov sunt dependenete de o rețea de transport modernă și rapidă care să asigure interconectivitatea atât pentru forța de muncă cât și pentru materiile prime și cele finite.

Tabel 1-5 Prioritizarea intervențiilor de realizare a rețelei de autostrăzi

Nr. Crt.	Denumire proiect	Valoare estimată (mil.Euro)	Lungime (km)	Scor EIRR (%)	TEN - T	*Punctaj*	Cost cumulat (mil.Euro)
1	Bacău – Pașcani (include V.O Bacău, Roman)	485.52	81.20	13.20	Core	***82.85***	***485.52***
2	Sibiu – Pitești (include V.O Curtea de Argeș)	1673.57	116.60	15.30	Core	***82.22***	***2159.09***
3	Comarnic – Brașov (include V.O Comarnic, Sinaia, Bușteni, Azuga, Râșnov)	997.75	58.00	9.60	Comprehensive	***77.80***	***3156.84***
4	Tg. Neamț - Iași – Ungheni (include V.O Tg.Neamț, Pașcani, Tg. Frumos, Iași)	1129.70	135.00	10.80	Core	***72.15***	***4286.54***
5	Brașov – Bacău (include V.O Tg. Secuiesc, Onești)	1845.46	160.00	7.80	Comprehensive	***69.78***	***6438.77***
6	Sibiu – Brașov (include V.O Sibiu, Brașov, Făgăraşi)	816.44	120.00	15.70	Comprehensive	***69.00***	***7255.21***
7	Suplacu de Barcău - Borș (+ Oradea)* (include V.O Oradea, Zalău)	304.43	74.50	15.70	Comprehensive	***69.00***	***7559.64***
8	Craiova – Pitești (include V.O Slatina, Balș)	899.41	124.30	12.00	Comprehensive	***58.50***	***8459.05***
9	Inel București (A0)	1335.00	102.00	5.70	Core	***55.41***	***9794.05***
10	Tg. Mureș - Tg. Neamț	2942.57	183.80	8.80	Core	***49.24***	***12736.62***
11	Ploiești - Comarnic	306.77	51.30	12.50	Comprehensive	***40.73***	***4593.31***
12	Nădășelu - Suplacu de Barcău	1002.55	93.30	7.80	Comprehensive	***39.78***	***13739.17***
Total autostrăzi		***13739.17***	***1300.00***				

Sursa: MPGT

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

Strategia de Dezvoltare Durabilă a orașului Bușteni

Include, ca și viziune: “Obiectivul principal al Strategiei de Dezvoltare Durabilă este reprezentat de crearea cadrului de dezvoltare strategica a unei statiuni turistice inovatoare, atractive, prospere, innovative, curate, prietenoase, sanatoase, sportive, culturale şi eficiente din punct de vedere energetic atat pentru prezent cat si pentru viitor, prin identificarea direcţiilor de dezvoltare şi formularea de acţiuni fundamentate, bazate pe date concrete, care să asigure coerenţa inter-sectorială şi dezvoltarea sustenabilă a oraşului Bușteni, care se referă la managementul energiei şi al apei, sănătate, servicii sociale, ecologie, transport si valorificarea potentialului touristic, ceea ce va conduce la dezvoltarea durabilă a localităţii şi la îmbunătăţirea calităţii vieţii locuitorilor.”

Obiectivul strategic al oraşului Bușteni este: “Până în anul 2027, oraşul Bușteni va deveni un oraş mult mai prosper, cu o dezvoltare a economiei locale durabilă, integrata, inteligentă, competitivă, cu autorităţi locale responsabile şi deschise, cu cetăţeni activi şi o comunitate de afaceri dinamică şi implicate, fiind centrat pe creșterea bunăstării locuitorilor și creșterea calității locuirii.”

- O.1. Dezvoltarea capitalului uman în orașul Bușteni și a ratei de ocupare a acestuia, pentru integrarea într-o economie inovativă și performantă ;
- O.2. Creștere economică durabilă, prin dezvoltarea antreprenoriatului și a competitivității sectoriale ;
- O.3. Creșterea contribuției echitabile a orașului Bușteni la realizarea țintei de decarbonizare a României și îmbunătățirea calității mediului ;
- O.4. Îmbunătățirea semnificativă a calității vieții cetățenilor din orașul Bușteni într-un climat de incluziune socială ;
- O.5. Creșterea gradului de conectivitate și mobilitate ;
- O.6. Dezvoltarea unei comunități durabile și solidare în orașul Bușteni, care să valorifice eficient oportunitățile de dezvoltare prin colaborare și parteneriat.

Obiective specifice:

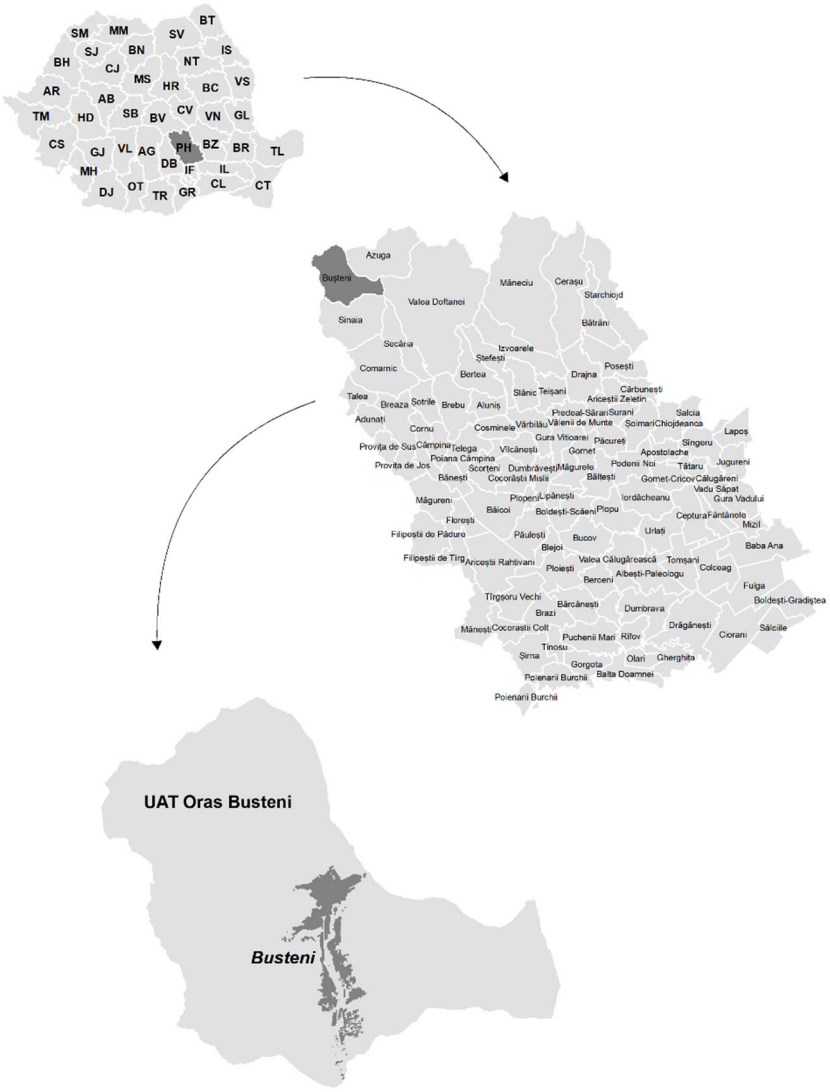
- Sustenabilitatea – elaborarea unui plan integrat de acţiune, care să asigure generarea de efecte de multiplicare la nivelul tuturor componentelor sistemului teritorial;
- Competitivitatea economiei locale – dezvoltarea economiei locale în contextul judeţean, regional şi naţional;
- Dezvoltarea emergentă – dezvoltarea sistemului teritorial, astfel încât intensitatea şi complexitatea legăturilor cu spaţiul din jur să crească;
- Managementul teritorial eficient – asigurarea unei bune coordonări a sistemului decizional, în strânsă legătură cu factorii implicaţi şi cu etape de evaluare bine stabilite.

2 Analiza situației existente

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

Scopul acestui sub-capitol este de a evidenția principale tendințe socio – economice și de dezvoltare urbană și de a stabili zonificarea nevoilor specifice ale diferitelor segmente ale orașului Bușteni împreună cu aşezările învecinate.

Orașul Bușteni este localizat în extremitatea nord-vestică a județului, la limita cu județele Brașov și Dâmbovița, în Munții Bucegi, pe malurile râului Prahova, unde acesta primește apele afluenților Valea Cerbului, Valea Albă și Urlătoarea.



Poziţia şi accesibilitatea sunt avantaje pentru oraşul Bușteni, acesta fiind situat pe cea mai circulată vale transcarpatică a României – Valea Prahovei – respectiv DN 1 E60 şi magistrala feroviară dublă, electrificată Bucureşti – Braşov, la cca 134 km faţă de Bucureşti şi 37 km faţă de Braşov. Bușteni se învecinează la nord cu oraşul Bușteni, la sud cu oraşul Sinaia, iar la sud - est se află comuna Valea Doftanei.

Figură 2-1 Localizarea geografică a Orașului Bușteni

Caracteristici Demografice

Evoluția și dinamica populației

Potrivit datelor statistice din cadrul Institutului Național de Statistică, populația stabilă a orașului Bușteni este de 9.285 locuitori, cu o densitate de aproximativ 123 loc./kmp.

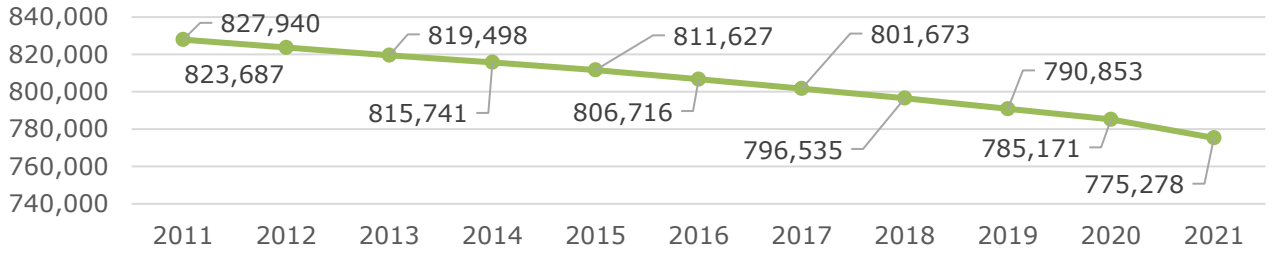
În urma datelor furnizate de INS, acestea indică o tendință de scădere semnificativă de-a lungul anilor, a populației orașului Bușteni. Așadar avem de a face cu o structură ce este influențată de anumite evenimente, momente.

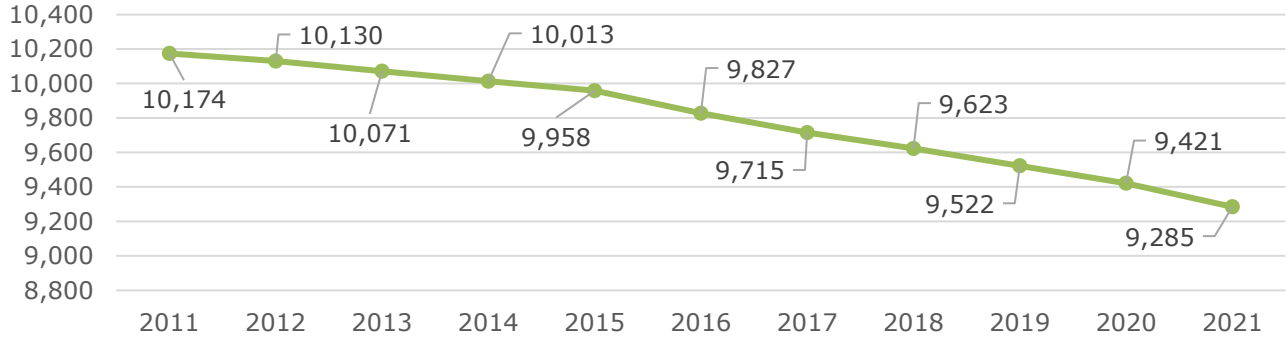
Se poate observa că populația orașului este într-o usoară descreștere, fenomen cauzat de lipsa activităților economice care să asigure locuri de muncă în toate perioadele anului, dar și de lipsa spațiilor de locuit.

Evoluția negativă a indicatorilor demografici, în majoritatea cazurilor, atât la nivel local cât și regional, este determinată într-o mare măsură și de fenomenul de îmbătrânire al populației. Totodată evoluția este condiționată și de dinamica migratorie a populației, bilanțul migratoriu de-a lungul anilor prezentând de asemenea valori negative.

Tabel 2-1 Evoluția numărului de locuitori între anii 2011-2021 (jud. Prahova-oraș Bușteni)

An	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Județ Prahova	827,940	823,687	819,498	815,741	811,627	806,716	801,673	796,535	790,853	785,171	775,278
Oraș Bușteni	10,174	10,130	10,071	10,013	9,958	9,827	9,715	9,623	9,522	9,421	9,285





Populația pe grupe de vârstă și sexe

În ceea ce priveşte structura pe sexe, se menţine o uşoară predominare numerică a populaţiei de sex feminin. Populaţia feminină a înregistrat în 2021 un număr de 4.841 persoane, cu o pondere de 52,14% din totalul populației, comparativ cu 4.444 persoane de sex masculin – 48,39%. Totodată se menține aceeași tendință și la nivelul întregului județ Prahova cu un număr de 375.178 bărbați comparativ cu 400.100 femei.

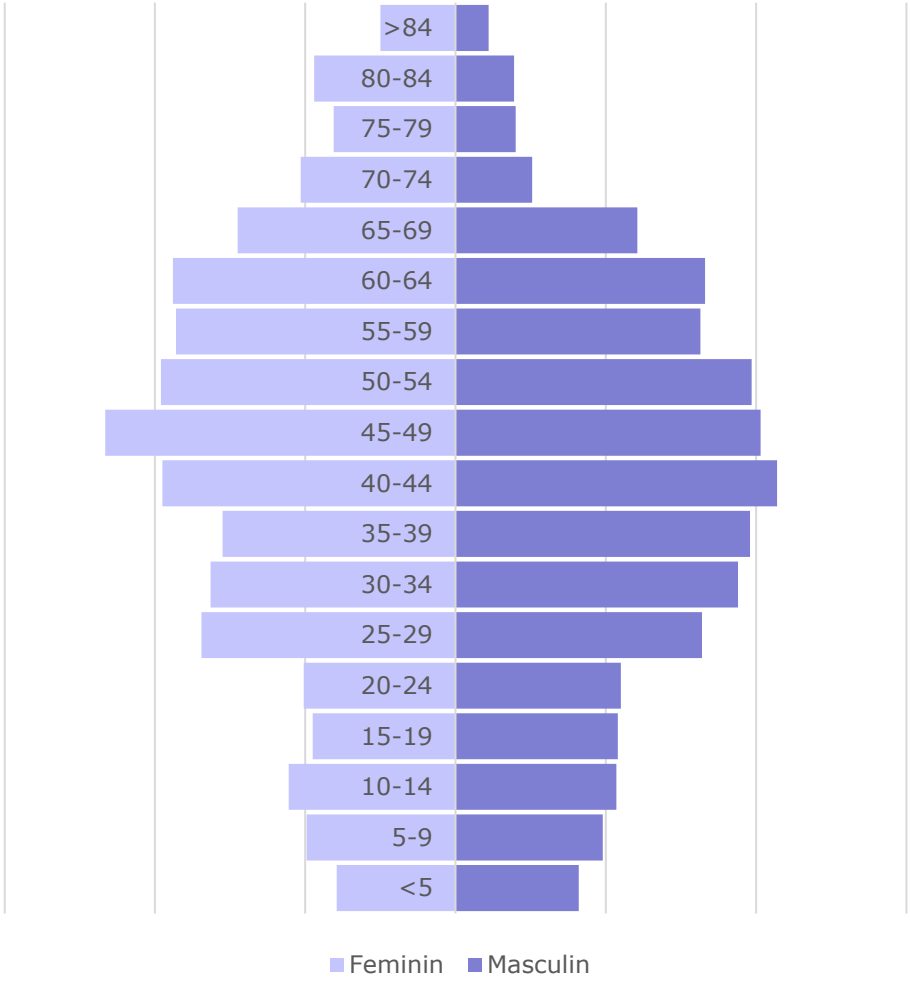
Tabel 2-2 Distributia populatiei pe sexe

	Populație	Persoane de sex masculin	Persoane de sex feminin	Pondere populație masculină (%)	Pondere populație feminină (%)
Județul Prahova	775,278	375,178	400,100	48.39	51.61
Oraș Bușteni	9,285	4,444	4,841	47.86	52.14

Sursa datelor: INS, 2021

Din graficul distribuțiilor grupelor de vârste se observa ca piramida populației orașului Bușteni cunoaște o îngustare la baza, ceea ce indica un număr relativ scăzut al populației foarte tinere. Continuând în acest ritm se va ajunge ca în 15-20 de ani, populația sa fie preponderent îmbătrânita având o baza a populației tinere, foarte îngustă.

Figură 2-2 Diagrama distributie populatie pe grupe de varste si sex



Sursa datelor: INS, 2021

Tabel 2-3 Distributia populației pe grupe de vârste (Județul Prahova)

Județul Prahova	Total	Populație			
		Sex masculin	[%]	Sex feminin	[%]
0- 4 ani	31,977	16,423	51.36	15,554	48.64
5- 9 ani	33,203	17,171	51.72	16,032	48.28
10-14 ani	38,889	19,877	51.11	19,012	48.89
15-19 ani	39,361	20,115	51.10	19,246	48.90
20-24 ani	38,816	20,085	51.74	18,731	48.26
25-29 ani	40,305	20,817	51.65	19,488	48.35
30-34 ani	56,314	28,947	51.40	27,367	48.60
35-39 ani	52,257	26,843	51.37	25,414	48.63
40-44 ani	64,123	32,794	51.14	31,329	48.86
45-49 ani	64,804	32,769	50.57	32,035	49.43
50-54 ani	76,815	38,300	49.86	38,515	50.14
55-59 ani	41,565	20,085	48.32	21,480	51.68
60-64 ani	48,735	22,603	46.38	26,132	53.62
65-69 ani	48,781	21,742	44.57	27,039	55.43
70-74 ani	37,106	15,249	41.10	21,857	58.90
75-79 ani	24,658	9,265	37.57	15,393	62.43
80-84 ani	21,265	7,088	33.33	14,177	66.67
85 ani si peste	16,304	5,005	30.70	11,299	69.30

Sursa datelor: INS, 2021

Tabel 2-4 Distributia populatiei pe grupe de varste (Orașul Bușteni)

Județul Prahova	Total	Populație			
		Sex masculin	[%]	Sex feminin	[%]
0- 4 ani	275	130	47.27	145	52.73
5- 9 ani	311	158	50.80	153	49.20
10-14 ani	382	212	55.50	170	44.50
15-19 ani	372	200	53.76	172	46.24
20-24 ani	369	196	53.12	173	46.88
25-29 ani	374	206	55.08	168	44.92
30-34 ani	657	332	50.53	325	49.47
35-39 ani	641	325	50.70	316	49.30
40-44 ani	792	396	50.00	396	50.00
45-49 ani	860	456	53.02	404	46.98
50-54 ani	1,045	504	48.23	541	51.77
55-59 ani	527	263	49.91	264	50.09
60-64 ani	619	278	44.91	341	55.09
65-69 ani	656	273	41.62	383	58.38
70-74 ani	517	208	40.23	309	59.77
75-79 ani	328	124	37.80	204	62.20
80-84 ani	342	110	32.16	232	67.84
85 ani si peste	218	73	33.49	145	66.51

Sursa datelor: INS, 2021

Mișcarea naturala a populației este un fenomen biologic - social aflat sub influenta unor evenimente demografice pure, nașterea și decesul. Mișcarea naturala exprima procesul de reînnoire al unei populații de tip închis, nesupuse fluxurilor migratorii. Indicatorul care sintetizează mișcarea naturala a populației este sporul natural (Δn = N-M, unde N este numărul născuților vii, iar M numărul deceselor).

Tabel 2-5 Miscarea naturala a populatiei

Anul 2017	Născuți vii N	Persoane Decese M	Sporul natural Δn
Județul Prahova	5694	13574	-7880
Orașul Bușteni	42	189	-147

Sursa datelor: INS, 2021

Mișcarea migratorie interna reprezintă totalitatea deplasărilor însoțite de schimbarea definitiva a domiciliului între unități teritorial – administrative ale tarii. Aceasta mișcare este corelata cu procesele de dezvoltare și schimbările economice, de structura sociala sau de calitatea a vieții. Alături de mișcarea naturala a populației contribuie la creșterea sau scăderea populației, data de soldul migrator.

Tabel 2-6 Miscarea migratorie interna

Anul 2017	Persoane Sosiți	Plecați	Sold
Județul Prahova	249	839	-590
Orașul Bușteni	6	4	2

Sursa datelor: INS, 2021

Economia locală - Profilul economic al orașului Bușteni

Condiţiile naturale de relief au determinat funcţiunile economice ale oraşului. Oraşul Bușteni, încadrat în zona montană a judeţului din care face parte, zonă cu funcţiune dominantă turistică, şi-a dezvoltat complex această ramură economică, valorificând favorabil fondul natural şi microclimatul existent, dar neaxându-se exclusiv pe acesta, ci implementând şi continuând tradiţii economice din varii domenii. Unul din indicatorii de referinţă la nivel de IMM este productivitatea muncii. În anul 2011, în România, productivitatea muncii era de 27.823 euro/persoană. Unul din obiectivele prezentate în Planul Naţional de Dezvoltare este creşterea productivităţii muncii până la 50.000 euro/persoană, până în anul 2015. Pentru a creşte productivitatea muncii este necesară implementarea unor programe care să dezvolte spiritul antreprenorial, fapt ce ar duce la dezvoltarea societăţilor, crearea de noi locuri de muncă şi dezvoltarea economică în ansamblu.

Industrie

După anul 1989, declinul economic şi, implicit, industrial, al oraşului Bușteni a fost cauzat de dezechilibrele moştenite, dar şi de restrângerea pieţelor de desfacere interne şi pierderea celor externe, dar şi de neconcordanţa dintre componentele reformei economice şi utilizarea proastă a resurselor naturale, umane şi economice, cu impact negativ asupra productivităţii, eficienţei şi ratei de angajare. Fenomenul de declin economic a generat şi probleme sociale şi de deteriorarea calităţii vieţii. Principalii agenţi economici industriali sunt:

- SC DUCATI ENERGIA ROMANIA SA
- S.C.HISS QUICK SERV SRL
- SC MATPOL IMPEX SRL

- FLOREDANA COM SRL
- SC CARPATOURS SRL
- SC DYSTOM SRL
- PACIFIC EXTRA FOOD SRL
- S.C.GURA DIHAM SRL
- S.C. MANIDUM SRL
- SC ZAMORA ESTATE SRL
- LIDL Discount SRL
- PETROTEL - LUKOIL S.A
- SC CAMERON ROMANIA SRL
- SC YAZAKI ROMANIA SRL
- UNILEVER SOUTH CENTRAL EUROPE SA
- AQUILA PART PROD COM S.R.L
- SDEE MUNTENIA NORD SA
- MASPEX ROMANIA SRL

Infrastructura educationala

Sistemul educaţional reprezintă ansamblul unităţilor şi instituţiilor de învăţământ de diferite tipuri, niveluri şi forme de organizare a activităţii de educaţie şi de instruire, care asigură buna desfăşurare a procesului educaţional al populaţiei şcolare din toate nivelurile de învăţământ, în vederea formării profesionale a acesteia.

În orașul Bușteni exită o rețea școlară ce este formată din 2 unități școlare reprezentate de 2 persoane juridice. Fiecare unitate școlară este arondată și este administrată de câte o personalitate juridică, în care funționează mai multe niveluri educaționale, astfel conducerea este unică. Unitățile școlare își desfășoară activitatea astfel:

Prima unitate arondată este formată din:

- Colegiul „Ion Kalinderu” – profil Matematică-Informatică, Turism și Alimentație, Ospătar/bucătar/lucrător hotelier, Uman-Filologie, Tehnician în turism, Școală postliceală – asistent de Gestiune în Unități de Alimentație și Turism;
- Școala Gimnazială „Regina Elizabeta” – ciclu primar și gimnazial;
- Școala Sanatorială Bușteni – ciclu primar și gimnazial;
- Grădinița cu Program normal Nr. 3;
- Grădinița cu Program normal Nr. 5.

A doua unitate arondată este formată din:

- Școala Gimnazială „Nestor Urechia” – ciclu primar;
- Școala Gimnazială „Cezar Petrescu” – ciclu primar și ciclu gimnazial;
- Grădinița cu Program Normal și Program Prelungit „Fram Ursul Polar”;
- Grădiniță cu Program Normal „Cezar Petrescu”.

Tabel 2-7 Populația școlară pe niveluri de educație (Orașul Bușteni)

Niveluri de instruire	Nr.
Copii inscrisi in gradinite	140
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	733
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	517
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	262
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	255
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	517
Elevi inscrisi in invatamantul primar	262
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	255
Elevi inscrisi in invatamantul liceal	164
Elevi inscrisi in invatamantul profesional	20
Elevi inscrisi in invatamantul postliceal (inclusiv invatamantul special)	32
Total	**873**

Sursa datelor: INS, 2021

Infrastructura de sanătate

Unitățile sanitare din județul Prahova cât și orașul Bușteni au avut per ansamblu o creștere constantă lineară în intervalul 2000-2021. Acesta are însă la bază câteva perioade de fluctuații în sens pozitiv și negativ, care reflectă practic dezvoltarea sectorului medical privat. Astfel, scădere dintre 2000-2002 a fost urmată de creșteri semnificative în intervalele 2002-2003, 2005-2007. Începând cu 2008 trend-ul ascendent se menține până în prezent.

Orașul Bușteni beneficiază de un sanatoriu balnear, un punct de lucru al centrelor de dializă, un cabinet medical școlar, 4 cabinete medicale de familie, 3 cabinete medicale stomatologice, 3 cabinete medicale de specialitate, 4 farmacii și 5 laboratoare de analize. Unitățile menționate mai sus dispun de 224 paturi şi un număr de 64 de cadre medicale, din care 8 sunt medici.

Infrastructura turistică

Orașul Bușteni face parte din renumitele destinații turistice din România, unde pilonul de bază în sectorul turistic este reprezentat de specificul reliefului și de sporturile de iarnă.

Profilul stațiunii este complex, statutul de stațiune se aplică întregului oraș, datorită împletirii funcțiilor specifice unei stațiuni cu cele ale unui oraș obișnuit. Orașul - stațiune dispune de mai multe activități de turism: turism montan, turism de odihnă și recreere, turism itinerant cu valențe culturale, turism de afaceri și reuniuni datorită existenței unor spații adecvate pentru desfășurarea întrunirilor, a conferințelor, turism de tranzit, turism la sfârșit de săptămână, turism de vânătoare, turism științific, de tratament sanatorial datorat bioclimatului și resurselor climaterice și hidrominerale.

În prezent, orașul Bușteni însumează 76 structuri de cazare – 8 hoteluri, 3 hosteluri, 31 vile turistice, 1 camping și 32 pensiuni turistice.

Conform datelor statistice, infrastructura turistică a orașului Bușteni cuprinde:

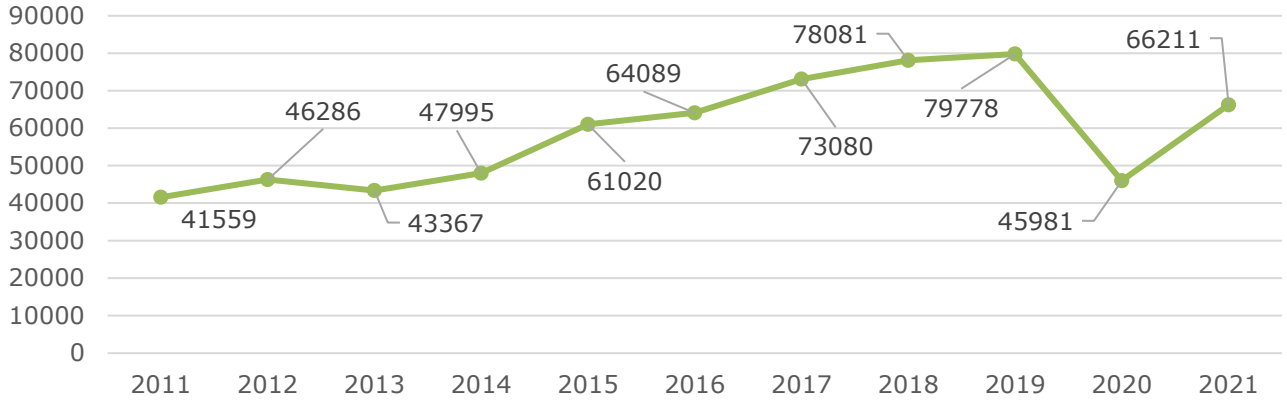
Tipuri de structuri de primire turistica	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hoteluri	9	10	8	8	9	10	10	10	9	7	8
Hosteluri	:	:	:	:	1	2	1	3	3	3	3
Moteluri	2	1	1	:	:	:	:	:	:	:	:
Vile turistice	13	18	22	24	24	23	34	32	29	24	31
Cabane turistice	3	3	3	3	3	3	3	1	1	:	:
Campinguri	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	1
Tabere de elevi si prescolari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	:	1
Pensiuni turistice	31	28	32	30	35	36	46	46	42	33	32
Total	**59**	**61**	**67**	**66**	**73**	**75**	**95**	**93**	**85**	**67**	**76**

Tabel 2-8 Tipuri de structuri primire turistică – oraș Bușteni

Sursa datelor: INS, 2021

Figură 2-3 Sosiri ale turiștilor în structuri de primire turistică din Bușteni între anii 2011-2021

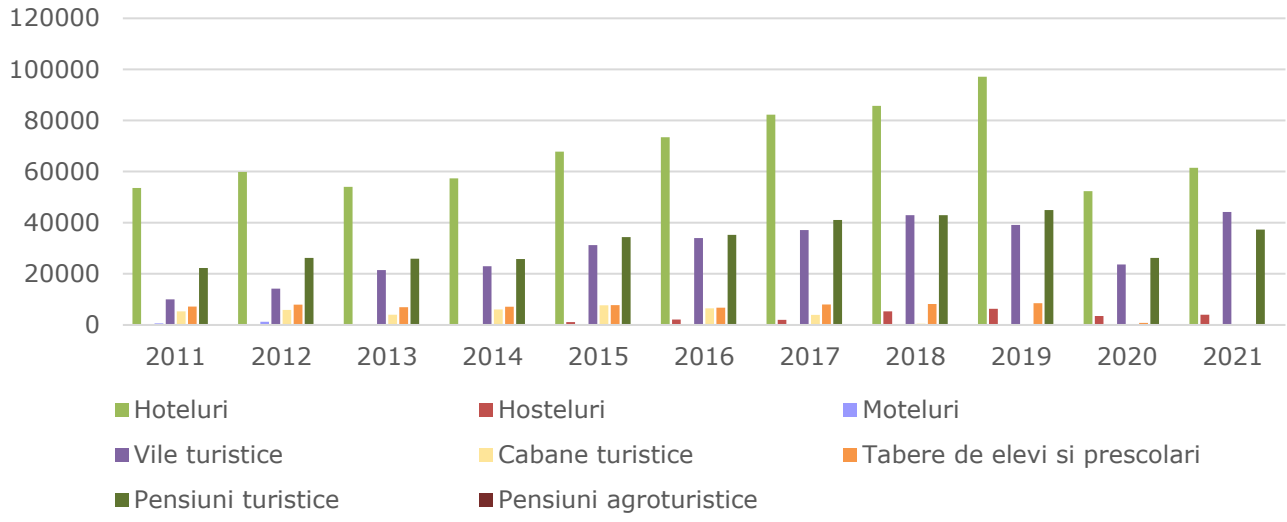
Tipuri de structuri de primire turistică	Număr turiști										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hoteluri	21612	23158	19815	22141	27234	28888	32999	37342	41315	22971	27440
Hosteluri	:	:	:	112	503	931	884	1990	2166	1219	1456
Moteluri	250	533	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Vile turistice	4997	6660	8565	9985	12595	13493	16894	18123	16246	9531	19750
Cabane turistice	2433	2705	1840	2512	3451	3059	2041	365	262	:	:
Tabere de elevi si prescolari	2869	2969	2279	2295	2590	2193	2549	2306	2218	172	:
Pensiuni turistice	9398	10261	10868	10950	14543	15525	17713	17955	17571	12088	17565
Pensiuni agroturistice	:	:	:	:	104	:	:	:	:	:	:
Total	**41559**	**46286**	**43367**	**47995**	**61020**	**64089**	**73080**	**78081**	**79778**	**45981**	**66211**



Sursa datelor: INS, 2021

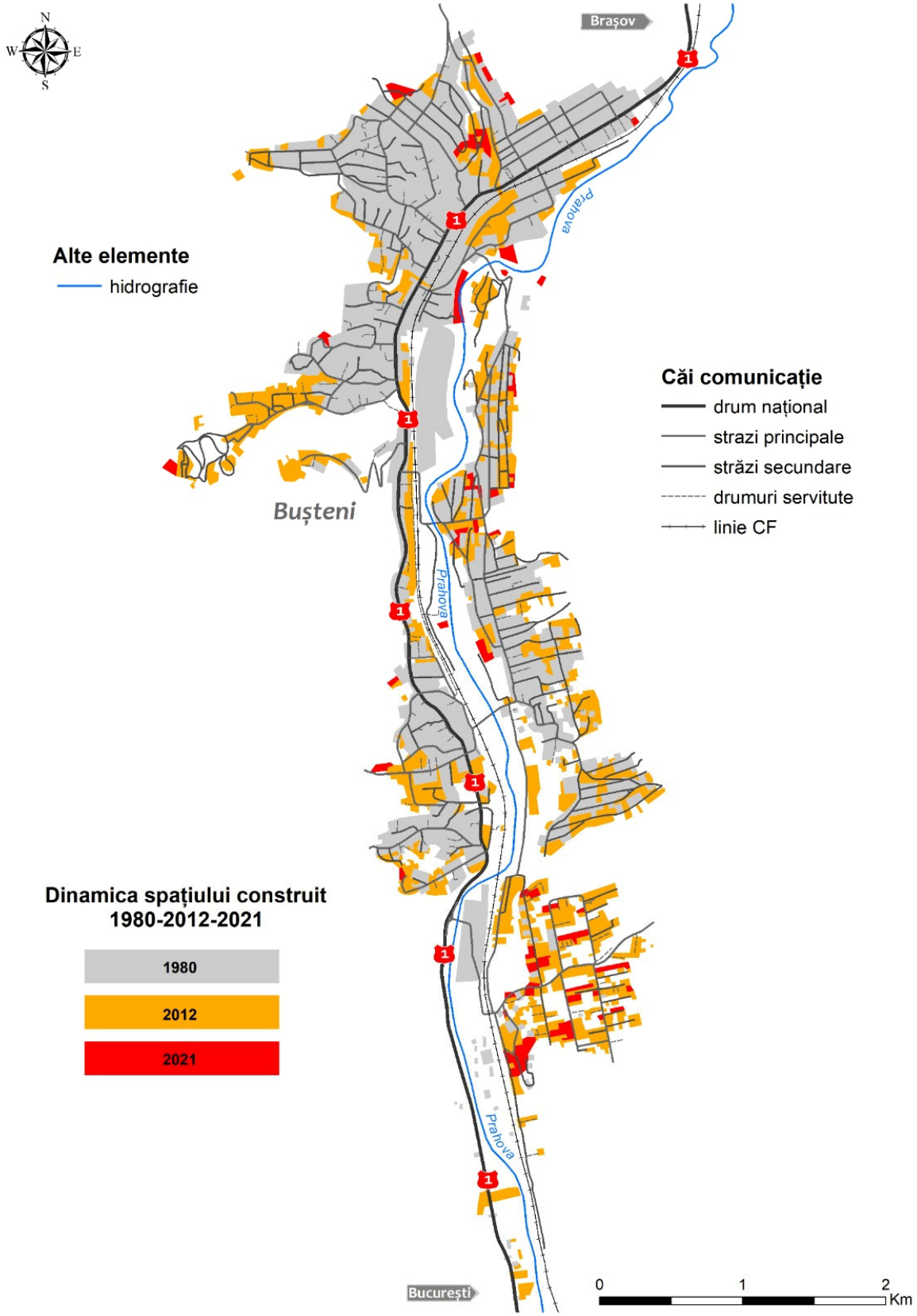
Figură 2-4 Înnoptări în structuri de primire turistică pe tipuri de structuri din Bușteni între anii 2011-2021

Tipuri de structuri de primire turistică	Număr turiști										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hoteluri	53600	59853	54019	57347	67825	73444	82260	85727	97122	52338	61451
Hosteluri	:	:	:	220	1131	2103	1997	5281	6322	3467	4015
Moteluri	615	1216	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Vile turistice	10028	14189	21471	22964	31224	33990	37109	42945	39131	23619	44189
Cabane turistice	5312	5871	3998	6061	7660	6483	3928	489	262	:	:
Tabere de elevi si prescolari	7199	7906	6933	7089	7746	6763	8015	8197	8517	804	:
Pensiuni turistice	22295	26232	25874	25771	34336	35232	41077	42916	44959	26191	37329
Pensiuni agroturistice	:	:	:	:	164	:	:	:	:	:	:
Total	**99049**	**115267**	**112295**	**119452**	**150086**	**158015**	**174386**	**185555**	**196313**	**106419**	**146984**



Sursa datelor: INS, 2021

Expansiunea urbană



Figură 2-5 Evoluția spațiului urban în perioada 1980-2012-2021

Suprafață construită a crescut cu 45% în perioada 1980-2012, de la 220,8 ha la 320,6 ha și cu 4,3% în intervalul 2012-2021, până la 334,3 ha.

2.2 Rețeaua stradală

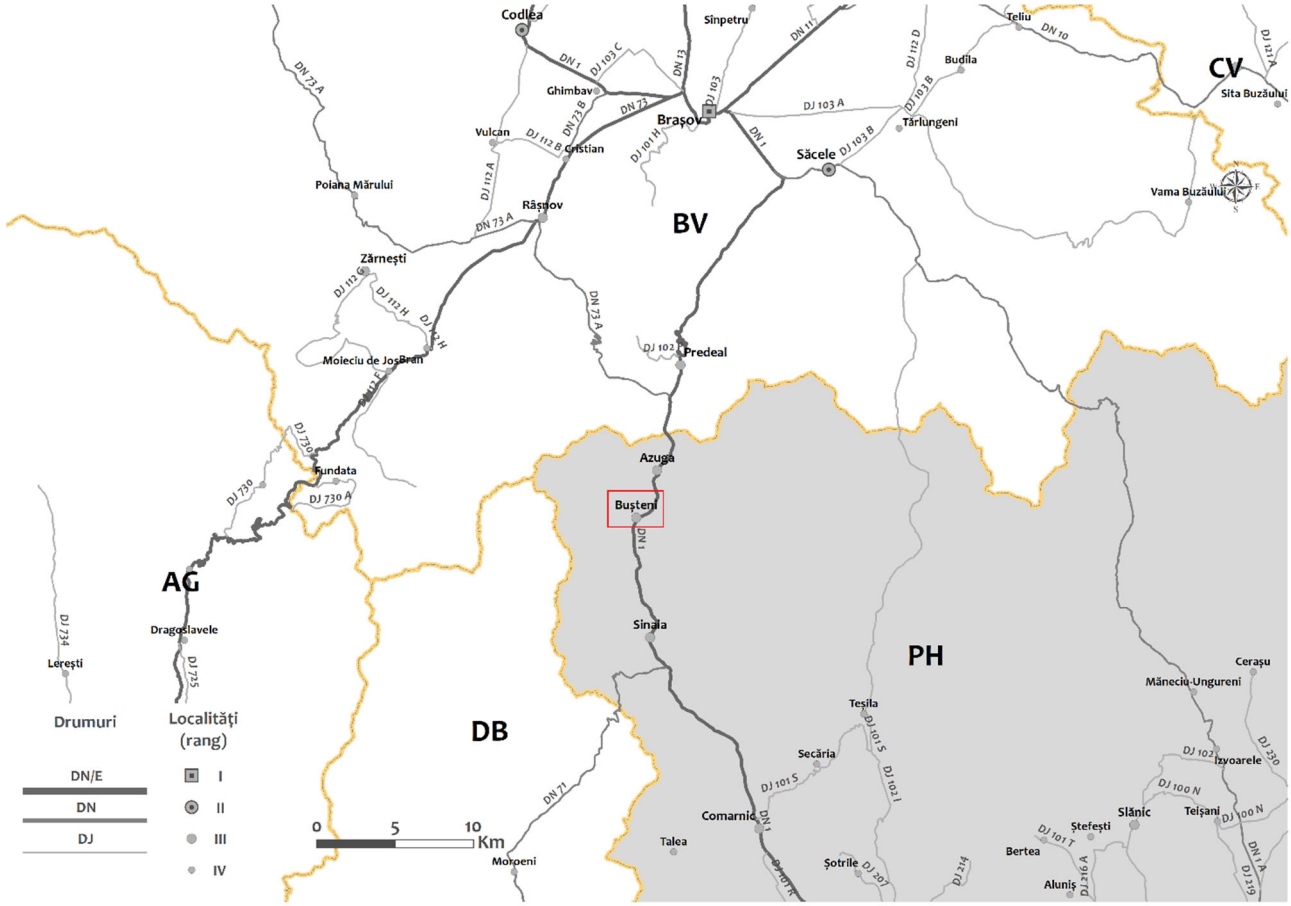
Orașul Bușteni este amplasat pe una din cele mai importante axe de circulație ce leagă cele două zone istorice Muntenia și Transilvania, traversând arealul geografic Valea Prahovei.

La nivelul județului Prahova, orașul Bușteni prezintă legături rutiere, câteva dintre ele fiind modernizate, prin intermediul celei mai importante artere DN1 - E60.

Circulația auto majoră este în prezent asigurată de 8 străzi principale (Str. Saelelor, Splaiul Zamorei, Str. Panduri, Str. Telecabinei, Str. Valea Albă, Str. N. Ureche, Str. Griviței, Str. Cezar Petrescu) cu legătură la axa majoră de relații în teritoriu - traseul DN1 (E 60).

Transportul public de persoane pe raza stațiunii Bușteni este preluat pe sectorul Bușteni - Poiana Țapului de transportul interurban dintre Sinaia și Bușteni. Nu există transport local care să lege cartierele orașului Bușteni.

În Bușteni există 28 de stații pentru transportul în comun, cât și o stație pe fiecare bandă de sens DN1 la 30 m de Gara Bușteni și câte o stație pe fiecare bandă de sens DN1 la 50 m de Gara Bușteni.



Figură 2-6 Încadrarea în rețeaua de transport națională

Relația cu rețeaua TEN-T

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



Figură 2-7 Rețea TEN-T Core si Comprehensive pentru drumuri, porturi, terminal intermodale și aeroporturi

Sursa: http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/revision-t_en.htm

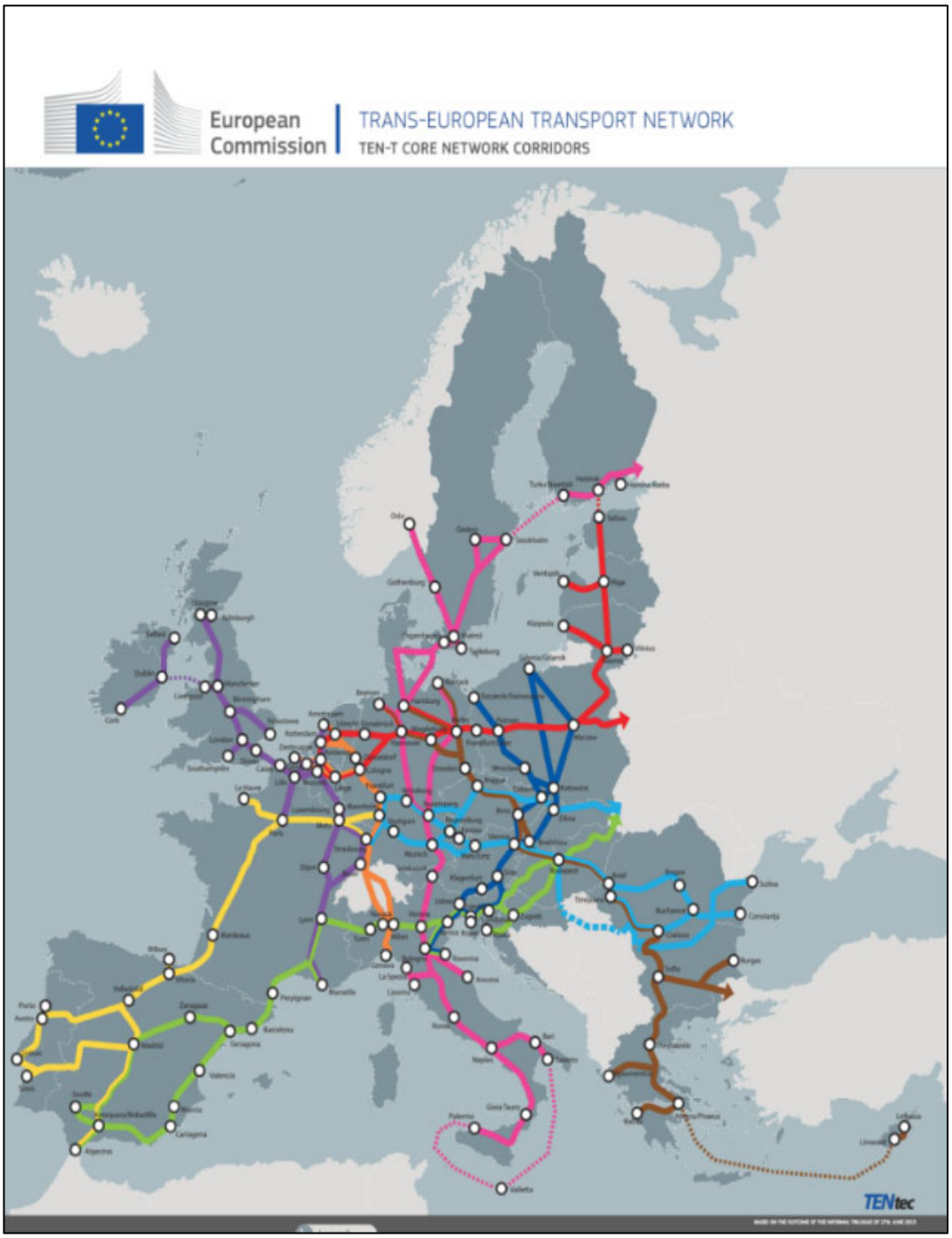
Orașul Bușteni beneficiază de conectivitate rutieră primară la rețeaua TEN-T Comprehensive (secundară) prin intermediul coridorului București-Brașov-Tg. Mureș.



Figură 2-8 Rețea TEN-T Core si Comprehensive pentru cai ferate și porturi

Sursa: http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/revision-t_en.htm

În ceea ce privește conexiunea la rețeaua de transport TEN-T feroviară, orașul Bușteni are, de asemenea, conectivitate directă către rețeaua Core prin intermediul coridorului feroviar București-Brașov-Sighișoara.



Figură 2-9 Coridoarele principale TEN-T

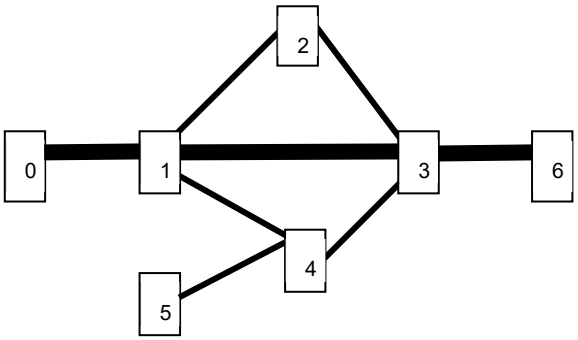
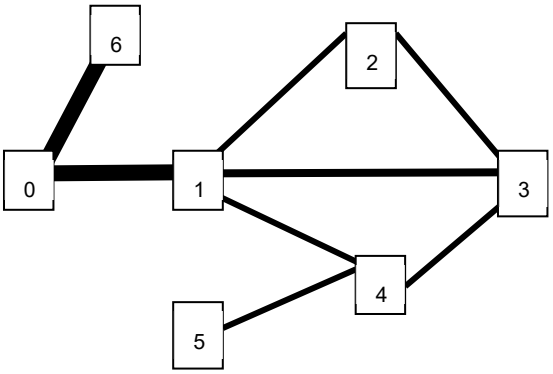
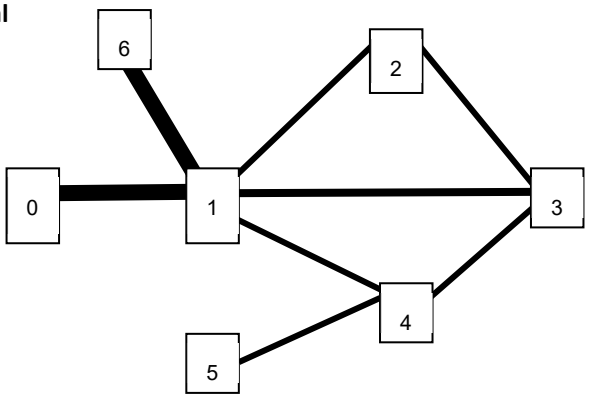
Sursa: http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/doc/ten-t-country-fiches/ten-t-corridor-map-2013.pdf

România este traversată de 2 coridoare ale rețelei primare. Coridorul Rin - Dunăre străbate România prin 2 axe, orașul Bușteni fiind încadrat în axa Constanța - București - Brașov - Arad, și mai departe prin orașe europene ca Budapesta, Viena, Frankfurt, etc. Sistemul de localități Arad - Brașov - București - Constanța prevede proiecte privind modernizarea căilor ferate pe anumite sectoare specifice și studii privind implementarea unor căi de mare viteză.

Rețeaua rutieră la nivelul orașului Bușteni

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 următor 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 2-10 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 locala 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 conexiune a două arce ale rețelei naționale și nod de conexiune cu rețeaua locală.

Conform acestei clasificări, rețeaua stradală a orașului Bușteni este de tip hiperintegrat.

Rețeaua stradală din orașul Bușteni a fost evaluată din perspectiva:

- cererii de transport: Consultantul a efectuat investigații privind determinarea intensității orare a traficului, precum și a caracteristicilor deplasărilor, prin intermediul recensămintelor de circulație clasificate
- stării tehnice și a clasificării funcționale
- vitezelor medii de circulație
- siguranței circulației
- facilităților oferite transportului public și a transportului nemotorizat (velo și pietonal)
- ofertei de locuri de parcare
- desfășurării transportului de mărfuri.

Clasificarea rețelei stradale

Conform OG 43-1997, OG 49/1998, STAS 10144-3-91 privind regimul drumurilor, străzile din localitățile urbane se clasifică în raport cu intensitatea traficului și cu funcțiile pe care le îndeplinesc, astfel:

a) 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; Acestea au minim 6 benzi de circulație, inclusiv liniile de tramvai;

b) străzi de categoria a II-a - de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit; Acestea au 4 benzi de circulație, inclusiv liniile de tramvai;

c) străzi de categoria a III-a - colectoare, care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale; Acestea au 2 benzi de circulație;

d) 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.

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 2-9 Clasificarea stării tehnice a drumurilor publice

Stare tehnică	Clasa stării tehnice	Calificativul caracteristicilor				Lucrări obligatorii de întreținere și reparații	
		Capacitate portantă	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate		
Foarte bună	5	foarte bună	foarte bună	foarte bună	foarte bună		Întreținere periodică
Bună	4	cel puțin bună	cel puțin bună	cel puțin bună	cel puțin mediocră	Tratamente bituminoase	
			cel puțin mediocra	cel puțin bună	bună la rea	Straturi bituminoase foarte subțiri	
Mediocră	3	cel puțin mediocră	cel puțin mediocră	cel puțin mediocră	foarte bună la rea	Covoare bituminoase	
Rea	2	cel puțin mediocră	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 conform prevederilor din Normativului CD 155-2000. Starea tehnică a rețelei rutiere a orașului Bușteni se află, în mare parte, într-o condiție acceptabilă, mare parte din aceasta fiind într-o stare buna-medie (64.75%), însă lipsa intervențiilor din ultimii ani au dus la degradarea anumitor străzi și trotuare.

Circa 22.22% din lungimea totală a arterelor situate în rețeaua orașului se află într-o stare tehnică rea.

Tabel 2-10 Starea tehnică a rețelei stradale

Stare tehnică	Lungime (km)	Procent
bună	36.7	45.82%
medie	15.1	18.93%
rea / drumuri nemodernizate	17.8	22.22%
n/a	10.4	13.01%
Total rețea	**80.17**	**100.00%**

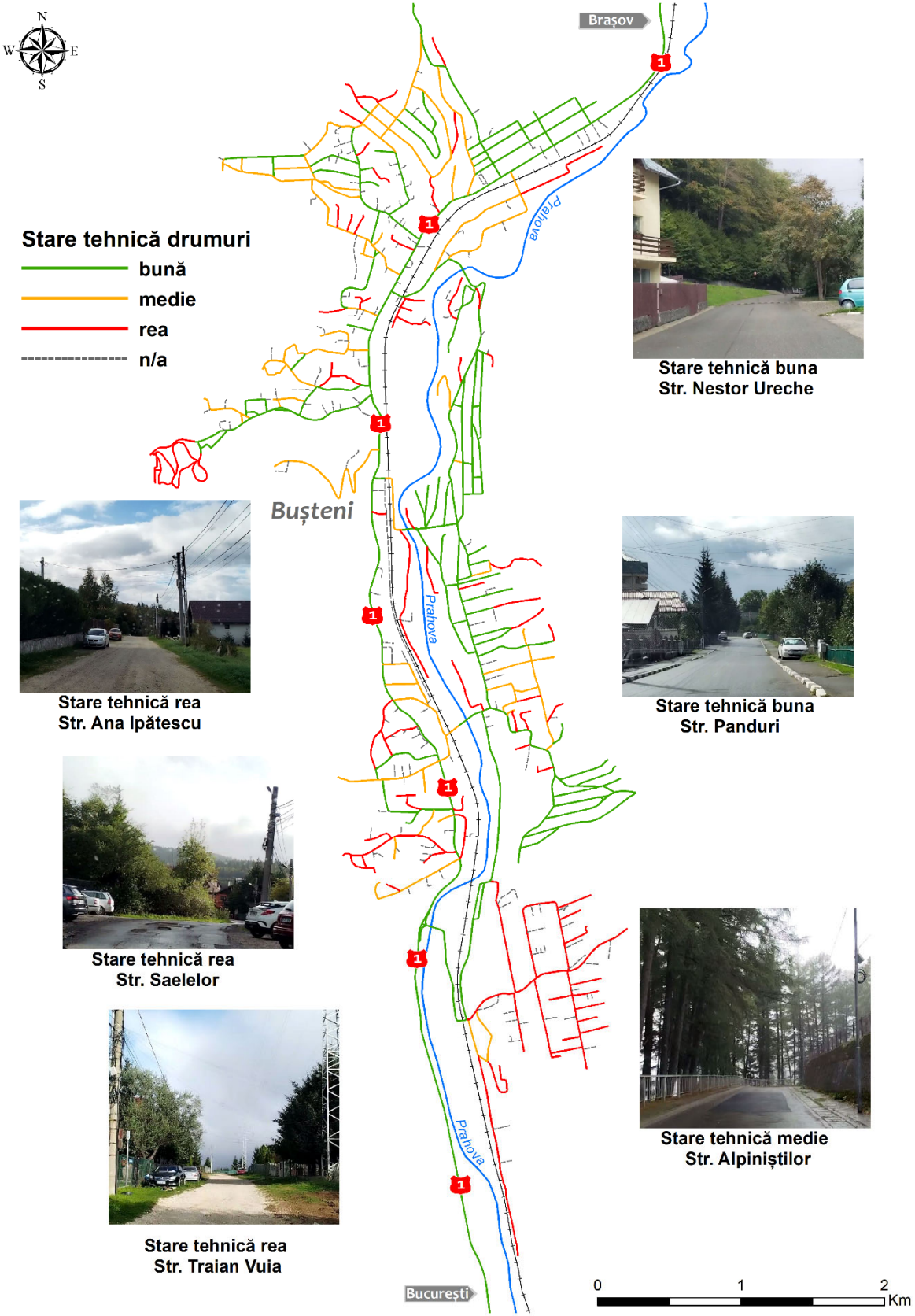
Sursa: Modelul de Transport al orașului Bușteni, calibrat pe baza datelor furnizate de Beneficiar și pe baza inspecțiilor vizuale efectuate de Consultant

Tabel 2-11 Material acoperitor al rețelei stradale

Stare tehnică	Lungime (km)	Procent
asfalt	59.9	67.33%
Pietriș/pământ	15.7	19.65%
n/a	10.4	13.01%
Total rețea	**80.17**	**100.00%**

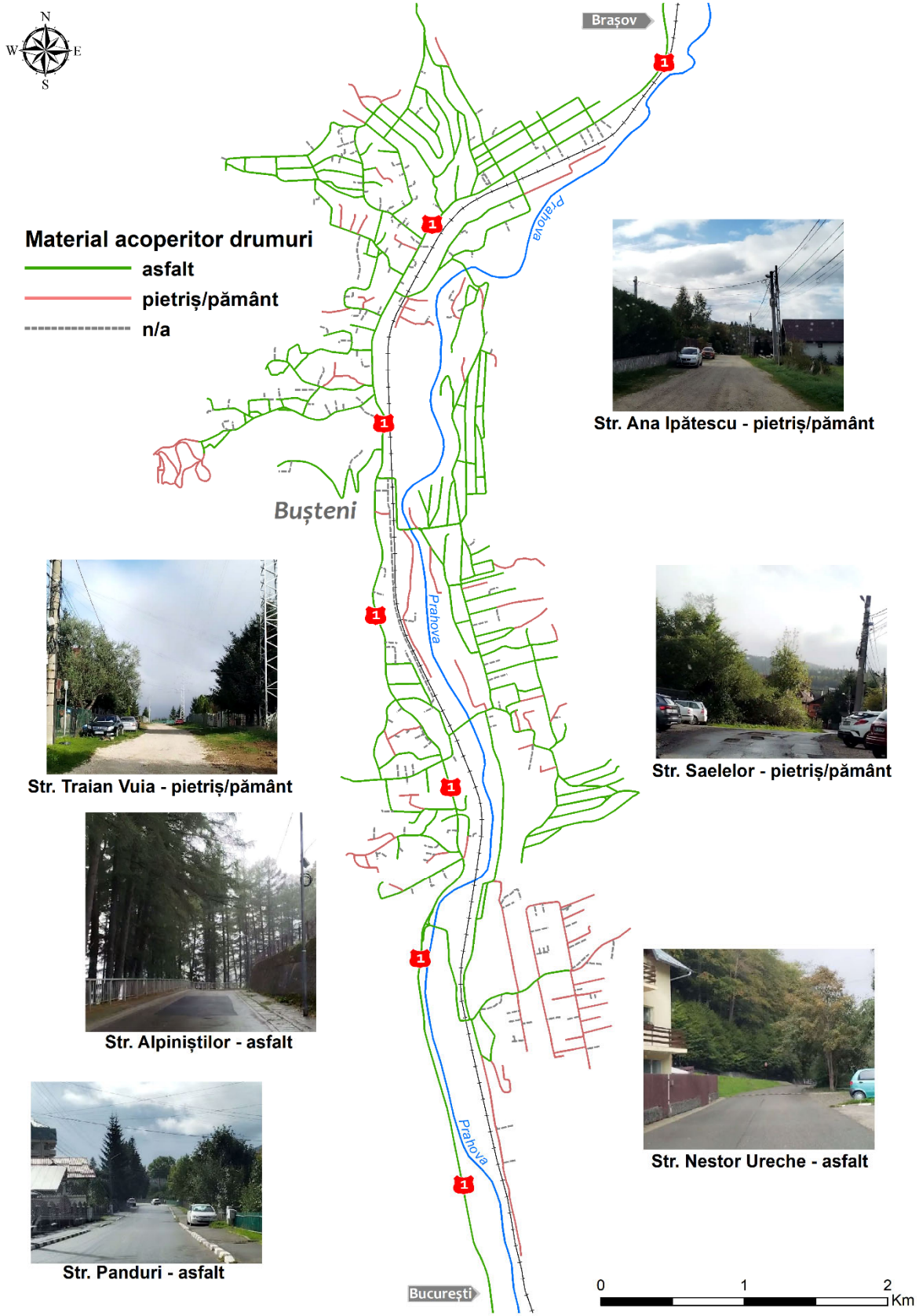
Sursa: Modelul de Transport al orașului Bușteni, calibrat pe baza datelor furnizate de Beneficiar și pe baza inspecțiilor vizuale efectuate de Consultant

Figură 2-11 Starea tehnică a rețelei stradale din orașul Bușteni



Sursa: Analiza Consultantului

Figură 2-12 Tipuri de imbrăcăminți rutiere



Sursa: Analiza Consultantului

Starea tehnică a infrastructurii stradale (elementele geometrice, calitatea suprafeței de rulare, regulamentul de circulație / parcare local) are ca efect direct / indirect creșterea timpilor de parcurs, creșterea consumului de carburanți, creșterea uzurii vehiculelor și contribuie la disconfortul cauzat riveranilor.

Datorită intensității ridicate a traficului în sezonul turistic, deficiențele existente cu privire la starea tehnică a îmbrăcămințiI rutiere dar și lipsa dotărilor rețelei stradale au un impact direct asupra timpilor de deplasare.

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

Aspecte de bază privind mobilitatea populației utilizând autoturismul

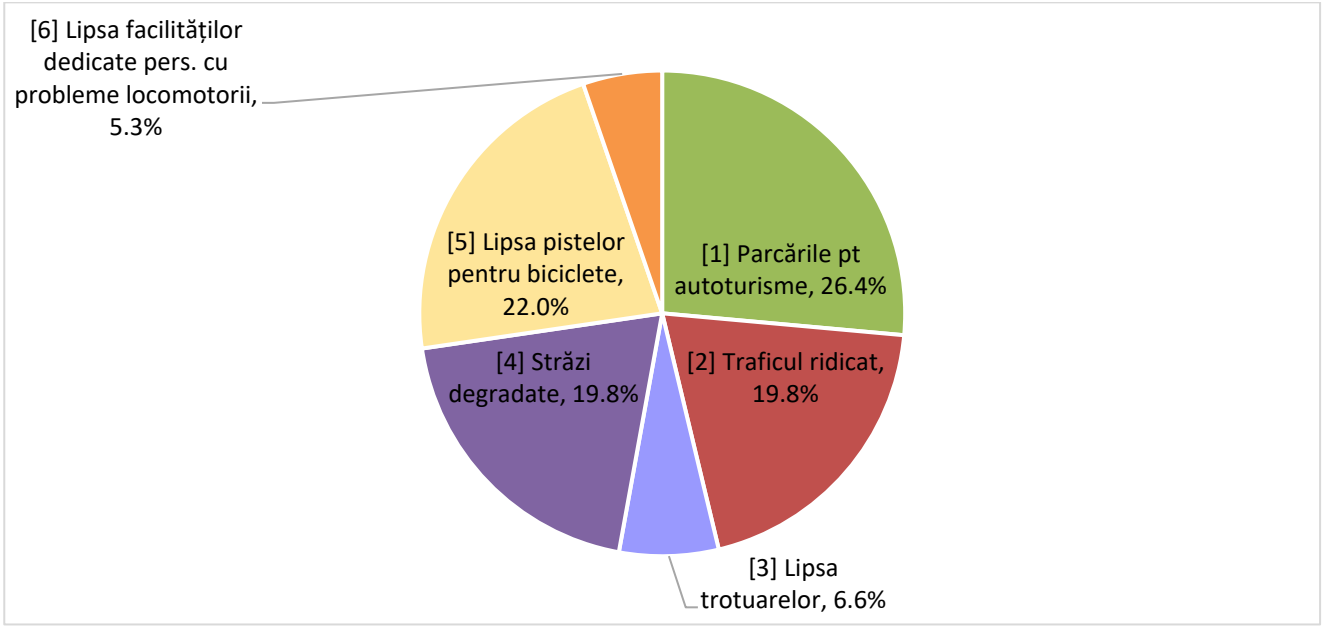
Deplasarea cu autoturismul este a doua modalitate de deplasare a populației orașului Bușteni, în prezent, conform datelor prelucrate din raspunsurile primite in cadrul cercetarii sociologice efectuate in etapa de Culegere a Datelor. Circa 27% dintre locuitorii orașului Bușteni folosesc autoturismul în mod frecvent pentru efectuarea deplasărilor zilnice.



cota modală 26,8%

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

22% dintre respondenţii interviurilor au declarat că principală problemă cu care se confruntă în timpul deplasărilor acestora, este generată de lipsa pistelor pentru biciclete, în timp ce 6,6% reclamă probleme legate de calitatea necorespunzătoare a trotuarelor și aleilor, traficul auto sezonier ridicat (20%) și parcările pentru autoturisme (26,4%).



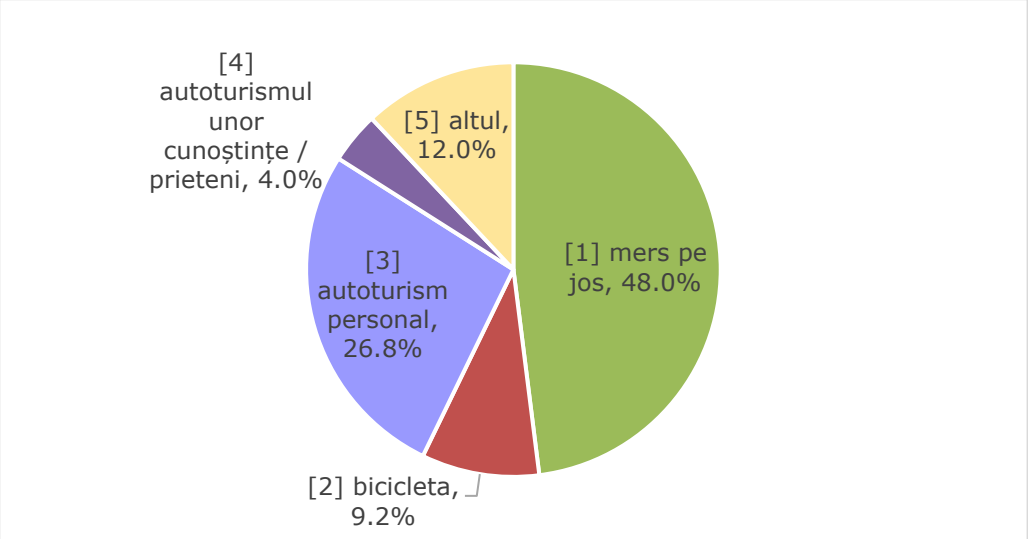
Figură 2-13 Diagrama problemelor de transport identificate la nivelul orașului Bușteni

Durata medie a călătoriilor efectuate de către cetățenii orașului Bușteni

Durata medie a călătoriilor efectuate la nivelul orașului Bușteni se situează în jurul valorii de 9,6 de minute, conform răspunsurilor date de participanții la interviuri. Viteza medie de deplasare a pietonilor este aproximativ 5 km/h. Abaterea standard a setului de valori înregistrate este de 3 minute.

Cotele modale în orașul Bușteni

Cel mai frecvent mijloc de transport folosit, este reprezentat de mersul pe jos, 48% din populația participantă la sondajului de opinie declarând că utilizează acest mijloc. 26.8% dintre respondenți au declarat că se deplasează folosind autoturismul personal, iar 9.2% bicicleta.



Figură 2-14 Repartiția pe moduri de transport în orașul Bușteni

Tabelele următoare ilustrează o analiză comparativă a cotelor modale pentru diferite aglomerări urbane din România și din Uniunea Europeană.

Tabel 2-12 Comparație distribuție modală a deplasărilor pentru diverse orașe din România

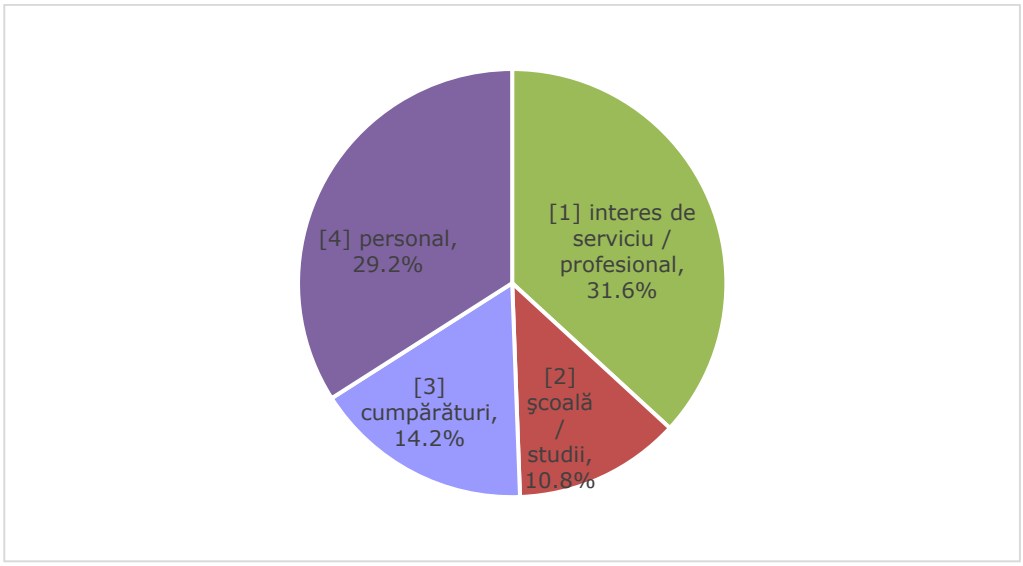
Modalitatea de deplasare cea mai frecventă	Bușteni	București	Cluj-Napoca	Timișoara	Piatra Neamt	Fagaras	Moinesti	Slobozia	Giurgiu	Medie
[1] mers pe jos	48,0%	17.0%	36.4%	29.1%	12.8%	33.1%	35.3%	46.9%	32.4%	30.3%
[2] transport public	0%	35.0%	32.2%	25.9%	27.4%	9.0%	19.5%	16.5%	12.6%	19.4%
[3] bicicleta	9,2%	1.0%	0.5%	1.1%	9.6%	19.7%	3.5%	3.9%	18.1%	9.3%
[4] autoturism	30.8%	47.0%	30.9%	43.9%	50.1%	38.2%	41.8%	32.7%	36.9%	41.0%

Sursa: PMUD pentru polii de creștere din România și baza de date a Consultantului

Cotele modale pentru deplasările utilizând transportul public și autoturismul personal se situează sub media orașelor considerate, în timp ce deplasările pietonale dețin ponderea majoră din totalul modurilor de deplasare.

Scopurile deplasărilor efectuate cel mai frecvent în orașul Bușteni

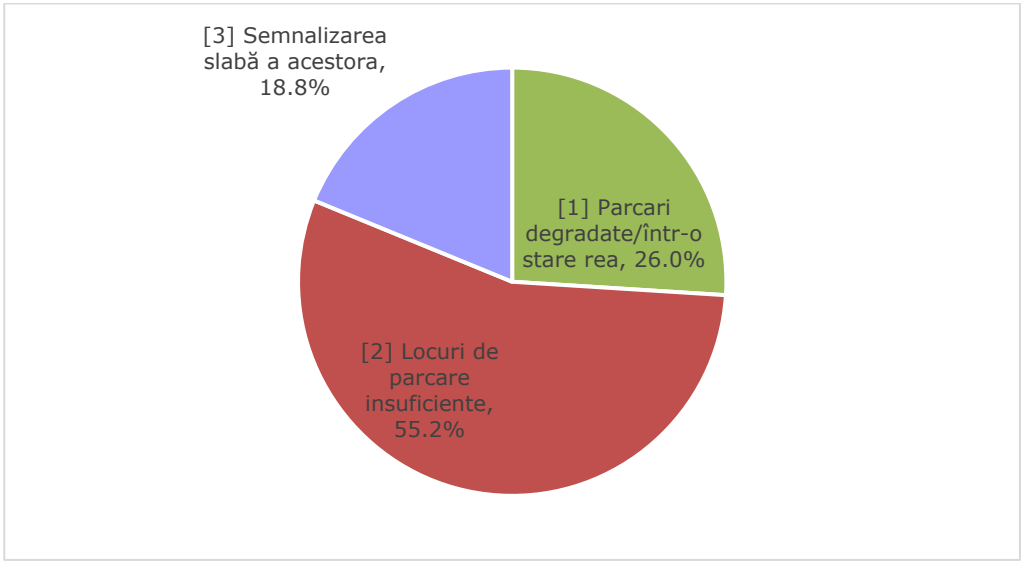
Cele mai multe deplasări efectuate în orașul Bușteni au ca scop principal interesul de serviciu / profesional (31,6%), urmează apoi deplasările efectuate în scopuri personale (29,2%), deplasările efectuate pentru cumpărături (14,2%) și 10,8% călătorii generate în scopuri educaționale.



Figură 2-15 Scopurile deplasărilor efectuate cel mai frecvent în orașul Bușteni

Probleme legate de parcarea autovehiculelor în zonele de interes ale orașului

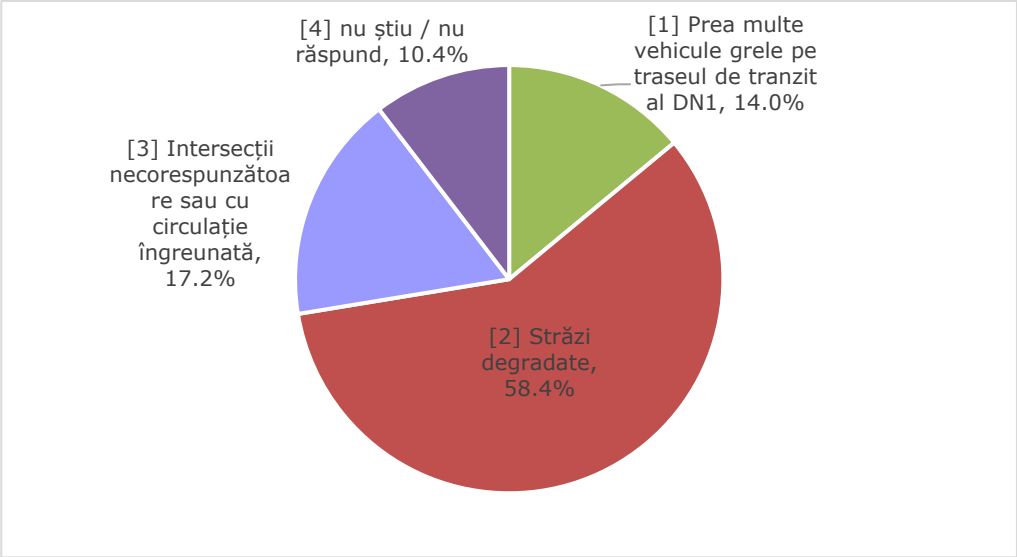
Persoanele care dețin și utilizează autovehicule, au identificat în proporție de circa 55%, ca problemă principală, insuficiența locurilor de parcare, în timp ce 26% consideră că parcările actuale sunt degradate sau într-o stare necorespunzătoare, iar 18,8% consideră acestea sunt insuficient semnalizate / indicate.



Figură 2-16 Problemele asociate parcării autovehiculelor în zonele de interes ale orașului

Problemele circulației auto din orașul Bușteni

Persoanele care conduc un autovehicul, în mod regulat pe rețeaua stradală a orașului Bușteni, au declarat, în cea mai mare proporție (58,4%) că străzile degradate sunt o problemă importantă, în timp ce doar 17,2% reclamă intersecțiile necorespunzătoare sau cu circulație îngreunată. De asemenea, 14% dintre participanții la sondaj au evidențiat problema traficului de tranzit de pe DN1.



Figură 2-17 Deficiențele circulației auto din orașul Bușteni

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 cu 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 2-13 Statistica accidentelor rutiere la nivel național

Categorie drum	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Media 2007-2015	
Autostrada	120	139	101	115	107	131	136	129	175	128	0.48%
Național	7,092	8,628	8,195	7,483	7,119	7,192	6,686	6,746	7,630	7,419	27.61%
Județean	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: Poliția Rutieră, Baza de date a accidentelor

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.

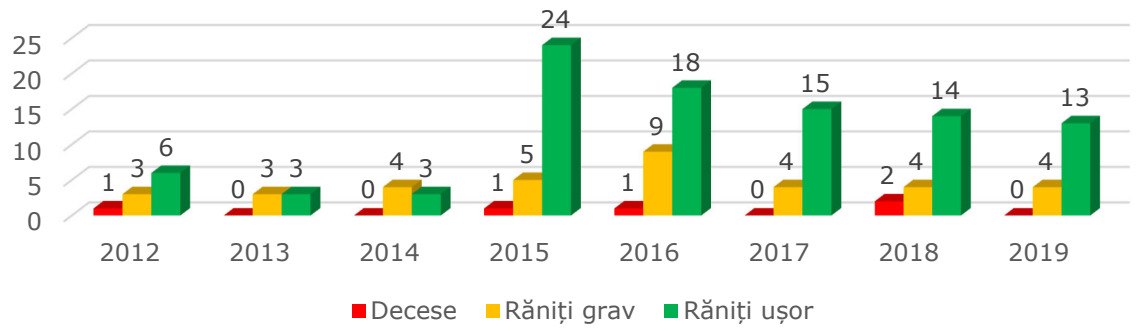
Drumurile cu o singură bandă pe sens sunt recunoscute că fiind cele mai periculoase după cum rezultă din studiile recente efectuate de EuroRAP, unde se concluzionează că în Europa riscul de incidenta a accidentelor pentru un drum cu o singură bandă pe sens este de patru ori mai mare decât pentru autostrăzi. 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 rețeaua 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.

Pentru evaluarea gradului de siguranță a circulației urbane din orașul Bușteni au fost analizate datele incluse in Baza de date a accidentelor administrata de către Politia Rutiera.

Baza de date privind accidentele rutiere arată o dinamică în general crescătoare a numărului de accidente înregistrate pe rețeaua stradală a orașului între anii 2012 – 2019, numărul de victime mărindu-se de la 6 în anul 2013, la 30 în anul 2015, iar în anul 2019 scăzând la 17.

Tabel 2-14 Dinamica numărului de victime din accidente rutiere în perioada 2012-2019

An	Nr accidente	Decese	Răniți grav	Răniți ușor	Total victime
2012	6	1	3	6	10
2013	5	0	3	3	6
2014	7	0	4	3	7
2015	15	1	5	24	30
2016	21	1	9	18	28
2017	13	0	4	15	19
2018	11	2	4	14	20
2019	16	0	4	13	17
Total	**94**	**5**	**36**	**96**	**137**



Sursa: Poliția Rutieră, Baza de date a accidentelor

O analiză a cauzelor de producere a accidentelor arată că din cele 94 accidente aferente perioadei 2011-2019 aproape 30% din toate accidentele au implicat pietoni. Cauza principală a producerii accidentelor este traversare neregulamentară pietoni (19.1%).

Tabel 2-15 Cauzele principale ale producerii accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Bușteni în intervalul 2012-2019

Cauza principala	Nr	%
abateri biciclisti	8	8.5
adormire la volan	2	2.1
alte abateri savarsite de conducatorii auto	5	5.3
alte preocupari de natura a distrage atentia	6	6.4
conducere sub influenta alcoolului	1	1.1
depasire neregulamentara	2	2.1
intoarcere neregulamentara	1	1.1
neacordare prioritate pietoni	10	10.6
neacordare prioritate vehicule	10	10.6
neasigurare la schimbarea directiei de mers	1	1.1
neasigurare mers inapoi	2	2.1
nerespectare distanta intre vehicule	15	16.0
pietoni pe partea carosabila	8	8.5
traversare neregulamentara pietoni	18	19.1
viteza neadaptata la conditiile de drum	5	5.3

Sursa: Poliția Rutieră, Baza de date a accidentelor

Tabel 2-16 Modurile de producere a accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Bușteni în intervalul 2012-2019

Mod producere	Nr	%
acrosare	4	4.3
cadere din vehicul	3	3.2
cadere in vehicul	1	1.1
coliziune fata-spate	13	13.8
coliziune frontala	13	13.8
coliziune in lant	2	2.1
coliziune laterala	12	12.8
lovire obstacol in afara carosabilului	6	6.4
lovire pieton	37	39.4
rasturnare	2	2.1
altele	1	1.1

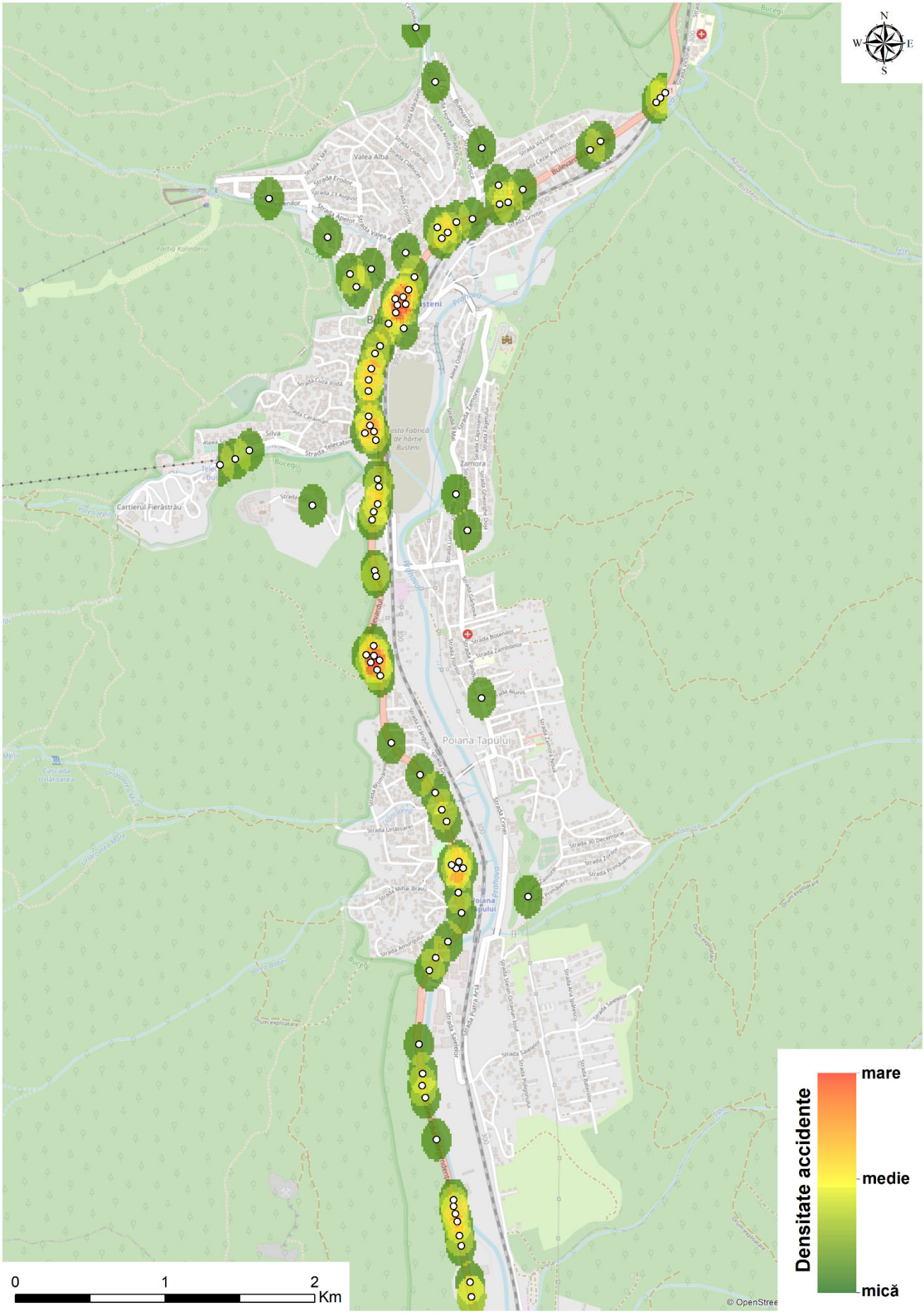
Sursa: Poliția Rutieră, Baza de date a accidentelor

Conform evidențelor statistice, zona cu cel mai ridicat risc de incidență a accidentelor rutiere este reprezentată de DN1, arteră care deservește majoritatea fluxurilor de trafic.

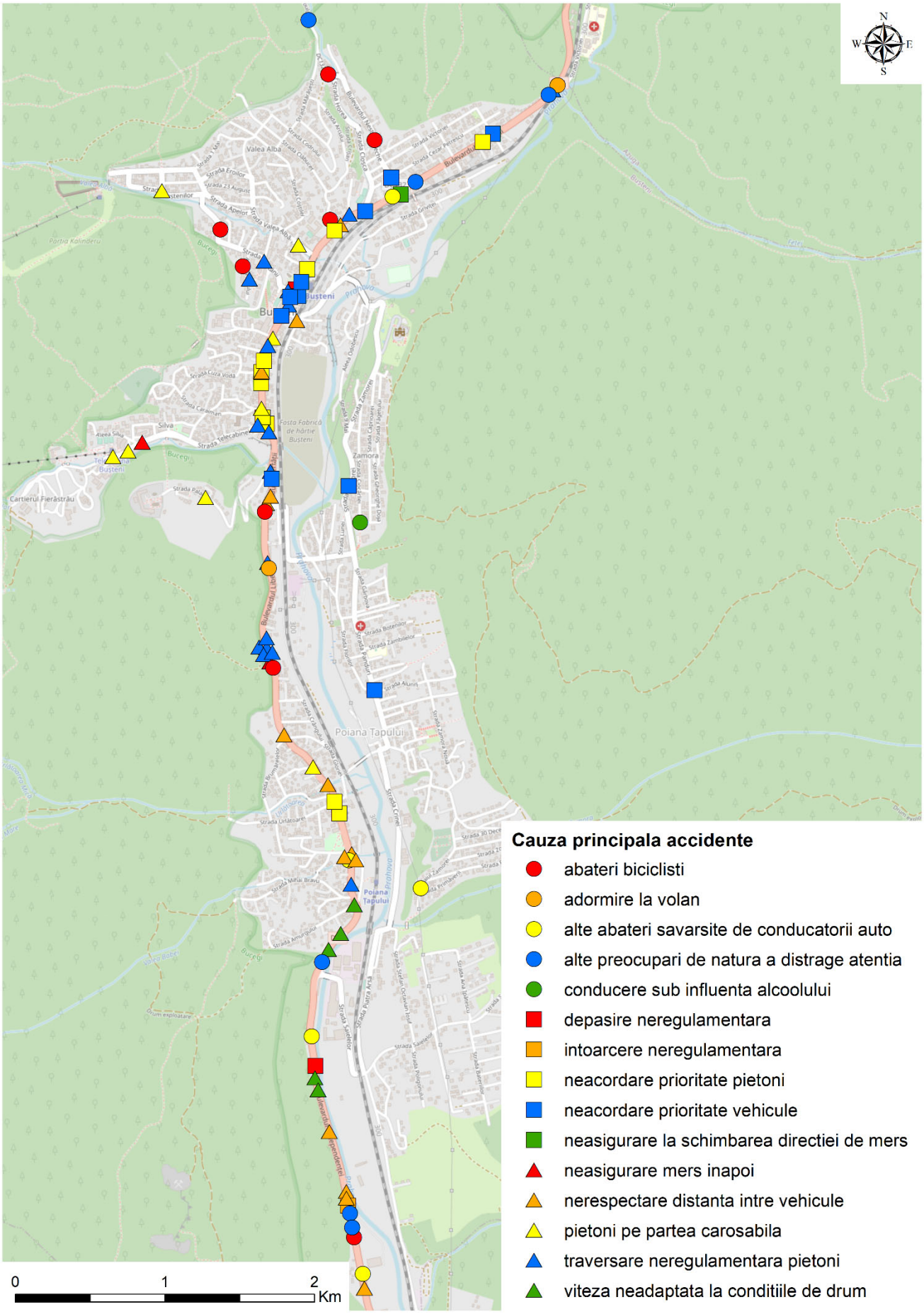
PMUD va include măsuri de reorganizare și reconfigurare a tramei stradale pentru aceste rute, cu scopul reducerii riscului de producere a accidentelor rutiere dar și pentru segregarea mobilității velo și pietonale de traficul rutier.

Măsuri pentru împiedicarea traversării neregulamentare a pietonilor: amplasarea de garduri si sisteme de protecție la limita trotuarelor cu carosabilul, in zonele cu fluxuri ridicate de trafic, realizând-se astfel trasee pietonale separate de traficul auto; amplasarea de treceri de pietoni in cazul unor trasee pietonale identificate, asigurându-se astfel o accesibilitate pietonala ridicata către punctele de interes.

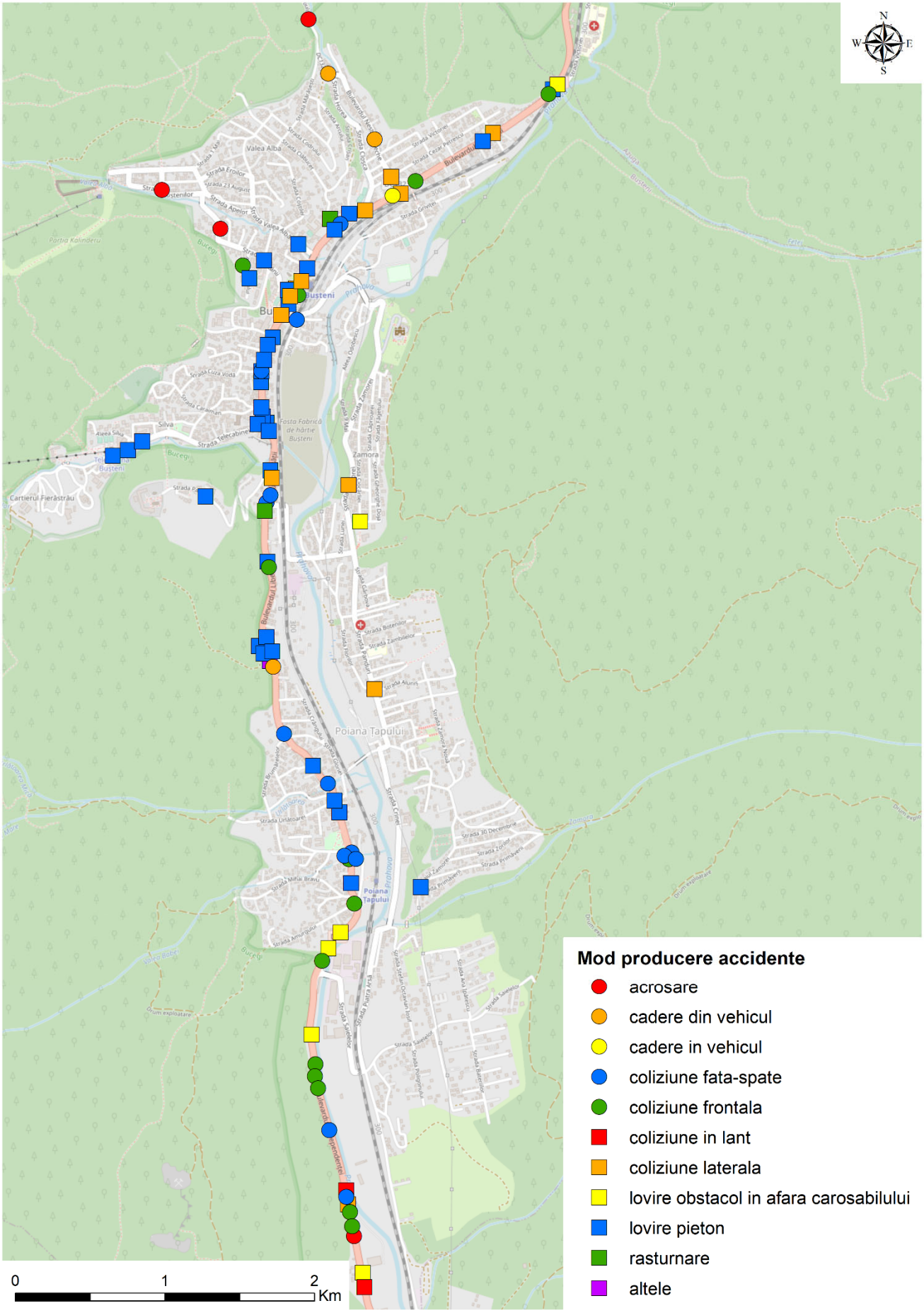
Masuri pentru eliminarea neacordării de prioritate pietonilor sau altor vehicule: amenajarea si semnalizarea intersecțiilor.



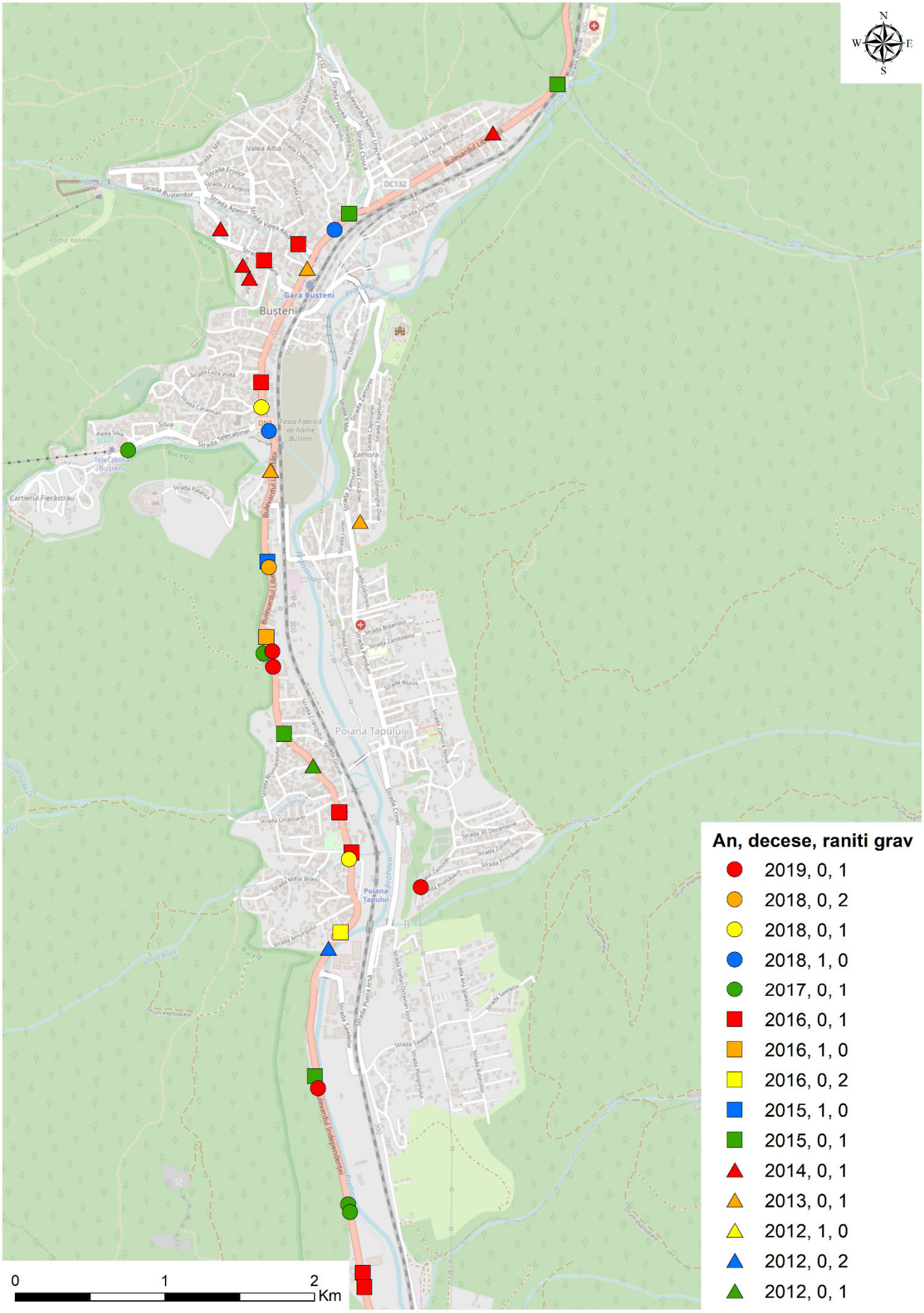
Figură 2-18 Densitate accidente oraș Bușteni (intervalul 2012-2019)



Figură 2-19 Cauzele principale ale producerii accidentelor grave (intervalul 2012-2019)



Figură 2-20 Modul de producere a accidentelor grave (intervalul 2012-2019)



Figură 2-21 Localizarea accidentelor soldate cu decese și/sau răniți grav (intervalul 2012-2019)

Zone de aglomerări, blocaje și timpi medii de traversare

În scenariul de referință, traficul desfășurat pe arterele de penetrație în orașul Bușteni este de intensitate medie/scăzută iar prognoza acestuia arată că pe termen scurt nu vor fi probleme semnificative în ceea ce privește nivelul de serviciu asigurat, acesta încadrându-se în cazurile cele mai defavorabile la nivelurile "B-C" pentru rețeaua internă, ceea ce va presupune desfășurarea circulației in conditii bune.

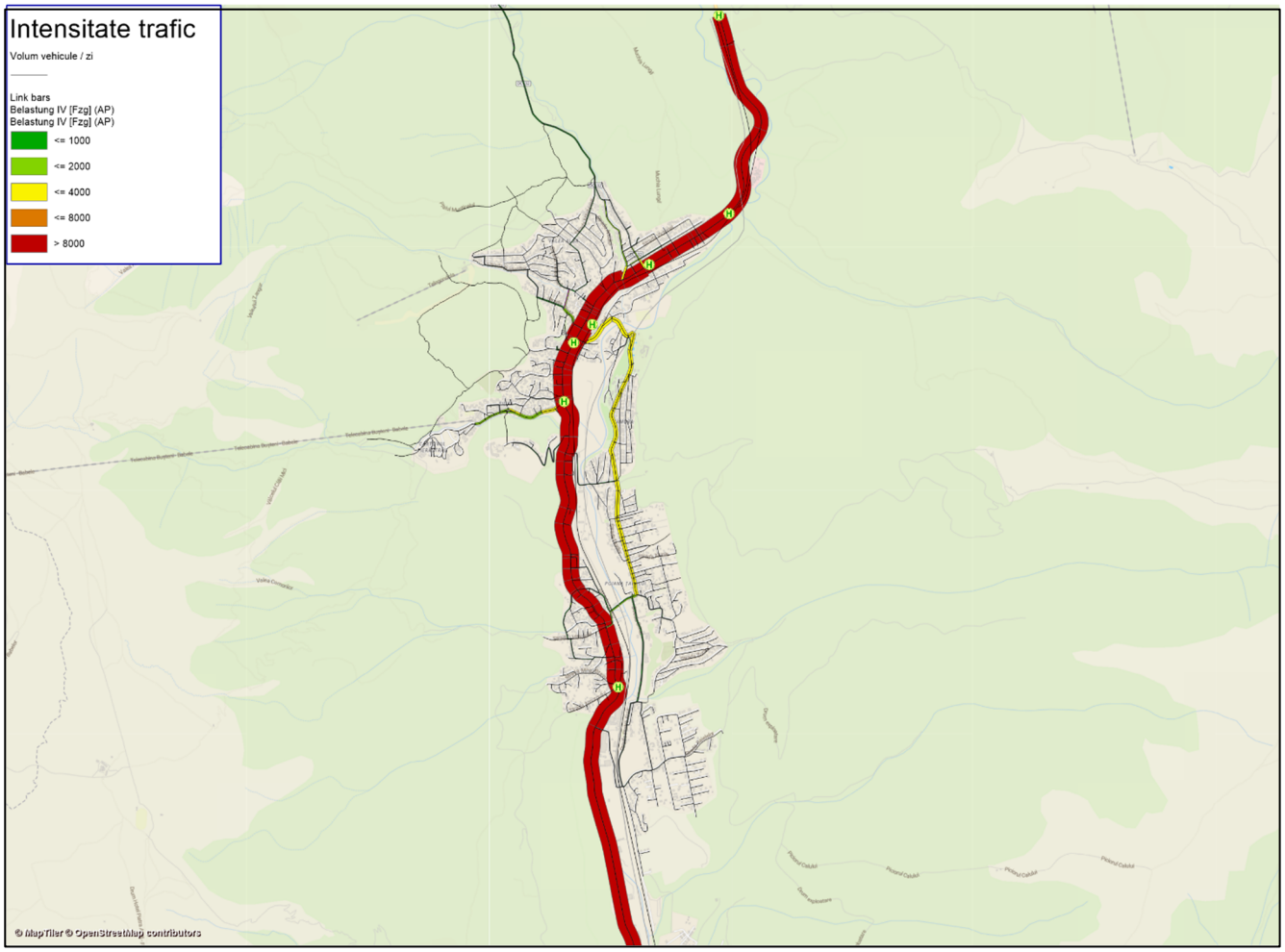
Performanta retelei de transport in anul de baza 2022 a fost evaluata si din perspectiva conditiilor de circulatie, date de fluenta si gradul de utilizare a capacitatii de circulatie. Tabelul urmator prezinta parametrii avuti in vedere la interpretarea acestor indicatori.

Tabel 2-17 Evaluarea fluentei circulației si a nivelului de serviciu – anul de baza 2022

Fluenta circulatiei	Raport viteza actuala / viteza maxima permisa	Nivel de Serviciu	Interval Raport Debit-Capacitate	Caracterizare
Foarte buna	> 0,90	A	0 – 0,35	Condiii de viteza libera fara restrictii; viteza este data de comportamentului conducatorilor auto, de limita legală de viteza, reglementata prin indicatoare precum si de conditiile fizice ale drumurilor
		B	0,35 – 0,50	Conditii de flux stabil; vitezele operationale incep sa fie constranse; exista constrangeri reduse (sau deloc) din partea celorlalte vehicule care afecteaza manevrabilitatea
Buna	0,75 – 0,90	C	0,50 – 0,75	Conditii de flux stabil; vitezele si manevrabilitatea sunt constranse intr-o masura mai mare; se pot forma ocazional cozi de asteptare de catre vehiculele care asteapta sa efectueze virajul de stanga
Redusa	0,60 – 0,75	D	0,75 – 0,90	Conditii care se apropie de flux instabil; pot fi atinse viteze acceptabile dar restrictiile temporare pot cauze cozi de asteptare si intarzieri semnificative; spatiu de manevra limitat; grad redus de confort
Foarte redusa	< 0,60	E	0,90 – 1,00	Conditii care se apropie de atingerea capacitatii; flux instabil cu opriri pe durate limitate; manevrabilitatea este serios limitata
		F	> 1,00	Conditii de circulatie fortata; opriri pentru perioade lungi de timp; viteze de operare foarte reduse.

Sursa: Estimarile Consultantului pe baza literaturii de specialitate

În anul de bază 2022, fluența circulației pe ansamblul rețelei de străzi principale este acceptabilă. Analiza nu arată prezența unor deficiențe semnificative pe rețeaua orașului Bușteni, cu excepția traversării drumului național 1 – drum care deservește valori mari de trafic în special în timpul sezonului de iarna și în preajma sărbătorilor.



Figură 2-22 Intensitatea traficului pentru anul de bază 2022

2.3 Transport public

Sistemul de transport persoane la nivel regional, național și internațional

Transportul de persoane pe calea ferată

Bușteni este conectată la una dintre cele mai importante magistrale feroviale ale țării (București – Brașov - Sighișoara – Arad – Nădlac); leagă capitala de vestul Europei.

Linia CF 300 București – Brașov - este dublă electrificată și alocată transportului mixt (călători/marfă).

Tabel 2-18 Sosirile trenurilor în orașul Bușteni

Sosiri trenuri în Orașul Bușteni dinspre Brașov		
Gară Bușteni		
Trenuri	**Operator**	**Sosire**
R 3022	CFR Călători	05:05
R-E 3000	CFR Călători	05:42
IRN 1742	CFR Călători	06:20
R 3024	CFR Călători	06:58
IR 1630	CFR Călători	08:31
IR 1632	CFR Călători	09:35
IRN 473	CFR Călători	10:24
Astra Trans Carpatic		11:35
IR 1634	CFR Călători	12:08
Astra Trans Carpatic		12:55
R-E 3002	CFR Călători	13:25
R 3026	CFR Călători	14:00
IR 1636	CFR Călători	15:15
R 3028	CFR Călători	15:35
R 3030	CFR Călători	17:32
IR 01734	CFR Călători	17:58
IR 1734	CFR Călători	17:58
Astra Trans Carpatic		18:20
Astra Trans Carpatic		19:33
R 3032	CFR Călători	19:48
IR 1624	CFR Călători	20:43
IR 1736	CFR Călători	21:25

Sosiri trenuri în Orașul Bușteni dinspre București		
Gară Bușteni		
Trenuri	**Operator**	**Sosire**
IR 1735	CFR Călători	7:44
Astra Trans Carpatic		8:15
R 3021	CFR Călători	9:02
Astra Trans Carpatic		9:21
IR 1631	CFR Călători	9:36
R 3023	CFR Călători	10:22
IR 1880	CFR Călători	10:33
IR 1623	CFR Călători	11:35
IR 1645	CFR Călători	13:59
RE 3001	CFR Călători	14:36
Astra Trans Carpatic		15:56
Astra Trans Carpatic		17:16
R 3025	CFR Călători	17:28
IR 1633	CFR Călători	16:45
IR1635	CFR Călători	18:11
R 3027	CFR Călători	19:13
IRN 472	CFR Călători	19:16
R3029	CFR Călători	20:53
IRN 1741	CFR Călători	20:19
R 3031	CFR Călători	22:30
IRN 1641	CFR Călători	22:41

Sosiri trenuri în Orașul Bușteni dinspre Brașov		
Gară Poiana Țapului hc		
Trenuri	**Operator**	**Sosire**
R 3022	CFR Călători	5:09
R 3024	CFR Călători	7:01
R 3026	CFR Călători	14:03
R 3028	CFR Călători	15:38
R 3030	CFR Călători	17:35
R 3032	CFR Călători	19:51
R 3042	CFR Călători	20:58

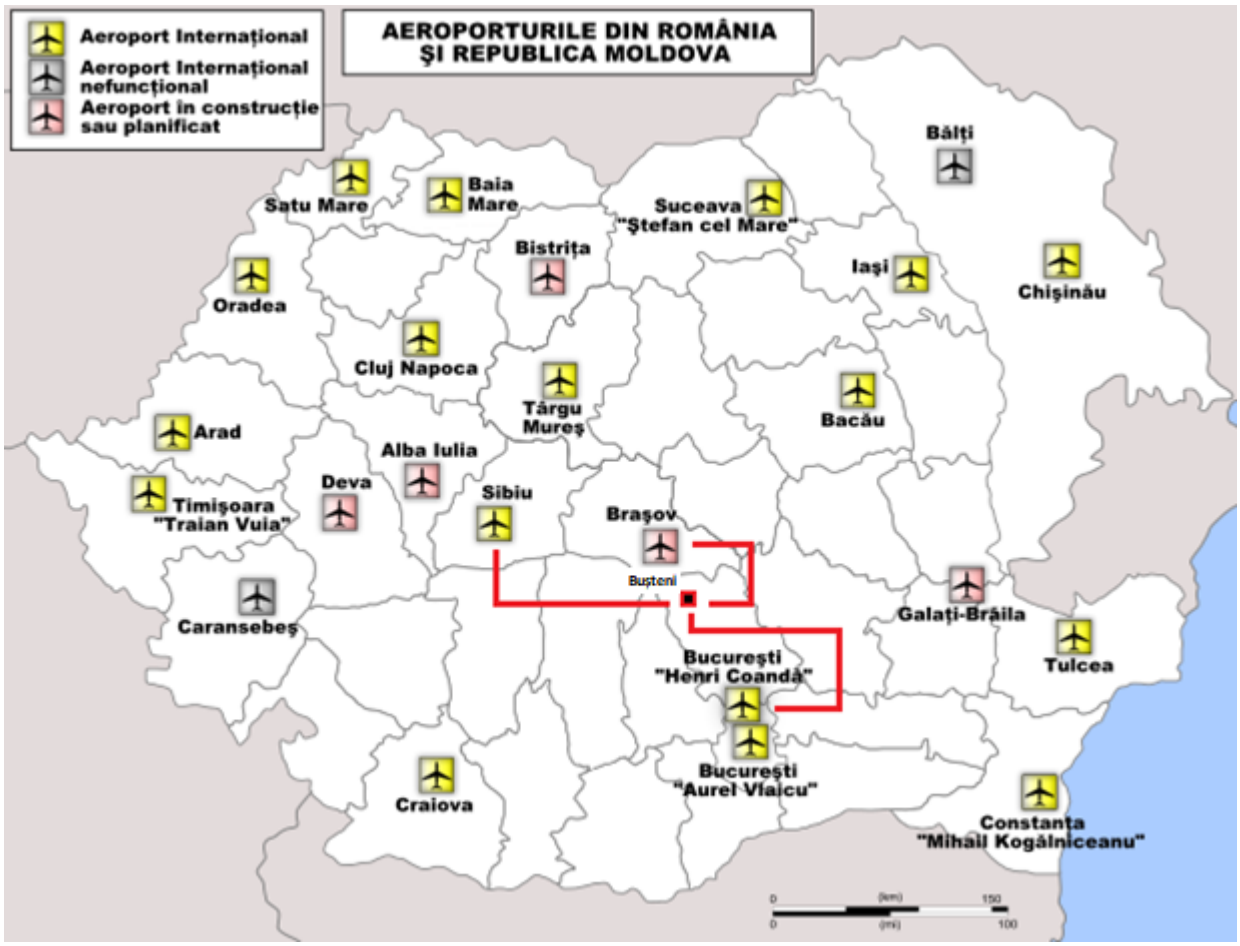
Sosiri trenuri în Orașul Bușteni dinspre București		
Gară Poiana Țapului hc		
Trenuri	**Operator**	**Sosire**
R 3021	CFR Călători	8:57
R 3023	CFR Călători	10:17
R 3025	CFR Călători	17:23
R 3027	CFR Călători	19:07
R 3029	CFR Călători	20:48
R 3031	CFR Călători	22:25

Sursa: mersultrenurilor.infofer.ro

Transportul aerian

Orașul Bușteni nu dispune de aeroport propriu, dar este localizat între două aeroporturi internaționale importante din țară, acestea fiind Aeroportul Internațional Henri Coandă situat în orașul Otopeni, în imediata apropiere a capitalei, la o distanță de aprox. 122 km distanță față de Bușteni ce ar putea fi parcursă în aproximativ două ore (via DN1/E60) și Aeroportul Internațional Sibiu situat la aproximativ 179 km distanță ce ar putea fi parcurși în aproximativ 3 ore și 10 minute (via DN1/E68).

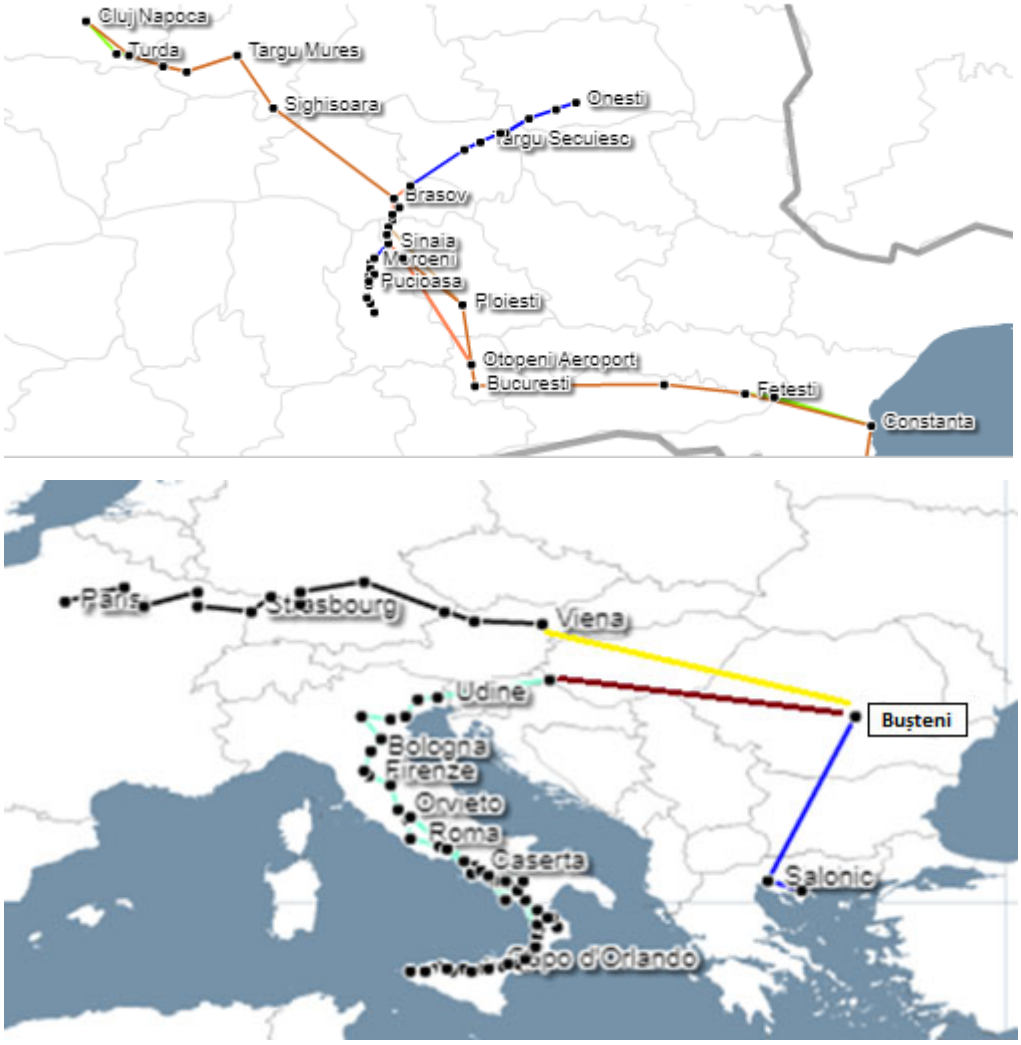
Accesibilitatea localităților de pe Valea Prahovei la transportul aerian se va spori odată cu finalizarea proiectului de realizare a unui aeroport la aproximativ 51 de km de orașul Bușteni, în apropierea orașului Brașov: Aeroportul Brașov- Ghimbav.



Figură 2-23 Accesibilitatea orașului Bușteni către cele mai apropiate aeroporturi

Transportul de persoane pe căile rutiere

Serviciul de transport persoane este asigurat de mai mulți operatori regionali sau naționali de transport. Datorită poziției geografice, orașul Bușteni este tranzitat în special de traficul de scurtă sau medie distanță și mai puțin de cel de lungă distanță.



Figură 2-24 Harta conexiunilor la nivel regional, național și internațional a orașului Bușteni

Sursa: www.autogari.ro

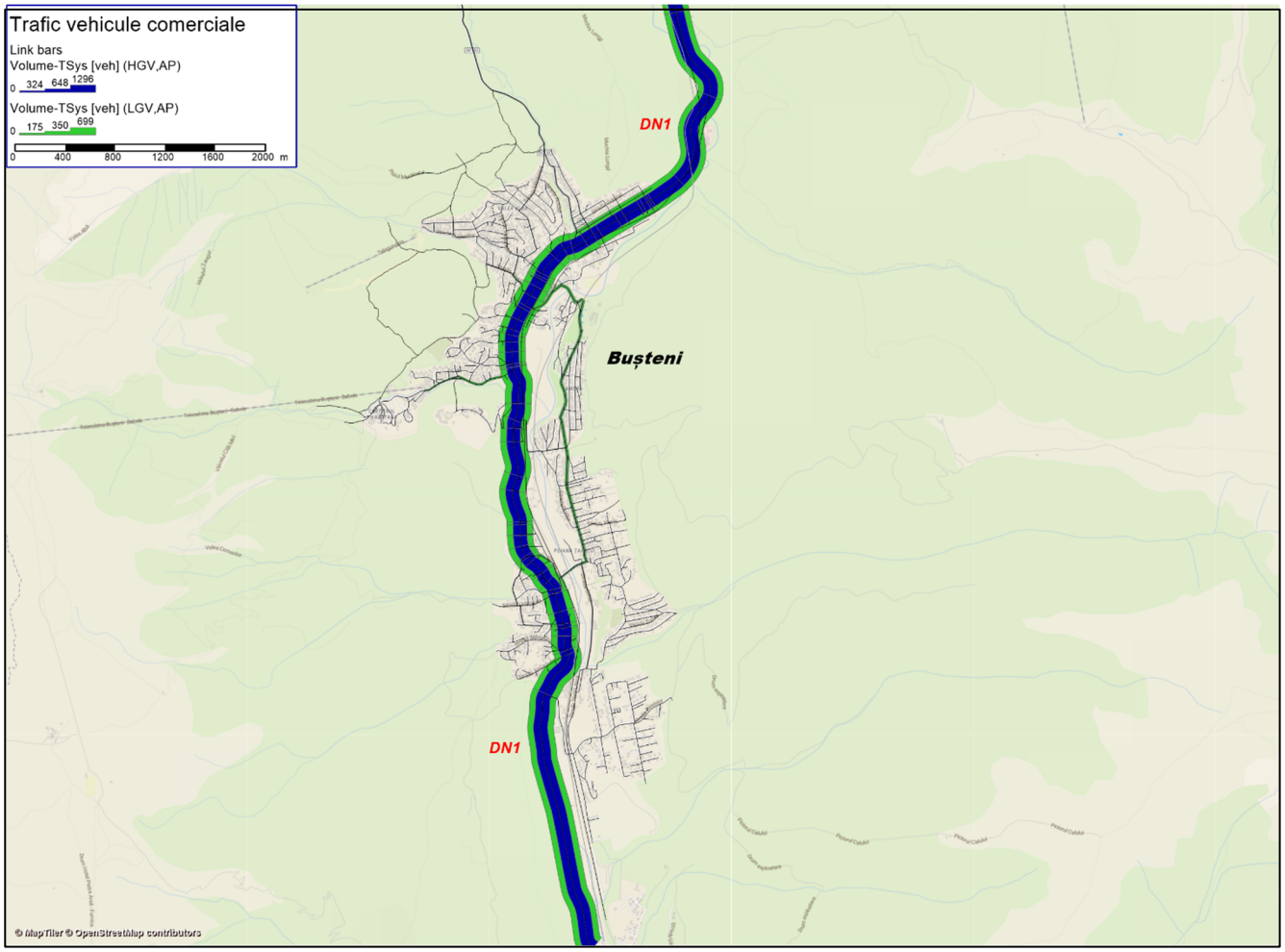
Conexiunile la nivel național leagă Bușteni de orașe mari precum Brașov, Sibiu, Tg. Mureș, Sighișoara. Destinațiile internaționale cele mai multe sunt către centre urbane din Austria, Germania, Italia.

Transportul public urban

La nivelul orașului Bușteni nu există, la momentul actual, implementat un sistem de transport public urban care să deservească cererea locală de transport persoane.

2.4 Transport de marfă

Conform datelor culese cu ocazia efectuării numărătorilor de circulație și analizând rezultatele modelului de transport, fluxurile de vehicule comerciale de transport mărfuri care tranzitează sau utilizează rețeaua orașului (inclusiv traseul de traversare DN1) sunt intre 3.500 si 4.500 vehicule pe zi (medii zilnice anuale, vehicule la 24 ore în ambele sensuri).



Figură 2-25 Fluxul de vehicule comerciale (trafic la nivelul MZA)

Din analiza anchetelor origine-destinație se poate observa că cele mai strânse relații ale traficului greu se exercită pe axele Bucuresti – Brașov.

Traficul de camioane de marfă are un impact negativ asupra comunității, precum și asupra infrastructurii urbane, prin:

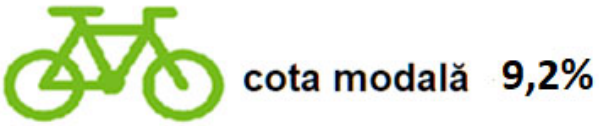
- Emisii crescute, zgomot;
- Accelerarea degradării carosabilului;
- Reducerea fluenței circulației și a capacității de circulație;
- Creșterea riscului de apariție a accidentelor.

Planul de acțiune vizează reducerea efectelor negative ale traficului comercial asupra comunității și mediului urban prin creearea de facilități adecvate deservirii cererii de transport marfă.

2.5 Mijloace alternative de mobilitate

Facilități existente pentru ciclişti

Din prelucrarea datelor provenite din Recensamintele de circulaţie efectuate, cota modală a deplasărilor cu bicicleta este una ridicată, de aproximativ 9%.



Ambasador al vehiculelor nemotorizate şi al transportului sustenabil, bicicleta este un mijloc de transport economic ce încurajeaza intermodalitatea, scade gradul de congestie urbană, îmbunataţeşte conexiunile într-un oraş, reduce poluarea şi încurajează activitatea fizică în rândul locuitorilor orașului. Mult mai mult decât un accesoriu sport sau de agrement, bicicleta a devenit un mijloc simplu și eficient model de transport care, astăzi, este o parte integrată a serviciilor de mobilitate.

Bicicleta reprezintă un mijloc eficient de deplasare deoarece este uşor de utilizat, costă puţin[20], nu poluează şi contribuie semnificativ la ameliorarea condiţiilor de sănătate[21] a utilizatorului. Astfel, bicicleta este ideală pentru călătoriile scurte de zi cu zi și se află în centrul politicilor de dezvoltare durabilă. Majoritatea oraşelor europene au adoptat în decursul ultimilor 20 de ani o serie amplă de politici pentru încurajarea deplasărilor velo împreună cu realizarea infrastructurii aferente.

Statele scandinave, pionierii din acest domeniu, au fost calea de urmat pentru o lungă perioadă de timp până acum. Cu toate acestea, această pasiune pentru bicicletă nu cunoaște granițe și se extinde în întreaga Europă, precum și în Statele Unite și Japonia.

Oraşul are un grad ridicat de accesibilitate, datorită rutei Drumului National DN1 ce traversează oraşul. Totuşi aceste elemente majore de infrastructură au şi o serie de efecte asupra oraşului:

- creşte fluxul de autovehicule (mai ales de mare tonaj),
- infrastructura se deteriorează mai rapid,
- limitând tipurile non-motorizate de transport (ex. traversarea îngreunată pietonilor)
- afectează structura monumentelor şi a vestigiilor adiacente tronsoanelor de trafic
- creşte gradul de poluare al mediului înconjurator
- scade nivelul de siguranţă pentru deplasările nemotorizate
- funcţionează ca bariere greu de trecut pentru pietoni sau biciclişti (ex. legătura pietonală sau velo).

În momentul de faţă orașul Bușteni nu deţine infrastructura velo adecvată.

Deplasările velo sunt generate de o serie de destinaţii tipice pentru utilizatorii de biciceltă care sunt în cea mai mare măsură obiective de interes public, zonele rezidenţiale, zone cu locuri de muncă şi zone de agrement. Astfel în cazul orașului Bușteni principalele destinaţii pentru biciclişti sunt:

- unităţi de învăţământ
- instituţii publice (ex. primăria)

---

[20] O bicicletă nouă, de o calitate decentă, poate fi achiziţionată cu un preţ de pornire de aproximativ 500 ron.

[21] Mersul regulat cu bicicleta scade riscul la infarct cu 50%, întăreşte reflexele, echilibrul şi confiţia fizică a utilizatorului (cf. Cavill, N., Davis, A., 2007. Cycling and Health: what's the evidence? Cycling England)

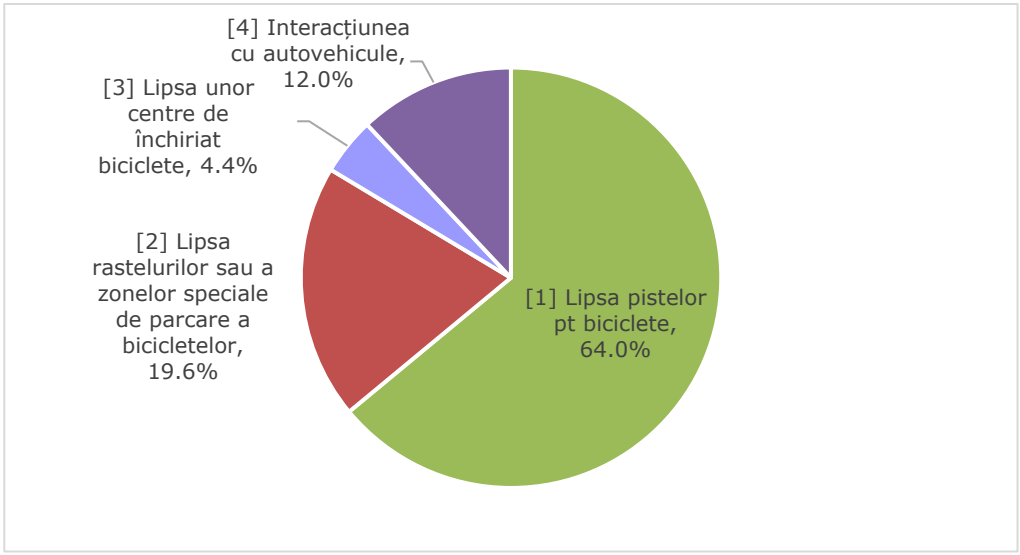
- culte şi obiective de cultură
- zone comerciale;
- concentrări de locuri de muncă, cum ar fi companiile mari și parcuri de afaceri, zonele industriale (ex. zonele industriale)
- obiective de agrement.

Datorită spaţiului limitat pe profilele stradale singurele măsurile care fac posibilă dezvoltarea infrastructurii velo se rezumă la: 1. reducerea lăţimii benzilor destinate transportului rutier de la 3.5m la 2.7-3m, 2. introducerea unor sensuri unice.

Pornind de la analizele realizate (fluxuri şi obiective de interes) pentru realizarea infrastructurii velo prioritatea va cădrea pe conectarea zonelor rezidenţiale de zonele care aglomerează cele mai multe locuri de muncă (zonele industriale şi zona centrală) şi principalele zone de agrement. Odată cu realizarea acestor legături esenţiale, locuitorii oraşului vor avea acces facil la locurile de muncă, principalele obiective de interes împreună cu dotările de agrement.

Problemele întâmpinate de bicicliști

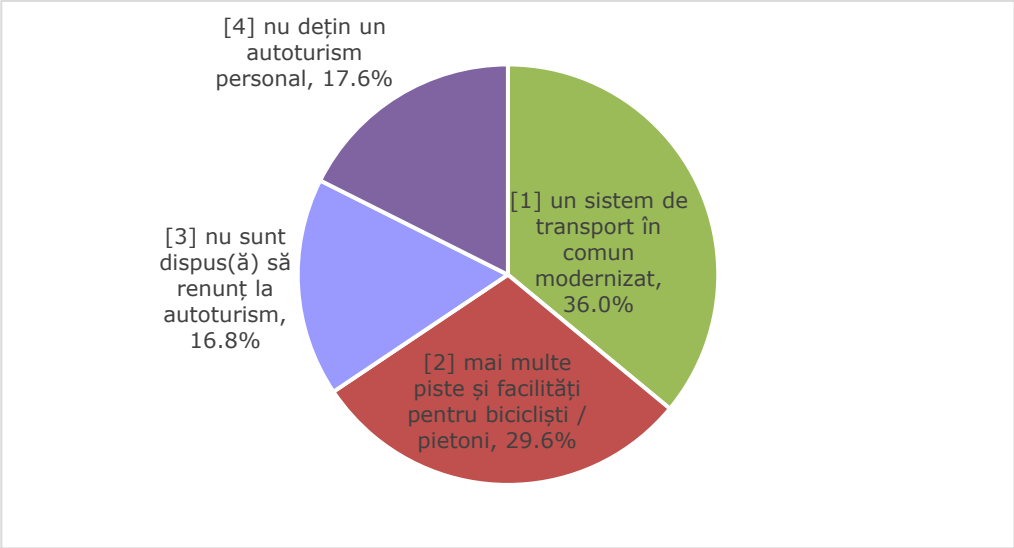
Cei multi participanți la sondaj (64%) consideră că lipsa pistelor pentru biciclete reprezintă un impediment major, 12% dintre răspunsuri au indicat, drept probleme – dificultăți în a circula pe stradă datorită traficului auto, în timp ce 19.6% dintre locuitori au afirmat că lipsa rastelurilor reprezintă o problemă pentru ei. Doar 4.4% dintre locuitori consideră că ar fi necesare centrele pentru închiriatul acestora.



Figură 2-26 Problemele semnalate de bicicliștii din orașul Bușteni

Reducerea cotei de utilizare a autoturismelor personale

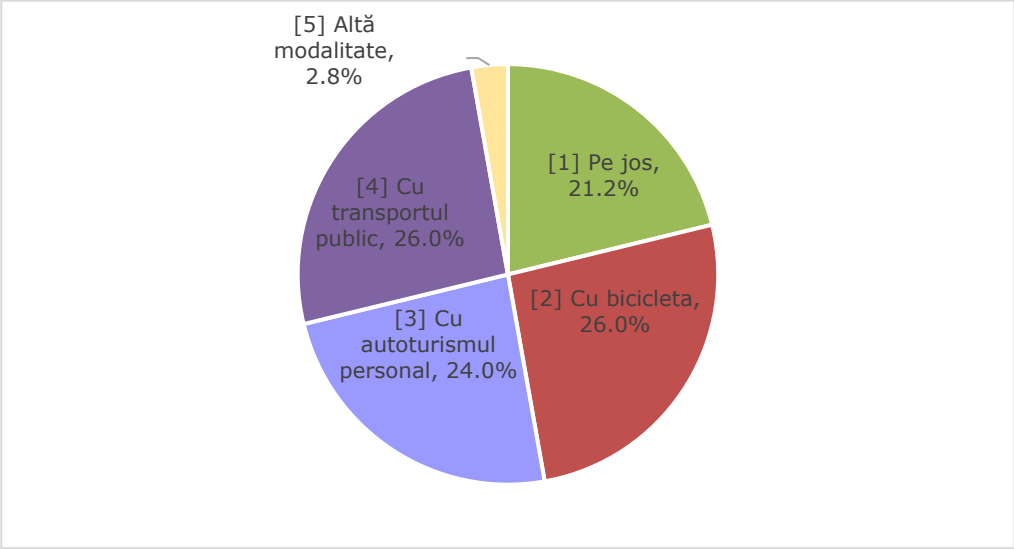
O mare parte a cetățenilor care au participat la interviuri au declarat ca ar fi dispuși să renunțe la utilizarea acestui mijloc de transport dacă s-ar realiza mai multe piste și facilități pentru bicicliști și pietoni (29,6%). 36% au optat pentru un sistem de transport în comun modernizat, iar circa 17% au declarat că nu sunt dispuși sub nicio formă să renunțe la utilizarea autoturismului personal.



Figură 2-27 Diminuarea cotei modale a transportului individual motorizat

Preferințele cetățenilor pentru modalitățile ideale de deplasare

În ceea ce privește modalitatea ideală de deplasare, participanții la sondaj au declarat în proporții aproximativ egale, preferințele față de reducerea dependenței de autoturismele personale (24%) și utilizarea mai frecventă a altor mijloace de transport precum mersul pe jos, transport cu bicicleta sau transportul în comun dacă acesta s-ar înființa (26%).



Figură 2-28 Preferințele cetățenilor pentru modalitățile ideale de deplasare

Facilități existente pentru deplasările pietonale

Mersul pe jos este prima formă de deplasare, ce stă la baza mobilității urbane. Aceasta metodă de deplasare este sustenabilă prin: este lipsită de costuri, nu poluează și are beneficii signifiante asupra sănătății umane.

La nivelul orașului Bușteni, conform răspunsurilor înregistrate în timpul desfășurării interviurilor privind mobilitatea populației, 48% dintre respondenți au declarat că se deplasează în mod frecvent pe jos.



cota modală 48%

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

Următoarele principii de proiectare reprezintă un set de idealuri, care ar trebui să fie încorporat în fiecare îmbunătățire pietonală. Ele sunt ordonate aproximativ în ceea ce privește importanța relativă.

- 1. Mediul pietonilor ar trebui să fie unul sigur. Trotuarele, aleile de trecere trebuie să fie proiectate și construite pentru a fi libere de pericole și pentru a minimiza conflictele cu factorii externi, cum ar fi zgomotul, traficul de vehicule și proeminenţele elementelor arhitecturale.
- 2. Rețeaua pietonilor ar trebui să fie accesibilă tuturor. Trotuarele, aleile si trecerile ar trebui să asigure mobilitatea tuturor utilizatorilor prin satisfacerea nevoilor tutuor persoanelor indiferent de vârstă sau abilitate.
- 3. Rețeaua pietonilor ar trebui să se conecteze la locurile de interes. Rețeaua pietonală ar trebui să ofere rute directe și conexiuni convenabile între destinații, inclusiv între case, școli, zone comerciale, servicii publice, oportunități și tranzitul de recreere.
- 4. Mediul spaţiului pietonal ar trebui să fie ușor de utilizat. Trotuarele , rutele trebuie să fie proiectate astfel încât oamenii să poată găsi cu ușurință o cale directă către o destinație întârzierile fiind reduse la minimum.
- 5. Mediul spaţiului pietonal ar trebui să ofere spaţii atractive. Designul bun ar trebui să consolideze aspectul și calitatea mediului pietonal. Mediul pietonnal include spaţii deschise, cum ar fi piete, grădini , scuaruri precum și faţadele constructiilor care dau forma spațiului pietonal. Dotări cum ar fi mobilier stradal, bannere, arta stradala, plantații de aliniament si vegetaţie și pavajul special, împreună cu elemente istorice și culturale de referință, ar trebui să promoveze un sentiment de spaţiu consolidat.
- 6. Spaţiul pietonal ar trebui folosit pentru mai multe activităţi. Pietonalul ar trebui să fie un loc unde activitățile publice sunt încurajate. Activități comerciale, cum ar fi terase, locuri de intalire pot fi permise atunci când nu interferează cu siguranța și accesibilitatea.
- 7. Îmbunătățirile pietoalului ar trebui să fie profitabil economice. Îmbunătățiri pietonale ar trebui să fie concepute pentru a atinge beneficii maxime pentru costul investiţiilor, inclusiv costul inițial și costurile de întreținere, precum și reducerea dependenței pentru diferite moduri scumpe de transport. În cazul în care este posibil, ameliorarea infrastructurii pietonale ar trebui să stimuleze investiţii private cum ar fi noi activităţi economice sau restaurarea / renovarea fondului clădit.

Sursa: Portland Pedestrian Design Guide • June, 1998

Clasificarea tipurilor de pietonal

Un trotuar tipc este definit de trei zone:

- „Zona construită” – de acces la parterul clădirilor care limitează trotuarul şi unde pot fi amplate terase
- Centrul trotuarului, numit şi culoarul principal de deplasare sau „lăţimea efectivă”
- Zona bordurii – folosită pentru amplasarea dotarilor sau a elementelor de mobilier

De exemplu pentru un trotuar de 3.00 m, culoarul de deplasare ar trebui să aibă minim 1.80 m. Aşa cum pentru determinarea capacităţii părţii carosabile există un raport între viteza de deplasare – volumul de trafic – dimenionare (lăţime benzi, raze de curbură, etc.) numit şi nivel de deservire a traficului, similar, pentru trotuare se defineşte o capacitate pe baza raportului dintre nr. de pietoni pe mp/pe o perioada de timp dată – viteza şi direcţia lor de deplasare – lăţimea trotuarului, numit şi nivel de deservire pietonal. Se definesc astfel diferite nivele de deservire pietonală de la: mişcare complet liberă, neincomodată (tortuar lejer), până la mişcare complet obstrucţionată (congestie totală) – trotuar impracticabil/inaccesibil.

Identificarea nivelului de deservire pietonală este un element de bază în determinarea numărului şi tipului de dotări pietonale/elemente mobilier care pot fi amplasate confortabil în spaţiul trotuarului.

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

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

Standarde de proiectare a trotuarelor

Laţime

- 2 metri - minim preferat pentru două scaune cu rotile pentru a trece unul pe altul
- 1,5 metri - minim acceptabil pentru un utilizator scaun cu rotile și muncă în măsură pietonal pentru a trece unul pe altul
- 1 metru - minim absolut, <distanță de 6 metri în cazul în care fluxul de pietoni este scăzută și spațiu este grav constrâns sau un obstacol este prezent.

Suprafaţă

- 2-5 mm - recomandat lățime între dale de trotuar pentru a reduce pericolul călătoriei
- 6-10 mm - recomandat lățime între plăcile trotuarului pentru un mortar compactat
- 13 mm - recomandare maxima a deschiderii (capace și grătare)

Borduri

- 125 mm - marginea de bordură Standard - 140 mm la stațiile de autobuz
- 50mm - minim de rebord preferată de pietonii cu deficiențe de vedere
- 25 mm – min de margine pentru suprafețe de nivel pentru a delimitarea spațiului
- Bordură de picătură nu mai mare de 6 mm - de la partea carosabila la trecerea desemnată la canalul de evacuare a apei.

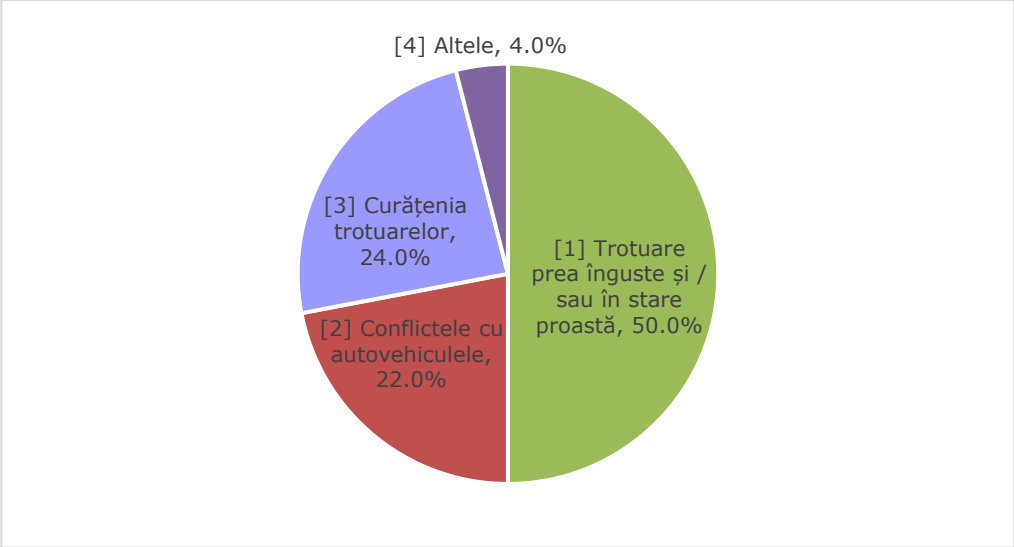
În urma analizei spaţiilor pietonale putem constata un număr restrâns de străzi care deţin amenajări pentru pietoni.

În concluzie, dat fiind dimensiunea redusă a orașului 2 x 1,4 km, el poate fi străbătut fără mari dificultăţi mergând pe jos. Zona centrală, datorită multitudinii de obiective de interes public şi monumente are cel mai mare potenţial pentru a fi transformată într-un spaţiu preponderent pietonal. Acest deziderat este considerat ca fiind o prioritate şi la nivelul locuitorilor oraşului. În ceea ce priveşte zonele

rezidenţiale, în procesul de remodelare şi modernizare vor trebui prioritizate circulaţiile pietonale şi velo.

Problemele întâmpinate la deplasarea pietonilor

Locuitorii orașului Bușteni au evidențiat ca probleme - trotuarele într-o stare tehnică necorespunzătoare (50%) . 22% dintre aceștia consideră probleme importante siguranța scăzută la traversarea străzilor (6.7%) iar 24% evidențiază problema curățeniei trotuarelor



Figură 2-29 Diagrama problemelor circulației pietonale

Facilități pentru persoane cu dizabilități

La momentul prezent, facilitățile oferite pentru persoanele cu dizabilități locomotorii, vizuale, etc. sunt limitate. În afara zonei centrale lipsesc asemenea dotări, fapt care face impracticabile cea mai mare parte a străzilor pentru persoane cu dizabilități. De asemenea, se resimte și nevoia de a continua procesul de accesibilizare a instituțiilor publice.

Noile proiecte de modernizare a circulațiilor rutiere sau pietonale vor ține cont de măsurile prevăzute în „Normativul privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap – NP 051-2012”.

2.6 Managementul traficului

Utilizarea prezentă a Sistemelor Inteligente de Transport

Un sistem de control al traficului monitorizeaza caracteristicile traficului real și ca rezultat al informațiilor de trafic și parametrilor setați, implementeaza automat timpi de trafic sincronizați. Informațiile de trafic sunt preluate de detectori, iar pe baza acestora modulurile de control de la distanța asigura implementarea timpilor de trafic sincronizați.

Managementul traficului reprezintă un complex de măsuri active şi pasive pentru asigurarea fluenţei traficului şi totodată utilizarea infrastructurii existente cât mai eficient posibil.

Principalele puncte nevralgice într-o reţea de străzi sunt în special constrângerile întâlnite la nivelul intersecţiilor. De aceea sistemele de control al traficului cu instalaţii de semaforizare reprezintă cea mai des întâlnită metoda de asigurare a funcţionării unei intersecţii aflată poate la limita de capacitate. De asemenea, într-o reţea de străzi în care de cele mai multe ori distanţele între intersecţii sunt relativ

mici in raport cu volumele de trafic ce trebuie gestionate, devine foarte important ca spaţiile de stocare dintre intersecţii să poată fi foarte bine controlate.

Activităţi precum: supravegherea traficului, controlul traficului, supravegherea modului de funcţionare a echipamentelor, urmărirea parametrilor de perfomanţă în funcţionarea reţelei, aplicarea politicilor de transport stabilite la nivelul autorităţilor locale, se pot asigura eficient prin intermediul unui instrument denumit sistem de management al traficului operat prin intermediul centrului de management al traficului.

În prezent, la nivelul orașului Bușteni nu există implementat un Sistem de Management al Traficului.

2.7 Identificarea zonelor cu nivel ridicat de complexitate

Datorită dimensiunii reduse, orașul Bușteni prezintă doar o zonă de complexitate ridicată, și anume zona centrală de intersecție între str. Independenței și în zona Telegondolei.

Problemele sunt generate de infrastructura deficitara, de posibilitatea de asigurare continua si neintrerupta cu fluxuri de materii prime. In ceea ce priveste fluxurile de persoane, deficitare sunt spatiile de parcare, capacitatea de circulație si starea tehnica a infrastructurii care ingreuneaza deplasarile velo, pietonale si auto.

In ceea ce priveste zone centrala, problemele identificate au fost:

- Deficit de locuri de parcare (angajați, vizitatori și rezidenți)
- Nu există infrastructură velo
- Intersectii cu dificultati de traversare
- Spații urbane degradate sau neamenajate, neatractive pentru turisti sau pentru petrecerea timpului liber de catre locuitori.

3 Modelul de transport

3.1 Prezentare generală și definirea domeniului

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 tiparele de călătorie existente și va fi utilizat la evaluarea proiectelor individuale propuse, cât și pentru evaluarea întregului plan general de mobilitate.

Tipul modelului este multimodal fixed-demand assignment, incluzând modelarea transportului privat (pasageri și mărfuri), precum și a transportului public de călători.

La elaborarea modelului de transport s-a ținut cont de prevederile ghidului *Jaspers - The Use of Transport Models în Transport Planning and Project Appraisal*, 2014, www.jaspersnetwork.org.

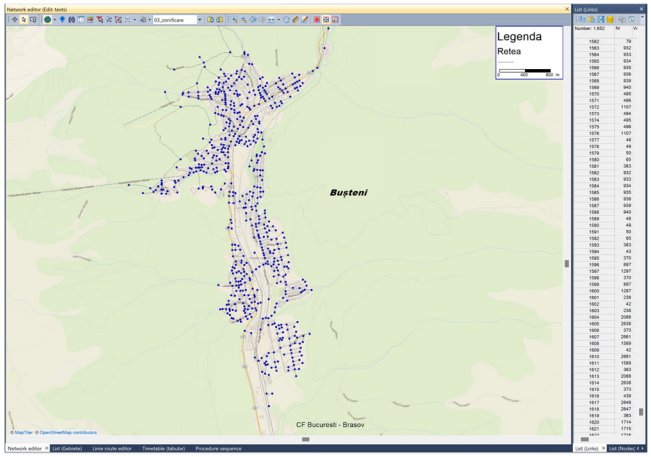
Pachetul software utilizat a fost VISUM versiunea 22, produs de firma PTV Germania.

VISUM este un pachet software proiectat pentru utilizarea în analizarea și proiectarea sistemelor de transporturi. VISUM conține o interfață GIS utilă în modelarea spațială a infrastructurilor transport și zonificarea teritoriului în raport cu principalele activități ce au loc în spațiul analizat iar conectarea cu modulul VISSIM de microsimulare a traficului permite realizarea de modele de transport integrat.

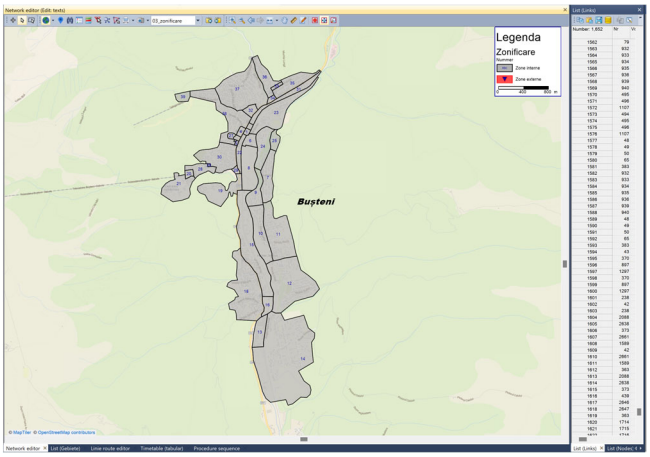
Pachetul software VISUM utilizat în modelare respectă standardele propuse prin Ghidul JASPERS privind elaborarea modelelor de transport.

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

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



a) noduri ale rețelei



b) zone ce generează, respectiv atrag cerere de transport

Figură 3-1 Categorii de obiecte utilizate în modelul de transport

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

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

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

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

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

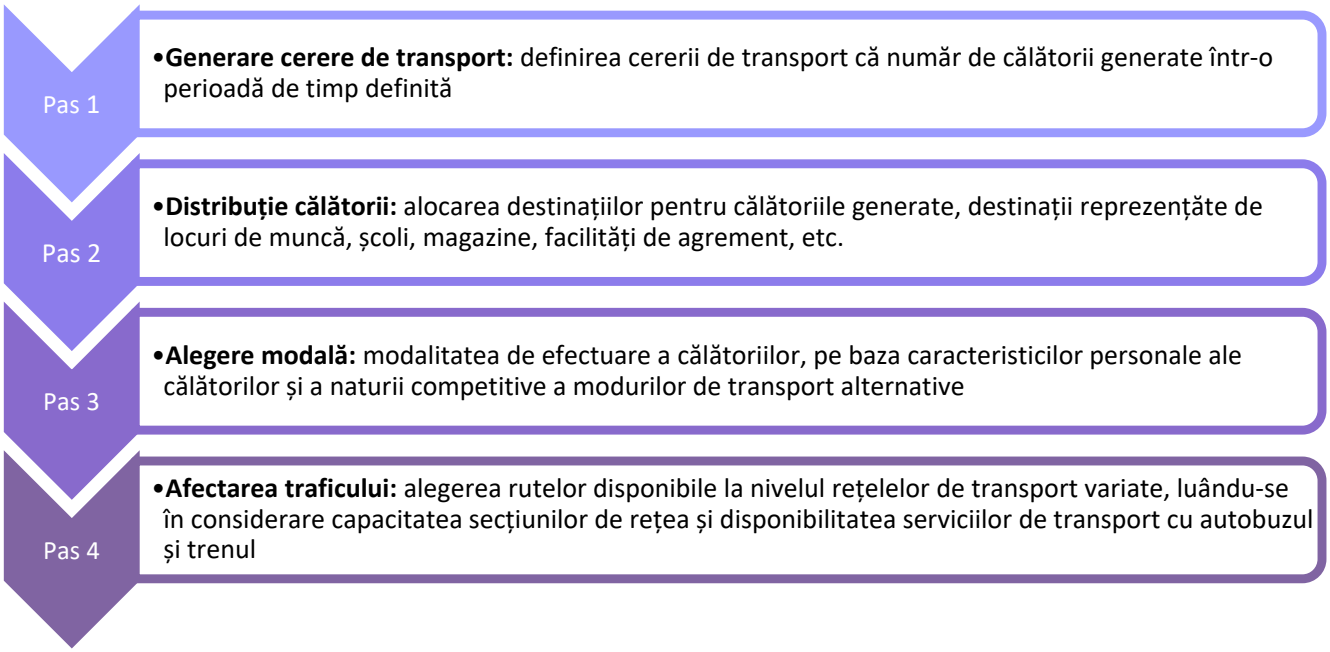
Aplicații pentru transportul public:

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

Aplicații pentru transportul privat:

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

Modelul de transport este un model de macrosimulare în patru etape, calibrat și validat la standardele internaționale acceptate. Figura 3.2 prezintă succesiunea etapelor de construcție a modelului de transport.



Figură 3-2 Etapele modelului de transport

Modelul reprezintă structura deplasărilor pe Origine, Destinație și scopuri de deplasare în anul de bază 2022 și pentru anii de perspectivă 2025 și 2030 și a fost dezvoltat utilizând o platformă software de macrosimulare a traficului.

La construcția modelului s-au utilizat informațiile disponibile având că 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 Bușteni 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 metropolitana 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 componenta 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 doua 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 calatorii în funcție de specificul ei. Aceasta estimare are la baza informațiile socio-economice disponibile pentru teritoriul studiat. în general, modelul pentru călătoriile produse într-o zona, indiferent de destinația acestora, este influențat de următorii factori: (1)

caracteristicile populației (venit, structura familiala, deținerea de vehicule); (2) caracteristicile teritoriului (modul de ocupare al zonelor, prețul terenurilor, densitatea rezidențiala, rata de urbanizare); (3) accesibilitatea (calitatea și densitatea străzilor).

În ceea ce privește afectarea pe rute a sistemului de transport public, aceasta se realizează mai simplu, într-o singură iterație, deoarece traseele sunt prestabilite și fixe, dar munca pregătitoare este mai laborioasa și necesită introducerea în Visum, a programelor de circulație pentru fiecare linie de transport.

Tabelul următor prezintă principalele date de intrare (inputs) utilizate la construcția modelului, structurate pe categorii și domenii de analiză. Lista este exhaustivă. Similar, se prezintă și principalele date de ieșire (outputs) din model.

Tabel 3-1 Principalele date de intrare în model

Nr.	Domeniu	Indicator	Descriere
1	Graful rețea al Modelului de Transport	Tip nod	1 pentru centroid, 0 pentru orice alt nod
2		Tipul de control al nodurilor	Intersecții nedirijate, semaforizate, giratii, etc.
3		Timp specific de îmbarcare pentru nod	Utilizat pentru modelarea transportului public
4		Întârziere	Întârzierea medie pentru fiecare nod al rețelei
5		Relații permise	Viraje interzise sau permise în intersecții
6		Lungime segment	Polilinia segmentului, generată din GIS, care să reprezinte linia de mijloc reală a distanței de-a lungul segmentului
7		Moduri transport	Definește modurile de călătorie care pot utiliza segmentul în timpul executării modelului și este utilizat pentru a codifica restricțiile vehiculelor grele în cadrul modelului
8		Tip segment	Tipul segmentului din cadrul Tabelului cu tipuri de segment, adecvat clasei funcționale a segmentului, limitei de viteză și mediului fizic al segmentului. Este folosit și pentru analiza rețelei rutiere în funcție de tipuri de segmente
9		Denumire	Denumirea arcelor, nodurilor, zonelor, etc
10		Benzi	Numărul de benzi ale segmentului care este folosit pentru a determina capacitatea acestuia în legătură cu valorile curbei debit viteză alocate
11		Viteza libera	Viteza unui segment în condiții de circulație libera
12		Capacitate	Capacitatea unui segment, data ca și vehicule etalon autoturisme pe ora
13		VDF (curba debit - viteză)	Utilizată pentru a identifica curba debit-viteză corectă care să fie alocată segmentului. Curbele debit-viteză care sunt descrise mai târziu conțin informații cu privire la viteza de circulație în funcție de nivelul de încărcare al segmentelor cu trafic.
14		Funcția de impedanța	"Rezistenta la înaintare" a deplasărilor efectuate
15		Fluxul de saturație	Numărul maxim de vehicule, pentru un grup de benzi, ce pot trece printr-o intersecție în timpul unei ore de verde continuu
16		Viteza medie	Rezultatele măsurătorilor pentru determinarea vitezelor medii de circulație pe rețeaua modelata
17		Restricții viteza	In funcție de condițiile locale
18		Starea tehnica	Variabilă ce definește starea drumului pe segment și care acoperă starea carosabilului și identificarea curbelor periculoase din cadrul segmentului. Valorile sunt utilizate pentru ajustarea vitezei libere de circulație pentru a reflecta starea carosabilului și curbele de pe drum.
19		Gradient / Declivitate	Conține gradientul segmentului, pentru valori care depășesc 1%. Aceștia sunt folosiți în curba debit viteză pentru a ajusta viteză liberă de circulație și impactul circulației vehiculelor grele pe pante / rampe mari.
20		Mediul traversat	Urban, suburban și rural

Nr.	Domeniu	Indicator	Descriere
21		Sensuri unice	Rețeaua cailor de circulație
22		Toll	Valoare taxa de drum pentru autoturisme
23		Stații taxi	Amplasarea stațiilor de taxi
24		Parcări publice / private, cu taxa / fără	Amplasarea parcărilor
25		POI	Puncte de interes (scoli, grădinițe, spitale, unități de alimentație, shopping, etc)
26		Sistem geografic de referința	WGS84, Stereo 70, Mercator (World), etc.
27		Modele matematice de afectare a traficului	Distribuția călătoriilor pe rețea
28		Modele matematice de calibrare și ajustare a matricelor	Ajustarea matricelor Origine - Destinație
29	Cererea de transport	Orizontul de timp	Timpul, durata pentru care se face analiza
30		Intensitatea traficului	Intensitatea orara a traficului determinata din numărători de circulație clasificate
31		Recensământ 2010, 2015	Rezultatele Recensămintelor de Circulație din anii 2010 și 2015 pentru rețeaua de drumuri publice interurbane (autostrăzi, drumuri naționale, drumuri județene)
32		Date contorizări automate de trafic	Având că sursa CESTRIN
33		Cântăriri vehicule grele	Baza de date (PVR) Access cu vitezele de circulație și gradul de încărcare pentru de transport marfă 2010-2015
34		OD 2010 și 2015	Anchete Origine-Destinație și contorizări CESTRIN 2010 și 2015
35		OD 2019	Rezultatele Anchetelor Origine-Destinație desfășurate de Consultant prin chestionar mobilitate
36		Număr pietoni	Intensitatea mobilității pietonale (număr pietoni pe ora)
37		Număr bicicliști	Intensitatea mobilității velo (număr bicicliști pe ora și segment)
38		Interviuri pietoni și bicicliști	Rezultatele interviurilor cu gospodăriile
39		Dimensiunea gospodăriei (nr. persoane)	Exista o corelare strânsă între dimensiunea gospodăriei și rata de generare a călătoriilor
40		Cota modala	Modal split pentru rutier, feroviar, transport public și nemotorizat
41		Contorizări TP	Numărul mediu de calatori pentru fiecare linie de transport în comun
42		Frecventa TP	Frecventa fiecărui serviciu de transport public
43		Numărul mediu de pasageri	Pe fiecare categorie de vehicule, conform rezultatelor anchetelor OD
44		Gradul mediu de încărcare	Încărcătura medie a camioanelor
45		Scopul călătoriei	Conform rezultatelor chestionarului de mobilitate (afaceri, turism, cumpărături, alte scopuri)
46		Mersul trenurilor de calatori	Având că sursa CFR Calatori și operatorii privați
47		Serviciile feroviare de marfa	Orar, costuri, tip marfa transportata
48		Valoarea timpului	Valoarea timpului pasagerilor vehiculelor, pe scop de călătorie
49		Costul generalizat al călătoriei	Suma tuturor costurilor suportate de un utilizator al rețelei (include costul cu valoarea timpului și cheltuielile de operare a vehiculelor)
50		Generatori majori de trafic	Parcuri logistice, zone industriale, complexe comerciale, etc
51	Sistemul de zonificare	Suprafața	Suprafața zonei de generare și atracție a traficului
52		Populație	Populația zonelor de trafic, așa cum sunt definite la nivel elementar

Nr.	Domeniu	Indicator	Descriere
53		Densitate	Densitatea populației la nivel de zona elementara de trafic
54		Motorizare	Numărul de autoturisme deținute la nivel de zona elementara de trafic
55		Populația activa	Numărul de persoane active (angajați) la nivel de zona elementara de trafic
56		Conectori	Legătura dintre cerere (matrice) și oferta (rețea)
57		Centroizi	Punctele aflate în centrele de greutate ale zonelor
58		Tip zona	Tipul și felul zonei
59	Transport în comun	Stații	Amplasarea stațiilor de transport în comun
60		Benzi pentru transportul în comun	Alocarea benzilor speciale / dedicate liniilor de transport țin comun
61		Interstiții	Distantele dintre stații
62		Linii/trasee	Succesiunea stațiilor de transport în comun
63		Lungimi trasee	
64		Grafic de circulație	Programul de circulație al mijloacelor de transport public
65		Tarife	Diferențiate pe tip de serviciu
66		Capacitate	Capacitatea liniilor de transport în comun
67		Timpi de îmbarcare	Pentru fiecare stație
68		Timpi de transfer	Pentru fiecare stație
69		Transbordare	Pentru fiecare stație (conexiunea cu alte stații, exemplu C.F.)
70		Număr bilete	Inclusiv gratuități, pentru ultimii 3 ani
71		Număr abonamente	Inclusiv gratuități, pentru ultimii 3 ani
72		Caracteristicile flotei	Caracteristicile parcului auto utilizat în Transportul Public
73	Accidente rutiere	Localizare	Localizarea accidentelor, conform Bazei de Date a Accidentelor gestionate de Politia Rutiera
74		Cauze	Cauzele accidentelor
75		Mod de producere	Modul de producere a accidentelor rutiere
76		Număr victime	Pe grad de severitate (decedați, răniți grav, răniți ușor)
77		Frecventa accidentelor	
78	Date socio-economice	Prognoza PIB la nivel regional și național	Având că sursa CNP și INS
79		Angajați pe categorii și activitate economică	Având că sursa INS
80		Veniturile populației	Câștiguri salariale medii lunare brute pe secții și divizii
81		Populația la nivel dezagregat	Conform Recensământului General al Populației și Locuințelor 2011
82		Locuințele pe tip și proprietate	Având că sursa INS
83		Gospodăriile private pe tip	Având că sursa INS
84		Unități educaționale pe tip de educație	Având că sursa INS
85		Număr de elevi, studenți înrolați pe unitate de învățământ și instituții	Având că sursa INS
86		Angajați pe categorii și activitate economică	Având că sursa INS
87		Forța de muncă pe gen, regiune și an	Având că sursa INS
88		Populație pe vârstă și sex	Având că sursa INS
89		Salariul lunar brut pe activitate economică	Având că sursa INS
90		Înmatriculări vehicule	Având că sursa Direcția locala de taxe și impozite
91		Transport călători pe mod de transport	Având că sursa INS

Nr.	Domeniu	Indicator	Descriere
92		Transport de marfă pe tip de marfă și mod de transport	Având că sursa INS
93	Rețeaua de referința	Proiectele aflate în implementare	Acestea vor forma Scenariul de Referința (Do-Minimum)
94		Proiecte cu finanțarea asigurata	Vor fi incluse în Scenariul de Referința
95		Reglementari urbanistice existente	Pentru definirea parametrilor grafului-rețea
96	Politici de transport	Politica de taxare a utilizatorilor	Poate fi funcție de distanta parcursa sau stabilita ca și tarif fix pe călătorie
97		Politica de management a parcărilor	La nivelul administrației, cu impact asupra modelarii cererii
98		Taxe speciale asociate camioanelor de transport marfa	Pentru utilizarea rețelei stradale
99		Programe de mobilitate derulate în instituțiile publice sau private (firme)	Programe derulate în unitățile educaționale, car-sharing / car-pooling
100		Zone de expansiune	Zonele în care apar cartier rezidențiale noi, centre de cumpărături
101	Scenariul de prognoza	Potențiale de producție a cererii	La nivel de zona elementara
102		Potențiale de generare a cererii	La nivel de zona elementara
103		Rata de generare a călătoriilor	Ca și număr de calatorii pe pasagerii vehiculelor
104		Parametri de intrare în modelul gravitațional	Atribute privind potențialele de generare a călătoriilor

Sursa: Analiza Consultantului

Tabel 3-2 Principalele date de ieșire din model

Nr.	Indicator	Descriere
1	Intensitatea orara a traficului	Numărul de vehicule care utilizează un anumit segment
2	Compoziția traficului	Clasificarea fluxurilor de trafic în funcție de entitățile componente
3	Numărul de pietoni	Intensitatea traficului pietonal, în diferite scenarii și la diferite momente de prognoza
4	Total vehicule*km AM Peak	Cererea totala de transport, pe diverse categorii (vârful de dimineața)
5	Total vehicule*ore AM Peak	Timpul total al deplasărilor, la nivelul întregii rețele modelate (vârful de dimineața)
6	Total vehicule*km PM Peak	Cererea totala de transport, pe diverse categorii (vârful de după-amiaza)
7	Total vehicule*ore PM Peak	Timpul total al deplasărilor, la nivelul întregii rețele modelate (vârful de după-amiaza)
8	Total vehicule*km Interpeak	Cererea totala de transport, pe diverse categorii (între cele doua vârfuri ale zilei)
9	Total vehicule*ore Interpeak	Timpul total al deplasărilor, la nivelul întregii rețele modelate (între cele doua vârfuri ale zilei)
10	Total vehicule*km Off-Peak	Cererea totala de transport, pe diverse categorii (călătoriile efectuate noaptea)
11	Total vehicule*ore Off-Peak	Timpul total al deplasărilor, la nivelul întregii rețele modelate (călătoriile efectuate noaptea)
12	Total pasageri*km AM Peak	Numărul total de pasageri transportați (vârful de dimineața)
13	Total pasageri*ore AM Peak	Durata totala petrecuta de calatori în trafic (vârful de dimineața)
14	Total pasageri*km PM Peak	Numărul total de pasageri transportați (vârful de după-amiaza)
15	Total pasageri*ore PM Peak	Durata totala petrecuta de calatori în trafic (vârful de după-amiaza)
16	Total pasageri*km Interpeak	Numărul total de pasageri transportați (între cele doua vârfuri ale zilei)
17	Total pasageri*ore Interpeak	Durata totala petrecuta de calatori în trafic (între cele doua vârfuri ale zilei)
18	Total pasageri*km Off-Peak	Numărul total de pasageri transportați (călătoriile efectuate noaptea)
19	Total pasageri*ore Off-Peak	Durata totala petrecuta de calatori în trafic (călătoriile efectuate noaptea)
20	Timpii curenții de călătorie la nivel de coridor	
21	Izocrone	Accesibilitatea unui punct dat în raport cu distanta / timpul
22	Timpul mediu de transfer	Durata medie de schimbare a mijloacelor de transport (ex. tren - autobuz)
23	Numărul mediu de transbordări	Numărul mediu de schimbări ale mijloacelor de transport (ex. tramvai - autobuz)
24	Numărul mediu de transferuri	Numărul mediu de schimbări ale mijloacelor de transport de același tip (autobuz - autobuz)
25	Nivel de Serviciu (LOS)	Gradul de utilizare a rețelei
26	Întârzierea medie pe tipuri de transport	Durata medie de abatere de la durata prognozata pentru circulația în condiții de rețea libera
27	Viteza curenta	Viteza modelata a vehiculelor, pentru fiecare segment, funcție de curba debit-viteza alocata
28	Raportul Debit / Capacitate	Definește gradul de solicitare a elementelor rețelei
29	Fluenta circulației	Raportul viteza curenta / viteza libera
30	Lungimea cozilor de așteptare	formate pe brațele intersecțiilor sau în amonte de stațiile de servire (ex. stații de taxare)
31	Matricea distantelor pentru principalele relații de trafic	Matricea lungimilor rutelor dintre perechile i, j
32	Analiza Flow-Bundle	Bazinul de captare a traficului pentru un segment dat
33	Difference Plots	Diagrame diferențe (cu și fără proiect)
34	Ratele de incidenta a accidentelor	Exprimate că număr de accidente la 1 milion vehicule*km, pe categorii de severitate
35	Cantitatea de emisii poluante	Calculata pe baza ratelor de emisie (grame pe vehicule*km)
36	Cantitatea de emisii de gaze cu efect de sera	Calculata pe baza ratelor de emisie (grame pe vehicule*km)

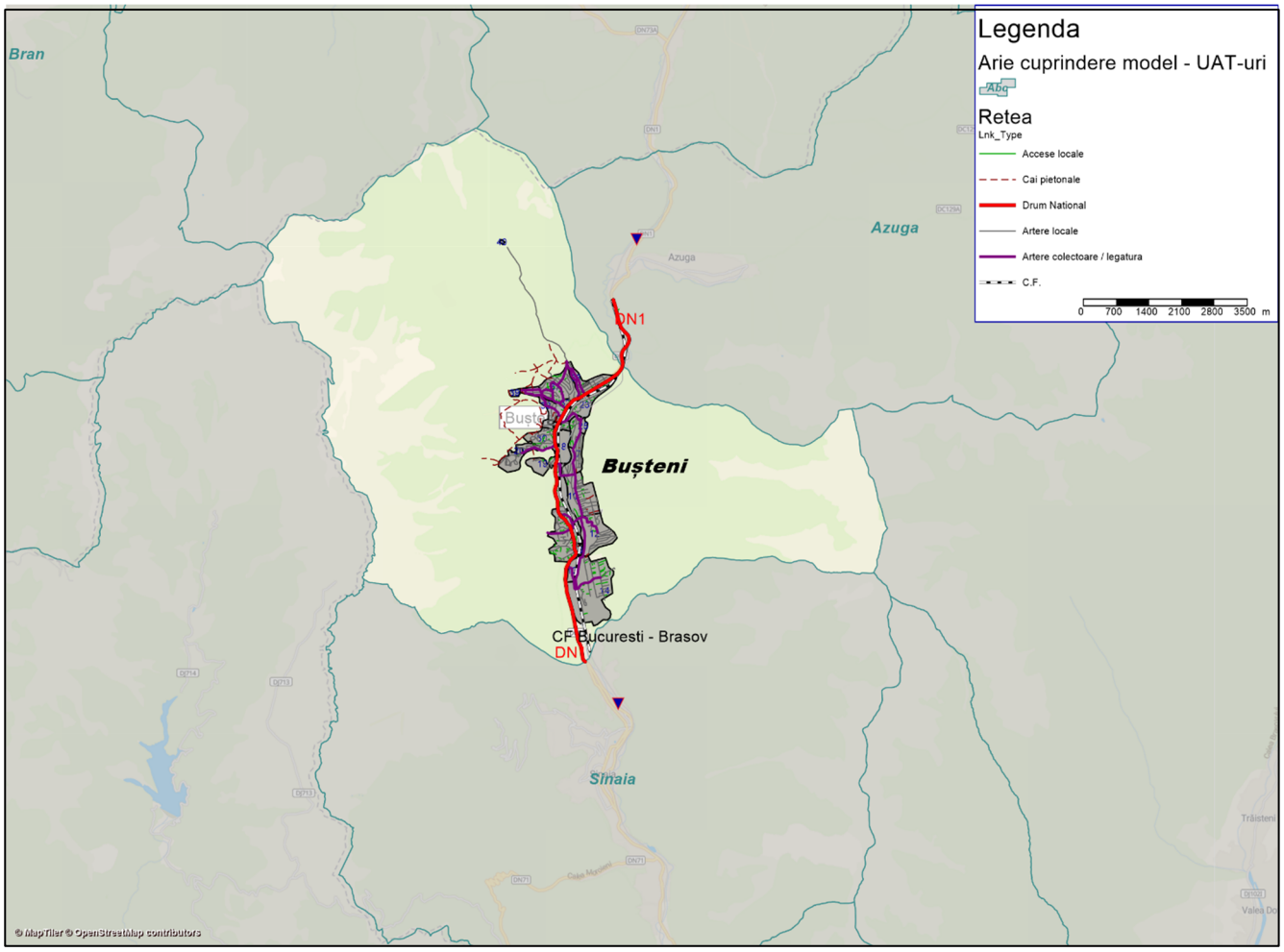
Nr.	Indicator	Descriere
37	Cererea indusa	Cererea indusa de noile proiecte
38	Număr de calatorii generate în ora de vârf	
39	Număr de calatorii generate ca și medii zilnice anuale	
40	Matrice de prognoza, pe categorii de vehicule	
41	Matrice de prognoza, pe scopuri de călătorie	
42	Cantitatea totala de mărfuri transportate	La diverse orizonturi de prognoza și pe categorii de mărfuri
43	Transferul cererii de la un mod la altul	ca urmare a creșterii atractivității modurilor de transport
44	Schimbarea destinațiilor favorite	ca urmare apariției unor facilități mai aproape de zonele de origine
45	Economii ale costurilor de exploatare ale vehiculelor	
46	Economii din reducerea timpului de parcurs	
47	Fluxul de beneficii economice	Generate în urma reducerii costurilor generalizate ale utilizatorilor
48	Numărul total de pasageri transportați	
49	Efectele taxării asupra cererii de transport public	
50	Efectele calității serviciilor: Factorii de timp asupra cererii de transport public	
51	Efectele calității altor factori asupra cererii de transport public	
52	Statistica calibrare model transport	Comparații statistice asupra datelor observate și a datelor modelate
53	Statistica validare model transport	Analiza statistica grafica sau statistica asupra datelor observate și a datelor modelate

Sursa: Analiza Consultantului

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 adecvată. Rețeaua modelată este delimitată:

- La nord de DN1 (Azuga)
- La sud de DN1 (Sinaia)
- La vest de munții Bucegi
- La est de munții Baiului



Figură 3-3 Aria de cuprindere a modelului

3.2 Colectarea de date

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 3-3 Clasificarea datelor socio-economice de intrare în Modelul de Transport

	Informatie/date	Sursa	Explicaţie
1	Populaţie, la nivel dezagregat	Recensământul Populaţiei INS 2011	Populaţia pe circumscripţii electorale sau la orice nivel dezagregat
2	Număr locuri de munca, la nivel dezagregat inclusiv estimarea fluxurilor de navetiști	Recensământul Populaţiei INS 2011	Distributia principalilor angajatori, cu numarul locurilor de munca
3	Număr gospodarii, la nivel dezagregat	Recensământul Populaţiei INS 2011	La nivel de circumscripţii electorale, daca exista
4	Numărul de vehicule înmatriculate, pe categorii – parcul auto la nivelul UAT	Politia Romana / Direcţia Taxe si Impozite	Pentru perioada 2007-2017
5	Distribuţia principalelor activitati economice din oras - zonele cu aglomerări industriale (parcuri industriale, centre de afaceri, zone industriale)	Primărie	Orice fel de informaţii care sa ne permită estimarea potenţialelor economice la nivel de zone elementare de generare-atractie de călătorii
6	Lista cu reţeaua rutiera a orasului – in format GIS, dacă există	Primăria, Direcţia Urbanism	Tip strada, lungimi, lăţimi, nr de benzi, configuraţie intersecţii, restricţii de tonaj, viteze maxime, stare tehnica, parcari
7	Reţeaua de transport in comun	Societatea de transport public local Operatori privaţi (daca este cazul)	Trasee, orar Licenţe (daca e cazul), amplasarea statiilor (daca este cazul)
8	Pasageri transport in comun	Societate de transport public / Operatori privaţi (daca este cazul)	Nr bilete vândute, abonamente si gratuitati pentru ultimii 5 ani, 2012-2017 (daca este cazul)
9	Amenajarea staţiilor de transport public	Societate de transport public / Operatori privaţi (daca este cazul)	dotări, sisteme de taxare, de informare, capacitate, propuneri
10	Deservirea rutieră interurbană	Primărie	operatori, curse, zonă acoperită, interconectare
11	Statistica accidentelor rutiere in oras si in zona metropolitan + Lista punctelor negre	Politia Rutiera	Baza de date a accidentelor rutiere, perioada 2012-2019
12	Proiecte de infrastructura in derulare sau de perspectiva	Primăria, Direcţia Urbanism	Intenţii ferme din partea Primariei cu privire la modernizarea reţelei stradale, constructia de pasaje, piste velo, etc
13	Probleme actuale in transporturile de călători şi de mărfuri	Primărie	
14	Propuneri pentru imbunatatirea intermodalitatii (de ex in gara)	Primărie	
15	Echipamente actuale pentru semafoare	Primărie	Descriere, amplasare, daca este cazul
16	Autorităţile locale au în vedere echipamente noi pentru semafoare?	Primărie	Daca da, ce tip de echipamente
17	Sistemul de sensuri unice	Primărie	Sistem existent, sistem propus
18	Reţele pietonale si de biciclisti	Primărie	Existent si propus
19	Situaţia parcărilor din oraş	Primărie	tipuri, număr de locuri pe cartiere, amplasare, capacitate, sistem de plată

Sursa: Analiza Consultantului

Consultantul a efectuat activitățile de colectare a datelor în intervalul august-septembrie 2022.

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:

- Inventarierea activelor și dotărilor rețelei stradale ;
- Evaluarea vizuală a stării tehnice a rețelei stradale.

Interviuri privind mobilitatea populației

Obiectivul general al studiul prezent, este identificarea și descrierea problemelor de trafic și mobilitate care se manifesta în cadrul orașului Bușteni 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
- Un raport secundar, interpretarea statistica și analiza bazei de date obținute în urma studiului primar

Studiu primar – metodologie

Tipul studiului: primar cantitativ

Procedura de culegere a datelor: ancheta directa, la domiciliul respondenților

Instrumentul de culegere a datelor: chestionar structurat (figura următoare)

Arealul cercetării: cetățenii cu vârsta de 18 ani și peste din cadrul orașului Bușteni, de asemenea au fost intervievații și turiștii

Tipul eșantionului: eșantionare simpla aleatoare, stratificata neproporțional

Criterii de stratificare:

- Mediul de rezidenta – urban și rural
- Mediul rural – au fost selectate localitățile aparținătoare
- Mediul urban – zona centrală;

Eșantionare primara:

- selecție probabilistica a punctelor de eșantionare (străzi/localități și scări de bloc).
- selecție cu pas de numărare a gospodăriilor în cazul fiecărui punct de eșantionare

Volumul eșantionului: 220 persoane (2,2% din locuitori)

Distribuție pe sexe: 47% femei, 53% bărbați

Culegerea datelor: 1 săptămână

Observații: s-a realizat o ponderare a datelor culese, astfel încât sa fie respectata structura populației de la nivelul orașului Bușteni.

Nr. chestionar_____ Cod op#_____ Zona _____

Bună ziua. Efectuăm un studiu privind mobilitatea persoanelor din orașul Bușteni 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] Străzi degradate	[5] Lipsa pistelor pt biciclete	[6] 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 Bușteni?

[1] Prea multe vehicule grele pe străzi	[2] Traficul de tranzit si ambuteiajele	[3] Străzi degradate	[4] Intersecții necorespunzătoare sau cu circulație îngreunată	[5] nu știu / nu răspund

Care sunt principalele probleme întâmpinate de pietoni?

[1] Trotuare prea înguste și / sau în stare proastă	[2] Timpii de așteptare la trecerile semaforizate (cu buton)	[3] Conflictele cu autovehiculele	[4] Curățenia 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

Într-un mediu ideal, cum ați 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 sau călătoria 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 parcurgeţi această distanţă ..... *(minute)*

Câte călătorii efectuați într-o zi obișnuită?

.....

Exemplu: DOMICIULIU - SERVICIU - CUMPARATURI - DOMICILIU ==> 3 călătorii
DOMICILIU - SCOALA - DOMICILIU ==> 2 călătorii

Vă rugăm să ne indicați scopul de azi al călătoriei dvs. sau al celei mai frecvente călătorii

[1] interes de serviciu / profesional	[2] şcoală / studii	[3] cumpărături	[4] personal

Vă rugăm să ne indicaţi modalitatea de deplasare utilizată cel mai frecvent

[1] mers pe jos	[2] transport microbuze	[3] bicicleta	[4] autoturism personal	[5] autoturismul unor cunoștințe / prieteni	[6] altul

SECȚIUNEA 3

Vârsta 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] şomer	[3] elev	[4] pensionar		[5] altă categorie		**F**

Vă mulțumim pt. timpul acordat!

Figură 3-4 Formular de interviuri cu rezidenții orașului Bușteni

Date de Trafic – Măsurătorile de circulație efectuate de Consultant în anul 2022

Pentru a dispune de o imagine de ansamblu asupra traficului din zona de influenta a obiectivului, se vor analiza datele de trafic rezultate cu ocazia numaratorilor de circulatie efectuate de Consultant, in luna septembrie 2022.

A fost utilizată următoarea clasificare a vehiculelor:

1) biciclete
2) autoturisme
3) microbuze
4) autocamionete
5) autocamioane si derivate cu 2 osii
6) autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii
7) autovehicule articulate
8) autobuze
9) tractoare cu sau fara remorca
10) autocamioane cu 2,3 sau 4 osii cu remorca (trenuri rutiere)
11) transport public

*** FORMULAR pentru RECENSAMANT de CIRCULATIE ***

Codificare post: Data:

Strada: Sensul de mers: Nume recenzor: Pag.

Interval orar		Biciclete	Motociclete, scutere, mopede	Autoturisme, microbuze	Furgonete	Autocamioane si derivate cu 2 osii	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii	Autovehicule articulate (cu 5 sau mai multe osii)	Autocare, autobuze	Tractoare cu / fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 osii cu remorca (trenuri rutiere)	Vehicule Transport Public (Autobuze)	Pietoni
de la	la												

Figură 3-5 Formular de înregistrare a traficului pe clase de vehicule

Colectarea datelor a fost efectuată cu obiectivul de a asigura compatabilitatea cu datele de trafic existente la nivelul CESTRIN, precum și conform segmentelor cererii definite în cadrul Modelului de Transport asociat PMUD Bușteni, cu privire la cele mai importante aspecte si condiționalități, și anume:

- Clasificarea vehiculelor, conform AND 557-2015, Anexa 1;
- Calendarul de timp pentru înregistrarea circulatiei rutiere, conform AND 602-2012, art. 22 (4), Tabelul 1b
- Măsuri de siguranța și securitatea muncii, conform DD 506-2015, Cap. 5

Metodologia de estimare a valorilor MZA (medii zilnice anuale) a urmărit prevederile AND 602-2012, Art. 25, dupa cum urmeaza:

Art. 25. Pe drumurile de interes local, judetene, comunale si vicinale, pentru care nu se detin date de trafic, sau pentru actualizarea traficului intre recensaminte, intensitatea medie zilnica anuala a traficului se poate determina prin efectuarea unui recensamant de scurta durata si ajustarea datelor la nivel de MZA folosind relatia:

$$MZA_k = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} q_{ki} c_{kz} c_{kl} c_{ka}$$

in care:

n = numarul de zile de recensamant;

q_{ki} = intensitatea traficului pentru grupa „K" de vehicule pe durata recensamantului efectuat in ziua „i";

c_{kz} = coeficient de ajustare la nivel de 24 de ore;

c_{kl} = coeficient de ajustare la nivel de MZL;

c_{ka} = coeficient de ajustare la nivel anual.

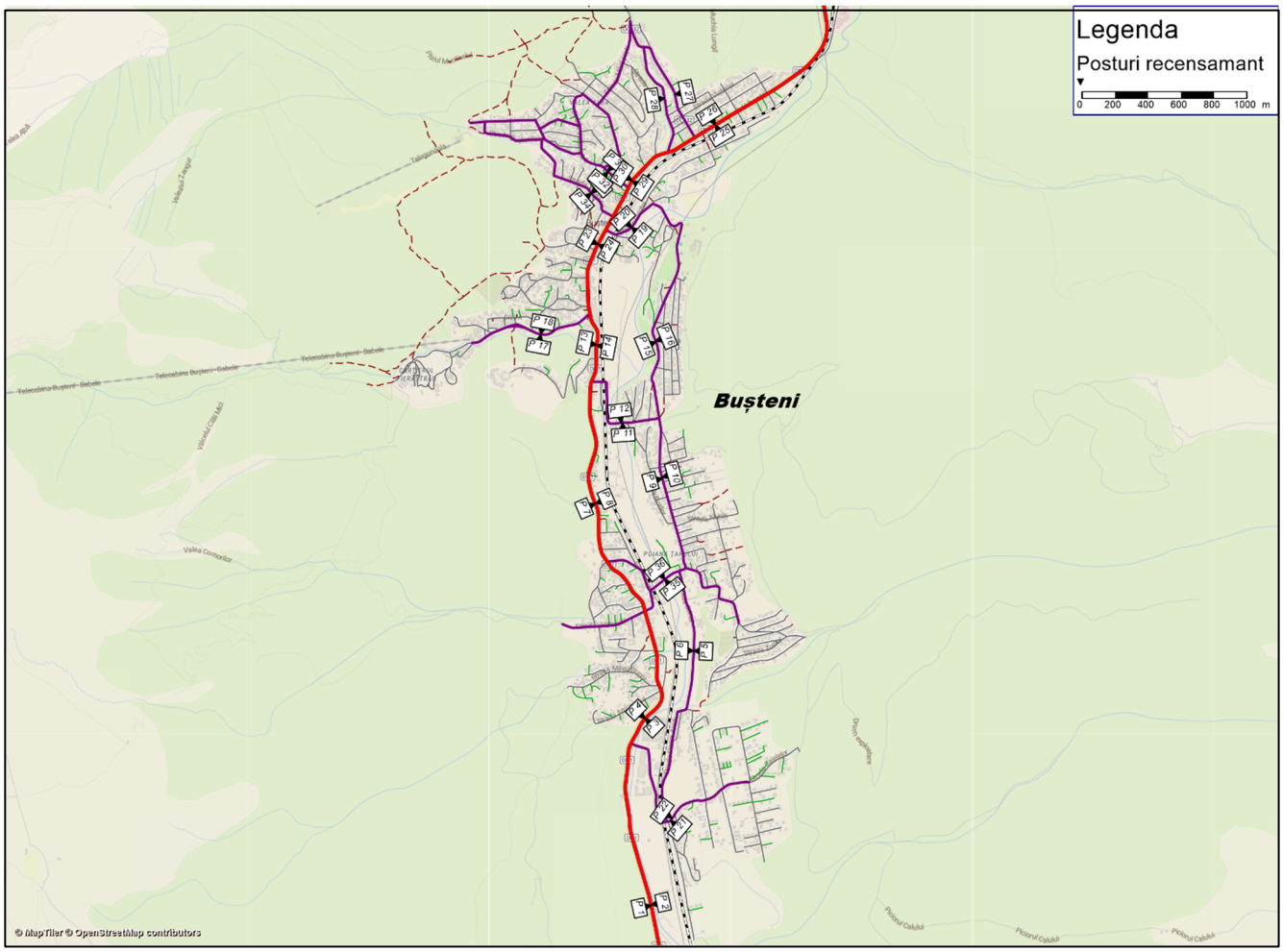
Coeficientii de ajustare se determina pe baza inregistrarilor automate sau inregistrarilor manuale (recensamant) din posturle de pe drumuri similare.

Durata zilnica a recensamantului de scurta durata se adopta intre 4 si 24 ore, recomandabil de 8 ore (8-12 si 14-18), care sa includa varfurile de trafic de dimineata si dupa amiaza.

Prin urmare, datele colectate au fost prelucrate după cum urmează:

- Etapa 1. Extinderea eșantionului la valori orare de-a lungul întregii zile (24 ore), folosind distribuții orare specifice zonelor urbane dense;
- Etapa 2. Determinarea mediilor zilnice săptămânale, pe baza variațiilor zilnice caracteristice;
- Etapa 3. Determinarea valorilor MZA (medii zilnice anuale) pentru anul de referință 2022.

Figura următoare prezintă amplasarea posturilor de recensământ la nivelul ariei de analiză.



Figură 3-6 Amplasarea posturilor de recensământ de circulație pentru aria de analiză

Intensitatea traficului, determinată conform datelor colectate pentru anul de referință 2022 pentru aria de analiză, este prezentată în tabelul următor.

Tabel 3-4 Valorile de trafic la nivel de MZA, anul de analiză 2022

Postul	Biciclete	Motociclete, scutere, mopede	Autoturisme + microbuze	Furgonete	Autocamioane cu 2 osii (+derivate)	Autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate)	Vehicule articulate (5+ osii, TIR)	Autobuze	Tractoare cu/fara remorca, veh. speciale	Camioane cu 2, 3 sau 4 osii + remorca (trenuri rutiere)	Pietoni	Total vehicule
1	9	30	11263	2464	1576	788	1576	483	8	16	672	**18213**

Sursa: Analiza Consultantului (extras DN1)

3.3 Dezvoltarea rețelei de transport

Descrierea modelului extins de transport

Principalul obiectiv al studiului de trafic a fost acela de a estima fluxurile de trafic pe rețeaua actuală și pe cea de perspectivă pe o perioadă de 15 ani de la anul de baza al analizei (2022).

Modelul de trafic are ca an de baza anul 2022 și a fost construit pornind de la următoarele date disponibile:

- volumele de trafic recenzate cu ocazia Recensământului general de circulație efectuat în anul 2015;
- volume de trafic înregistrate de CNADNR prin intermediul contorilor de trafic de tip ISAF (MCSD) amplasați în arealul de studiu;
- parametrii socio – economici ai zonelor de trafic la nivelul anului 2022;
- parametrii rețelei actuale de drumuri (capacități de circulație, viteze de circulație, costuri de parcurgere a segmentelor etc.);
- anchetele O/D efectuate de către Consultant, precum și

Suplimentar, au fost utilizate date de tip ancheta O/D și parametrii socio-economici din Master Planul General de Transport, disponibilizate de catre Ministerul Transporturilor.

Din punct de vedere metodologic, pentru anul de bază 2022, s-a elaborat un model clasic de trafic în 4 pași și anume:

- model de generare a cererii de călătorii;
- model de distribuție a călătoriilor între zonele de trafic;
- model de repartiție modală;
- model de afectare a cererii de călătorie pe rețeaua de drumuri.

Base network | PuT network

Number: 19	Filter	Total
Nodes	Not specified	755
Links	Not specified	1764
Turns	Not specified	4838
Zones	Not specified	42
Connectors	Not specified	166
Main nodes	Not specified	0
Main turns	Not specified	0
Main zones	Not specified	0
Territories	Active	3186
OD pairs	Not specified	1764
Main OD pairs	Not specified	0
Paths	Not specified	0
Sharing Stations	Not specified	0
Points of interest	Not specified	138
GIS objects	Not specified	0
Screenlines	Not specified	0
Count locations	Not specified	36
Detectors	Not specified	0
Restricted traffic areas	Not specified	0

Figura alaturată prezintă principalele statistici ale modelului anului de bază 2022.

Figură 3-7 Statistici ale modelului anului de bază 2022

Sursa: Modelul de Transport

Astfel, modelul de transport conține, în anul de bază 2022:

- 755 noduri
- 1764 segmente (linkuri)
- 42 de zone

Acoperirea modelului de transport din punct de vedere spațial

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

Modelul de transport elaborat pentru orașul Bușteni, respectă recomandările Jaspers în acest sens, neexistând proiecte care să genereze efecte în afara rețelei acestuia.

Structura rețelei de transport privat / public și intersecțiile

O rețea de transport este compusă din următoarele obiecte:

- Zone
- Arce (asociate drumurilor, străzilor, etc.)

Pentru a îndeplini obiectivele studiului, s-a elaborat un model de transport ce consideră o rețea de drumuri (arce) suficient de detaliată pentru a satisface nevoile de modelare a unei rețele urbane, în conformitate cu recomandările din domeniu.

Modelul de trafic cuprinde toate drumurile naționale, județene, comunale și străzile din zona de influență a proiectului.

Rețeaua de bază (fără proiectele de perspectivă) este introdusă în modelul de trafic sub forma a aproximativ 538 segmente (arce) de 6 tipuri diferite. Fiecare segment prezintă caracteristici specifice relevante pentru modelul de afectare a traficului, cum sunt: categoria / importanța drumului, numărul de benzi, capacitatea fiecărui segment, lungimea, viteza liberă și funcția debit-viteză, Capacitatea specifică a segmentului ține cont de curbura orizontală, lățimea drumului, gradientul și alte atribute conform *Highway Capacity Manual (HCM)*.

Rețeaua rutieră / stradală a fost construită pornind de la informațiile primare, extrase din baza de date *OpenStreetMap*, completată apoi cu informațiile culese în timpul vizitelor pe teren și prin intermediul meniului “Street view” oferit de *Google Maps* în anumite zone ale Bușteni și în afara acestuia.

Setul de informații include atât date geografice, cât și date necesare modelării precum: tipurile de drum, limitele de viteză și restricțiile de circulație

Tabel 3-5 Categorii de segmente folosite în cadrul modelului de trafic

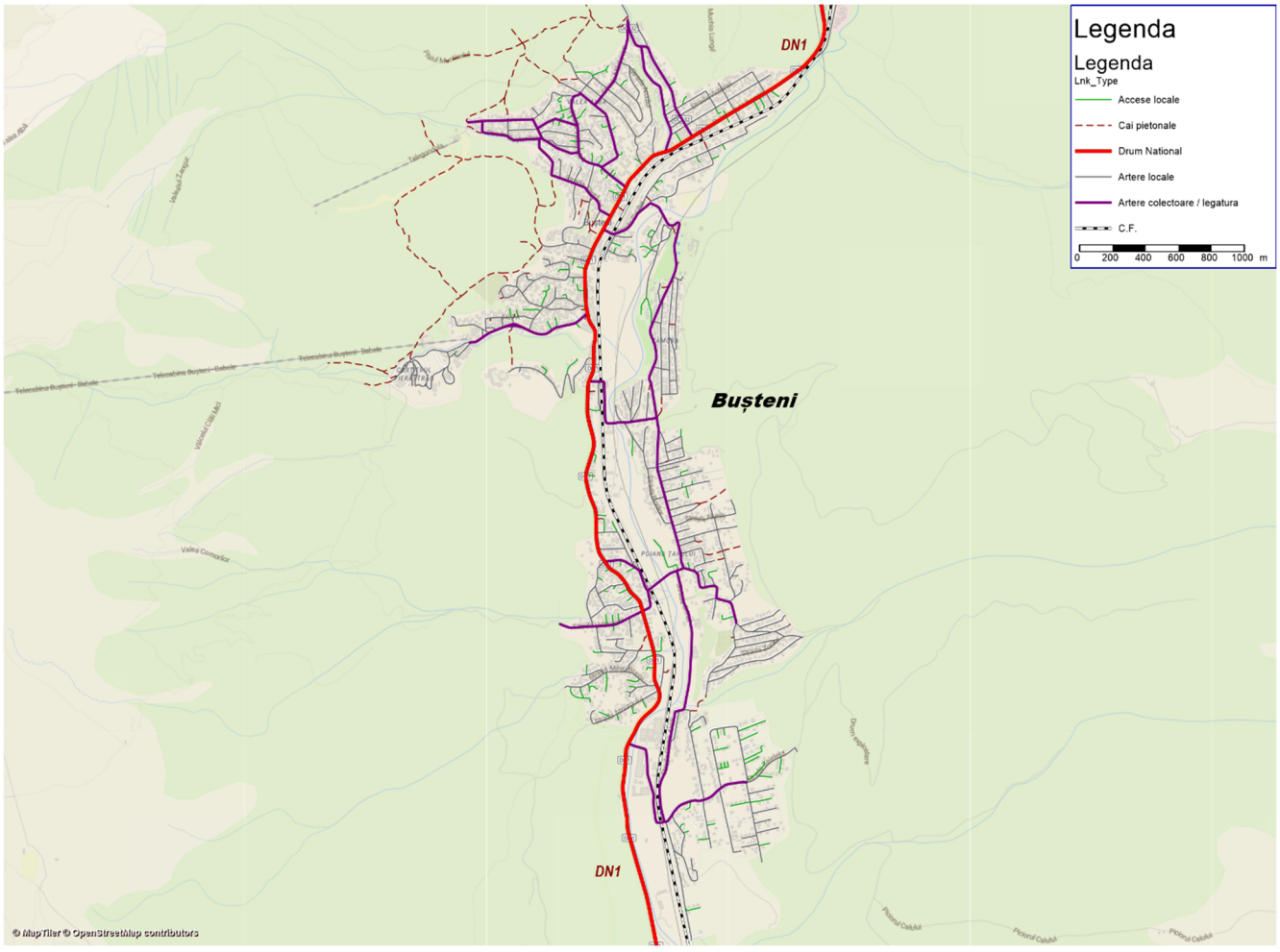
Cod	Categorie segment	Număr benzi/sens	Capacitate maximă / sens / 24h	V_0 [km/h]
13	Drum național 2 benzi, 7/10m	1	21000	90
13	Drum național 2 benzi, 7/10m	1	19600	80
13	Drum național 2 benzi, 7/10m	1	18200	70
13	Drum național 2 benzi, 7/10m	1	16800	60
14	Drum județean	1	19800	90
14	Drum județean	1	18200	75
15	Drum comunal	1	18200	70
41	Străzi 4 benzi cu mediană	2	28000	40
41	Străzi 4 benzi cu mediană	2	25200	30
42	Străzi 4 benzi	2	26600	40
42	Străzi 4 benzi	2	25200	30
43	Străzi 2 benzi cu mediană	1	12600	40

Cod	Categorie segment	Număr benzi/sens	Capacitate maximă / sens / 24h	V_0 [km/h]
43	Străzi 2 benzi cu mediană	1	11200	30
44	Străzi 2 benzi (sens unic)	2	23800	30
45	Străzi 2 benzi	1	9800	30
46	Străzi 1 bandă (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 că punct de plecare în construcția modelului de trafic.

Capacitatea de circulație a fost determinată în conformitate cu standardele în vigoare, acceptate la nivel internațional și național:

- Highway Capacity Manual (HCM)
- STAS 10144-89 Pentru Determinarea Capacității de Circulație a Străzilor



Figură 3-8 Structura rețelei folosite în cadrul modelului de trafic pentru zona Bușteni

Metodologie de calcul a capacității de circulație

Conform STAS 10144/5-89 („Calculul Capacității de Circulație a Străzilor”), capacitatea de circulație se definește că fiind numărul maxim de vehicule care se pot deplasa într-o ora, în mod fluent si în condiții de siguranța a circulației printr-o secțiune data. Aceasta, poate fi influențata de următorii factori:

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

Principalele relații între parametrii de calcul:

Înterspatiul de succesiune „i" între vehiculele care se succed pe o banda de circulatie:

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

  in care

- v - este viteza de circulație, exprimata în km/h.
- e - este intervalul de succesiune, exprimat în secunde.

Înterspatiul minim de succesiune „i_{min}" corespunzator distantei necesare opririi vehiculului în palier:

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

  in care

- g - este accelerația gravitationala (9.81 m/s^2)
- f - coeficient de frecare la frânare
- S - spațiul de siguranța, exprimat în metri
- t - timpul de perceptie-reactie, exprimat în secunde

Densitatea traficului D:

- $\mathrm{D} = \frac{1000}{i}\ [\frac{nr.vehicule}{km}]$

Capacitatea maxima de circulatie pentru o banda carosabila:

- In cazul fluxului continuu, N^c
- $N^C = 1000 * \frac{v}{i_{min}} = \frac{1000*v}{\frac{v}{26*g*f}+\frac{v}{3.6}t+S}\ [\frac{nr.vehicule}{ora}]$
- In cazul fluxului discontinuu, N
- $N = N^c * K$
- $K = \frac{\frac{A}{v}}{\frac{A}{v}+\frac{v}{2}\left(\frac{1}{w_a}+\frac{1}{w_i}\right)+T_r} = \frac{T_c}{T} < 1$

  in care

- A - este distanta între intersecții, inclusiv trecerile pentru pietoni, situate la același nivel, exprimata în metri;
- v - este viteza de circulație, exprimata în m/s;
- w_a, w_i - accelerația, respectiv decelerația, exprimata în m/s^2;
- T, T_c - durata deplasării pe distanta A, în cazul circulației discontinue, respectiv continue, exprimata în secunde;
- T_r - durata așteptării semnalului de intrare în intersecția prevăzută cu semafoare, respectiv timpul de roșu + galben, exprimat în secunde;

Relația cu Modelul Național de Transport

Pentru determinarea traficului de traversare a zonei Bușteni au fost utilizate rezultatele Modelului Național de Transport, de care Consultantul dispune.

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

- in ceea ce privește locațiile de recensământ, pentru rețeaua de drumuri naționale, numărul de secțiuni a crescut de la 776, în anul 2000 la 858 în anul 2005;
- numărul posturilor de 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 baza entitatea administrativa "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, premisele elaborării de studii de trafic comprehensive, având un grad mai mare de relevanta. Densitatea mai mare a locațiilor de recensământ și anchete O-D, precum și detalierea zonelor de trafic face posibila evidențierea tuturor tipurilor de fluxuri de trafic (interzonal, intrazonal, de scurta, lunga și medie distanta). Având la dispoziție instrumente software de înalta performanta se pot construi modele de afectare a traficului care sa 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 elementara și se pot construi matrice origine-destinație, de intrare în modelul de trafic, care sa permită o calibrare a rețelei având un grad maxim de relevanta.

Anchetele O-D din anul 2010 utilizează un număr de 3.139 zone elementare de trafic; o situație ideala 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 păcate, limitările de software nu ne permit, încă, modelarea de matrice de astfel de dimensiuni. Prin urmare, Studiul de Trafic a considerat aceleași zone elementare de trafic, că si 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 administrativa 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 că o zona distincta, exterioara.

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

Zonificarea detaliata a CESTRIN este prezentata în planșa alăturată.

Figură 3-9 Zonificarea teritoriului în anul 2010

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

Matrix editor (Matrix '1 Cars')

1,214 x 1,214			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Name		211101	211102	211103	211104	211105	211106	211108	211109	211110	211111	211112	211113	211114	211115	211117	211118	211119	21
		Sum	1642.15	272.43	833.46	958.14	268.30	564.01	868.52	287.07	1194.90	243.94	398.51	348.29	146.89	556.16	373.50	432.50	500.71	60
1	211101	1682.72	0.00	35.83	7.38	34.01	35.69	2.29	54.42	5.92	8.75	1.81	2.86	1.99	0.89	1.96	0.98	3.90	12.01	2
2	211102	271.97	35.83	0.00	1.12	9.25	10.23	0.74	10.88	1.84	2.40	0.85	1.23	0.97	0.45	0.87	0.32	1.73	3.25	0
3	211103	833.21	7.10	1.08	0.00	14.40	1.21	8.64	2.25	0.63	0.93	0.30	0.47	0.29	0.14	0.31	6.28	0.71	5.45	5
4	211104	990.24	34.01	9.25	14.98	0.00	10.57	3.61	31.39	1.14	1.50	0.52	0.75	0.52	0.25	0.54	4.13	1.20	3.63	6
5	211105	270.94	35.69	10.23	1.26	10.57	0.00	0.37	28.47	4.07	5.59	1.21	2.89	1.29	0.55	1.32	0.37	2.58	7.87	3
6	211106	561.34	2.20	0.71	8.64	3.47	0.36	0.00	0.74	0.21	1.24	0.11	0.17	0.10	0.05	1.59	2.43	0.25	2.47	3
7	211108	885.70	54.42	10.88	2.34	31.39	28.47	0.77	0.00	14.60	14.73	3.88	6.82	4.05	1.17	4.15	0.83	8.73	28.01	1
8	211109	285.88	5.87	1.84	0.62	1.09	4.07	0.21	14.49	0.00	28.50	7.02	14.83	5.85	2.35	7.48	0.24	15.24	11.25	9
9	211110	1186.59	8.68	2.40	0.92	1.43	5.59	1.23	14.61	28.50	0.00	22.07	96.27	21.92	7.66	22.09	0.38	40.12	11.04	1
10	211111	245.10	1.80	0.85	0.30	0.49	1.21	0.10	3.85	7.02	22.07	0.00	48.51	13.47	5.14	14.70	0.12	10.93	3.05	2
11	211112	397.06	2.84	1.23	0.47	0.71	2.89	0.16	6.76	14.83	96.27	48.51	0.00	17.16	7.91	17.88	0.19	21.97	5.85	4
12	211113	346.16	1.97	0.97	0.29	0.50	1.29	0.10	4.02	5.85	21.92	13.47	17.16	0.00	10.95	18.28	0.12	7.96	2.34	2
13	211114	146.39	0.89	0.45	0.14	0.24	0.55	0.05	1.16	2.35	7.66	5.14	7.91	10.95	0.00	8.15	0.06	3.96	1.04	0
14	211115	553.00	1.94	0.87	0.31	0.52	1.32	1.58	4.12	7.48	22.09	14.70	17.88	18.28	8.15	0.00	0.12	11.99	3.16	2
15	211117	373.41	0.94	0.31	6.28	3.97	0.36	2.41	0.79	0.25	0.38	0.12	0.20	0.12	0.06	0.13	0.00	0.31	0.64	2
16	211118	431.22	3.87	1.73	0.70	1.14	2.58	0.25	8.66	15.24	40.12	10.93	21.97	7.96	3.96	11.99	0.30	0.00	7.68	8
17	211119	501.24	12.01	3.25	5.45	3.63	7.87	2.47	28.01	11.34	11.13	3.07	5.90	2.35	1.05	3.19	0.64	7.74	0.00	1
18	211120	608.52	2.30	0.42	5.12	6.18	3.51	3.15	16.86	9.74	10.57	2.97	4.34	2.04	0.99	2.15	2.18	8.19	16.47	0
19	211121	1528.06	5.68	1.10	1.46	3.16	0.50	3.15	2.40	0.75	4.70	0.48	0.65	0.63	0.09	1.09	0.75	7.17	1.42	2
20	211122	474.25	2.07	0.77	0.76	1.32	1.99	1.43	6.59	6.02	9.95	2.08	4.16	1.93	0.96	2.04	0.35	15.23	8.21	1
21	211123	315.03	0.76	0.25	1.12	0.83	0.28	0.46	0.64	0.35	0.57	0.08	0.13	0.08	0.07	0.08	1.67	0.19	0.38	0
22	211124	678.63	1.51	0.18	0.79	1.09	2.03	1.49	6.65	5.63	16.40	4.85	6.99	2.84	1.35	4.54	0.38	22.89	4.67	4
23	211125	1633.06	4.30	0.93	10.33	11.53	0.88	12.38	4.11	1.11	3.81	0.56	0.88	0.51	0.77	1.71	5.29	3.79	7.67	8
24	211126	1611.76	4.59	0.70	6.82	6.13	0.85	5.45	2.58	1.56	1.93	0.62	0.98	0.65	0.32	0.61	6.19	8.47	3.16	3
25	211127	488.65	0.57	0.19	0.68	0.60	0.23	0.26	0.59	0.41	2.10	0.37	1.26	0.28	0.14	0.35	0.34	4.56	0.42	0
26	211128	231.01	0.71	0.21	0.75	1.10	0.26	0.29	0.71	2.22	2.40	0.90	1.25	0.75	0.38	0.78	0.37	5.08	0.53	0
27	211129	1135.75	1.46	0.21	1.22	1.45	0.25	0.97	1.36	0.29	0.49	0.17	0.25	0.29	0.15	0.17	3.27	3.86	0.97	1
28	211130	118.85	0.10	0.01	0.08	0.10	0.01	0.04	0.04	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	0.16	0.14	0.06	0
29	211131	6705.14	7.32	1.09	18.55	10.00	2.32	8.07	16.38	5.47	9.30	2.04	3.17	1.33	0.59	2.09	4.35	5.11	17.07	1
30	211132	22296.09	572.19	44.55	664.72	612.10	35.41	254.72	396.73	43.22	586.10	16.37	23.05	34.49	12.44	280.92	280.37	39.68	256.02	39
31	211133	1564.92	0.84	0.27	1.54	1.02	0.31	1.08	0.82	0.16	0.67	0.09	0.13	0.16	0.08	0.49	1.84	0.58	0.44	0
32	211134	1075.10	2.03	0.19	1.30	1.44	0.53	0.86	1.05	0.24	1.34	0.14	0.20	0.24	0.12	0.14	2.06	0.33	1.02	1
33	211135	2375.36	10.54	1.10	11.39	7.02	0.98	4.71	4.74	1.53	2.01	0.50	0.78	0.99	0.10	1.61	13.50	1.20	1.83	3
34	211136	911.91	2.02	0.58	7.87	3.29	0.68	2.72	2.36	0.74	2.05	0.44	0.60	0.18	0.09	0.44	9.70	2.92	1.51	1
35	211137	859.20	2.13	0.45	2.03	2.26	0.51	2.09	1.14	0.53	0.86	0.14	0.50	0.13	0.06	0.55	5.54	0.87	0.73	0
36	211138	476.74	0.51	0.17	0.43	0.81	0.20	0.28	0.41	0.27	0.18	0.07	0.09	0.11	0.06	0.07	0.80	0.39	0.29	0
37	211199	253.20	0.25	0.08	0.36	0.27	0.09	0.15	0.22	0.12	0.20	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.41	0.07	0.13	0

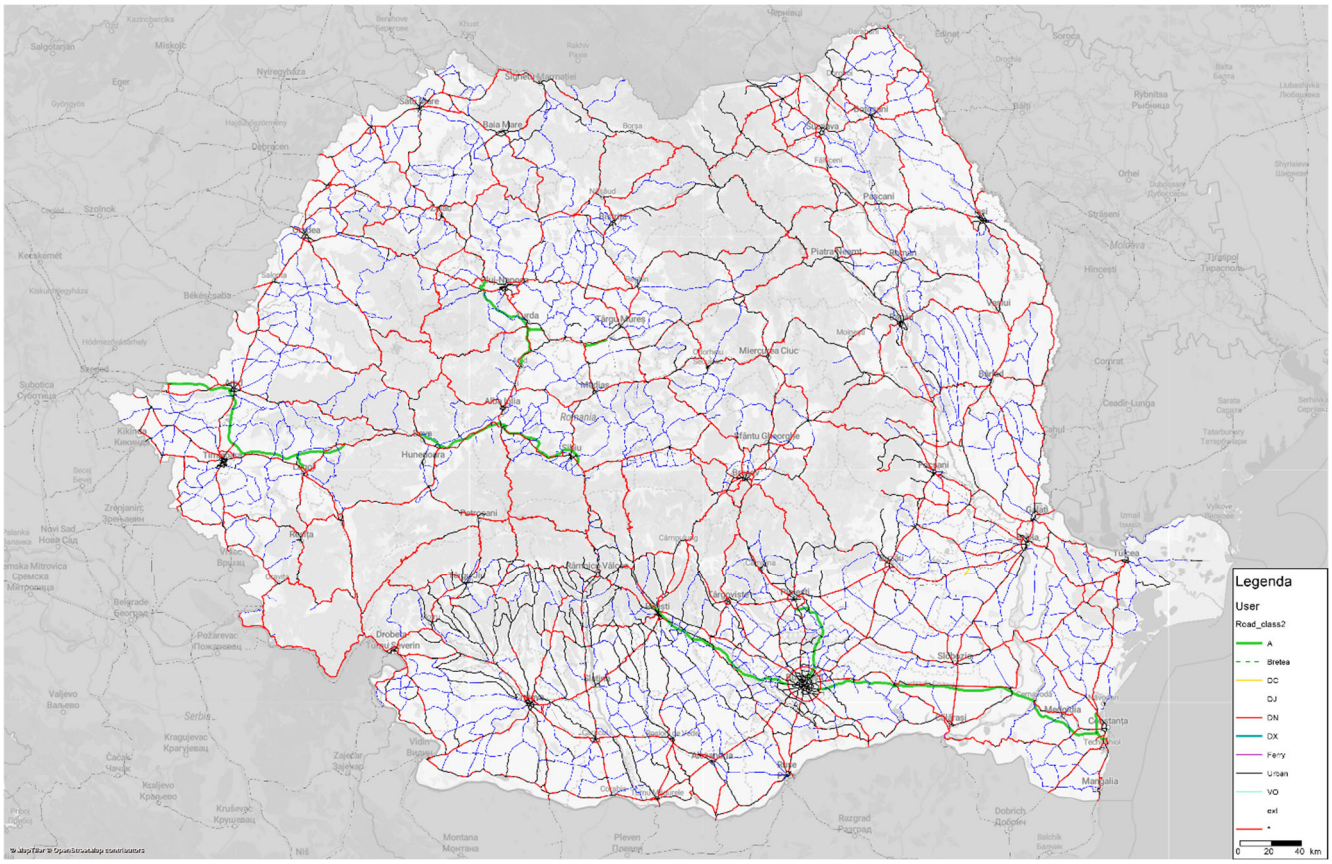
Figură 3-10 Extras din matricea anului de baza 2022 – Modelul național de trafic

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

La nivelul anului 2022, autostrăzile considerate în model au o lungime de 824 km, iar drumurile naționale au o lungime de 16.393 km (au fost considerate toate drumurile promovate recent la rang de drum național).

Rețeaua este introdusa în modelul de trafic sub forma a 12.800 segmente de 6 tipuri diferite (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale, județene, comunale și locale). Fiecare segment prezinta caracteristici specifice relevante pentru modelul de afectare a traficului, cum sunt: numărul de benzi, capacitatea fiecărui segment, lungimea, viteza libera și funcția debit-viteza. Capacitatea specifica a segmentului tine cont de curbura orizontala, lățimea drumului, gradientul și alte atribute conform Highway Capacity Manual (HCM).

Următoarea planșa prezinta rețeaua de drumuri a României implementata în modelul de transport, rețeaua folosită că punct de plecare în construcția modelului de trafic.



Figură 3-11 Rețeaua de drumuri modelata în anul de baza 2022

Pentru necesitățile de modelare a studiului de față, s-a aplicat procedura următoare: Orașul Bușteni a fost divizat 36 zone interioare, la care se adaugă zonele penetrații (localitatile invecinate). În total, modelul de trafic cuprinde un număr de 38 de zone interioare și exterioare.

Zonele exterioare, din cadrul modelului de transport al orasului Bușteni, se suprapun peste zonele folosite în cadrul modelului național de transport, făcându-se în acest fel relația de corespondență: model național <> model local.

3.4 Cererea de transport

Zonele de modelare identificate

Pentru Modelul de Transport al orasului Bușteni, a fost considerat un număr total de 42 de zone de generare și atracție a călătoriilor, iar limitele exterioare ale rețelei au fost conectate la 2 zone exterioare si adiacente.

Tabelul urmator prezinta clasificarea zonelor de trafic considerate in cadrul sistemului de zonificare al Modelului de Transport.



Figură 3-12 Sistemul de zonificare folosit în cadrul modelului de trafic elaborat pentru orașul Bușteni

Modurile de transport utilizate

În cadrul modelului, au fost utilizate moduri de transport de transport:

- C – Car – autoturisme (Tip – PrT, private transport)
- LGV – Ligth Goods Vehicles (Tip – PrT, private transport / autocamionete <3,5 tone)
- HGV – Heavy Goods Vehicles (Tip – PrT, private transpor / camioane >3,5 tone)
- B – Bus – autobuze (Tip – PuT, public transit / transport public)

Construirea matricelor Origine - Destinație

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.

Fiecare răspuns obținut în urma interviurilor cu șoferii, reprezintă intersecția dintre linia “i” și coloana “j” din matricea O-D. Linia “i” determină originea călătoriei, iar coloana “j” determină locul de destinație a acesteia. Mulțimea răspunsurilor a fost introdusă într-o bază de date, iar fiecare “Origine” și “Destinație” au fost alocate conform codificării de la punctul anterior, obținându-se astfel tabelul anchetelor O-D. Prin aplicarea funcției “Pivot Table”, șirul de date se transformă într-un tablou bidimensional, denumit matrice O-D. La această etapă, matricea conține valorile brute, obținute direct, în urma interviurilor.

Matricele obținute sunt de forma 38 x 38 (linii x coloane). Liniile și coloanele corespund numărului de zone aferent modelului (36 zone interioare și 2 zone exterioare). Capetele de linii semnifică călătoriile generate, iar capetele de coloane reprezintă călătoriile atrase. Astfel că matricele următoare, simplificate reprezintă:

	Zone interioare	**Zone exterioare**
Zone interioare	Călătorii interioare	Călătorii interne - externe
Zone exterioare	Călătorii externe - interne	Tranzit

Procedura de afectare pe itinerarii

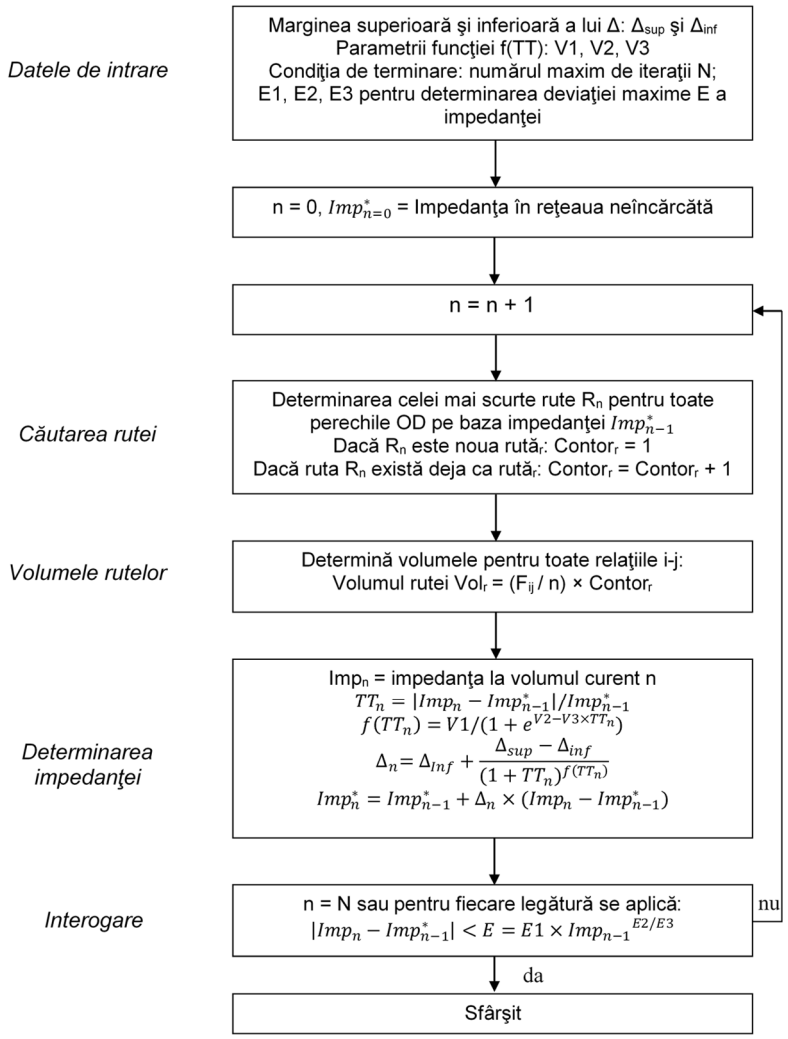
Procedura de afectare pe itinerarii denumită “Equilibrium-Lohse” a fost dezvoltată de Dieter Lohse și este descrisă în Schnabel și Lohse (1997). Această procedură modelează procesul învățării al utilizatorilor care solicită o rețea rutieră. Bazat pe afectarea “totul sau nimic”, conducătorii de autovehicule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

Procedura se termină când timpii estimați care stau la baza alegerii rutei și timpii efectivi de parcurgere a acestor rute coincid până la un anume grad; există o probabilitate ridicată că 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 diferența este multiplicată apoi cu o valoarea Δ(0,15...0,5), unde Δ reprezintă un factor de învățare.

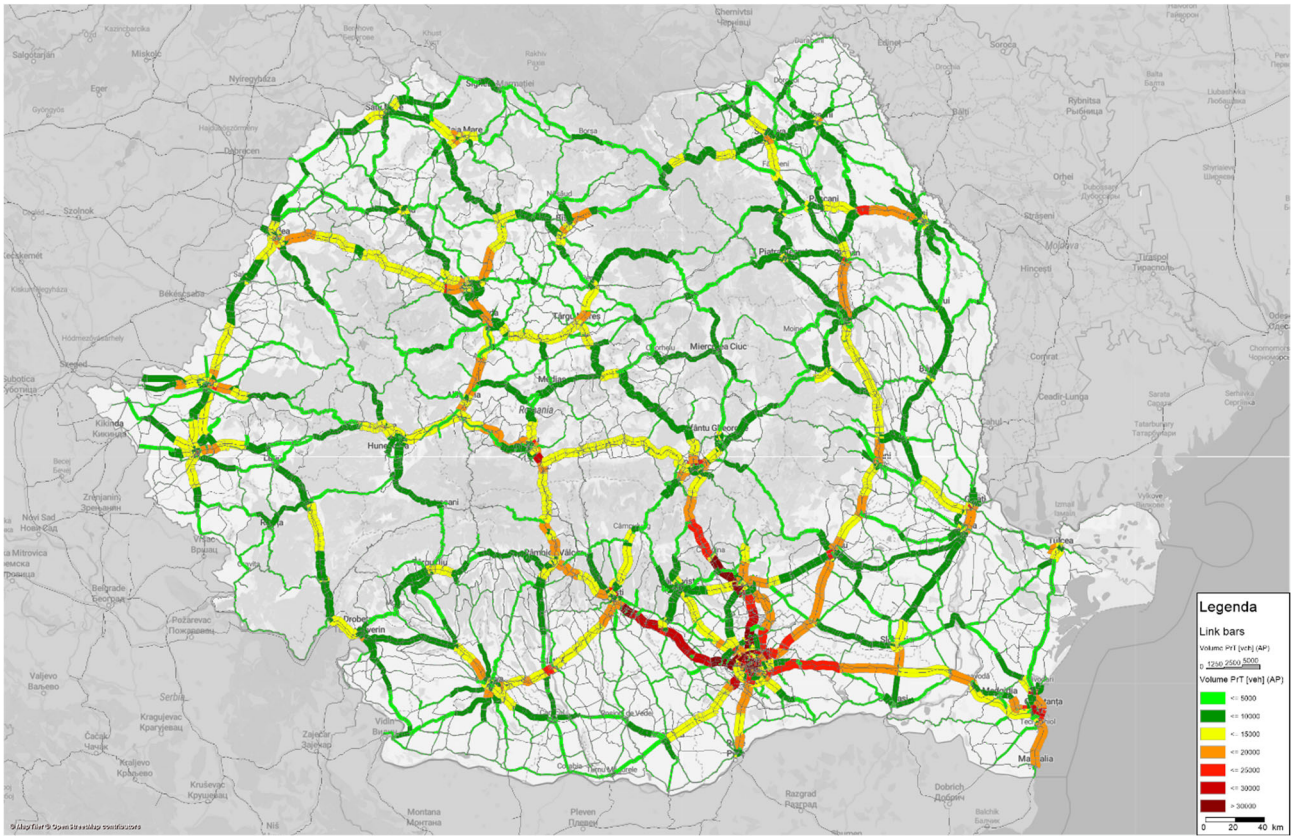
Procedura se termină în momentul în care este îndeplinită condiția că timpii de parcurs estimați pentru pașii iterației n și n-1 și timpul calculat de parcurgere la pasul n, corespund suficient de mult unii cu alții.

Schema logică a procesului de afectare (distribuire) pe rețea a entităților de trafic este redată în figura alăturată.

Figură 3-13 Schema logică a metodei "Echilibru-Lohse" de afectare pe itinerarii

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

Pentru stabilirea vitezelor efective în VISUM au fost considerate funcțiile viteza - densitate standard din VISUM, iar categoriile de vehicule au fost transformate automat în programul de calcul în PCU – „Passenger Car Units" conform instrucțiunilor din normativul AND 584-2012.



Figură 3-14 Afectarea traficului calibrat – anul de baza 2022 (total vehicule fizice – MZA)

Segmentele modelate sunt caracterizate de parametri geometrici și tehnici, precum: denumire, lungime segment, stare tehnică, numărul de benzi de circulație, felul circulației (unidirecțională / bidirecțională), capacitate de circulație, viteza maximă legală, rang, moduri de transport permise și alte atribute stabilite de către utilizator.

Capacitatea maximă de circulație reprezintă un parametru calculat în funcție de viteza de circulație, numărul de benzi, lățimea drumului și caracteristicile zonei traversate. Metodologia de calcul pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor naționale corespunde normativului AND, PD 189-2012. Acest normativ are la bază metodologia descrisă în Highway Capacity Manual.

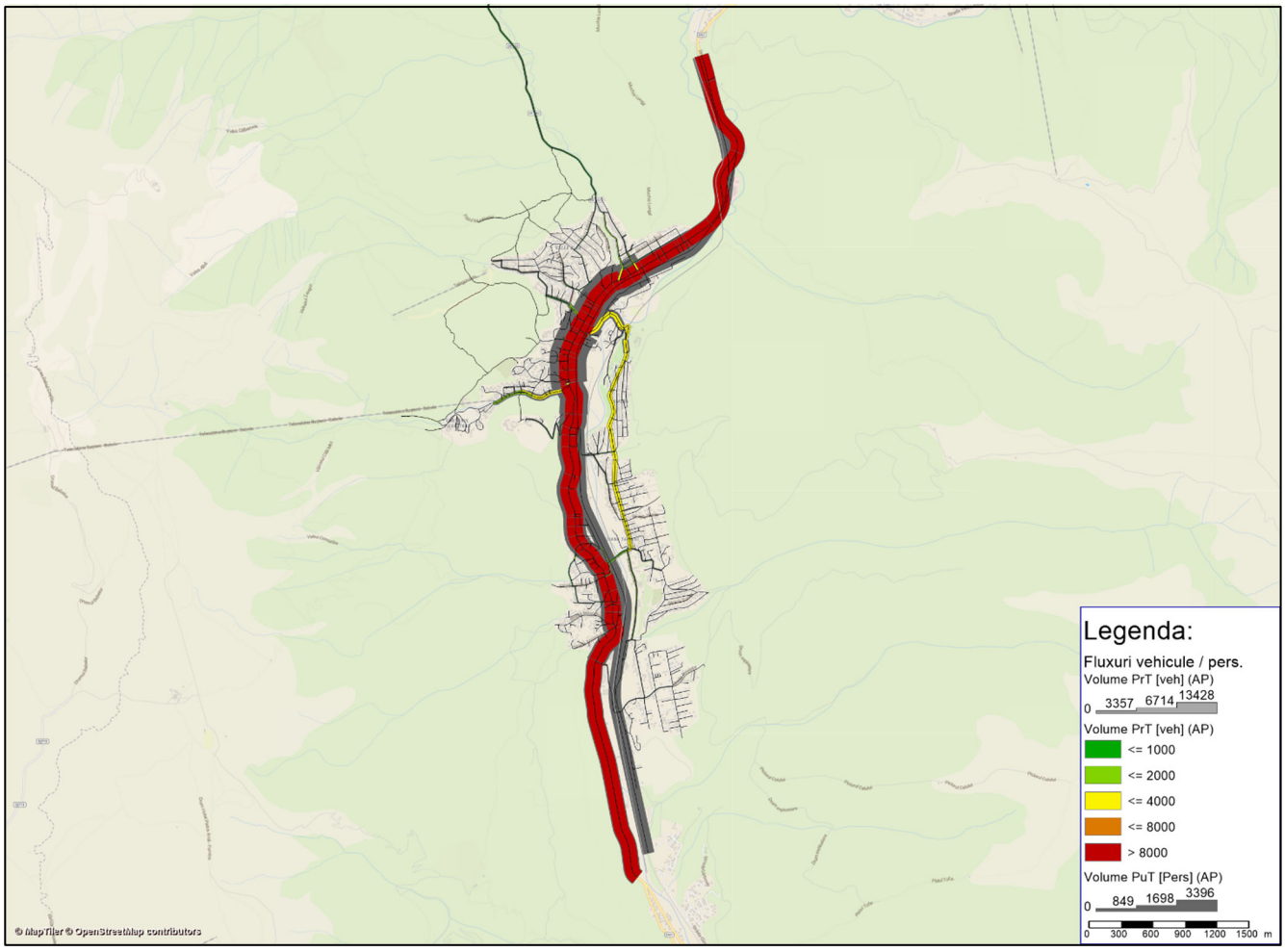
Modelul de afectare a traficului distribuie fluxurile de trafic ale matricelor origine-destinație pe o rețea formată prin arce și noduri. Algoritmul de afectare va distribui valorile de trafic ale matricelor origine-destinație pe rețea în funcție de caracteristicile geometrice ale segmentelor de drum, de oferta de capacitate de circulație, de condițiile de circulație în cadrul rețelei. Procedura de calibrare intenționează să redea structura curenților de trafic din rețeaua anului 2022 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.

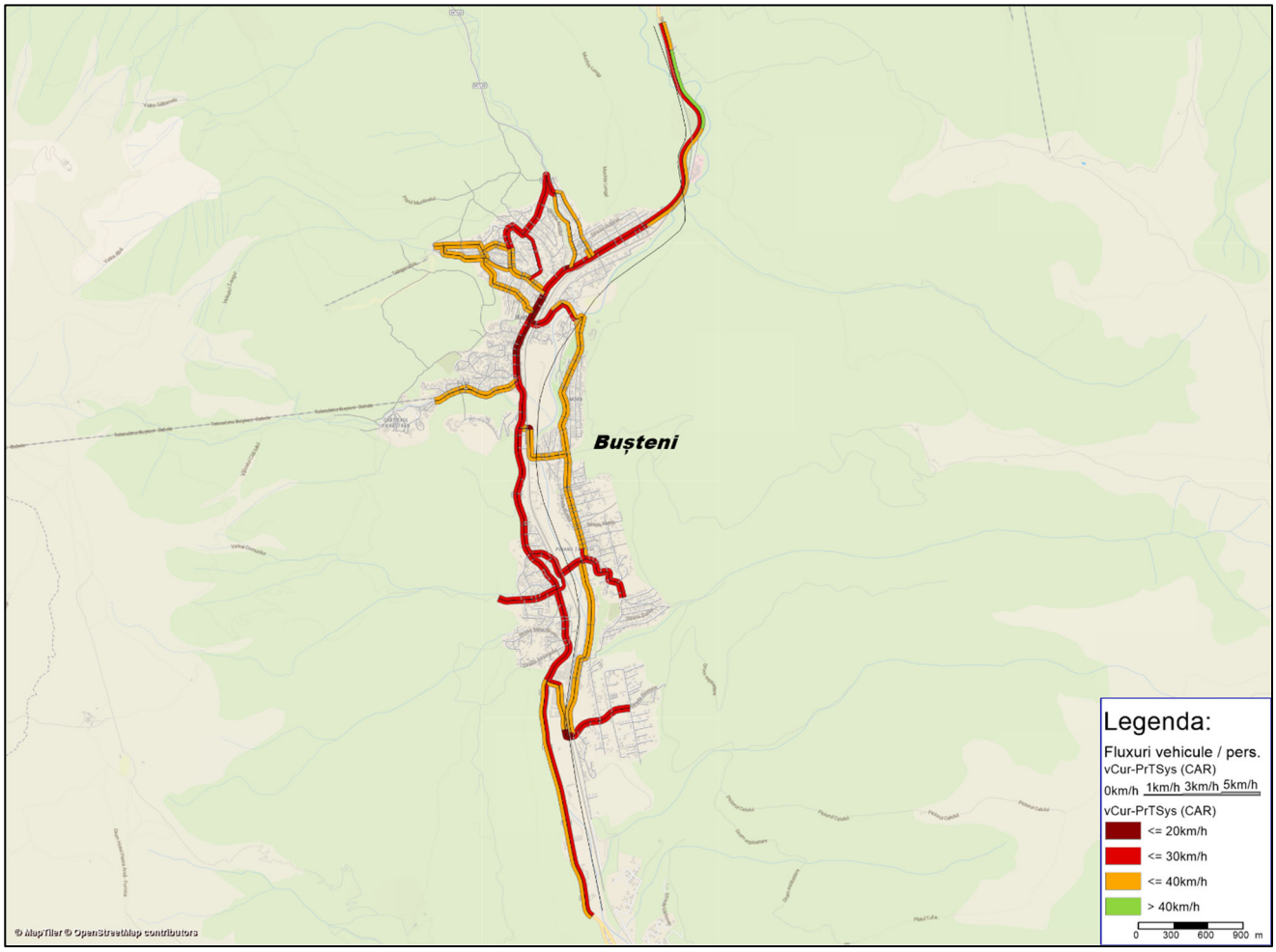
Ultimul Recensământ General de Circulație finalizat a avut loc în anul 2010. În cadrul acestuia au fost efectuate și Anchete O-D. Aceste tipuri de investigații de trafic, sunt programate să aibă loc odată la cinci ani. Anul 2015 este an de recensământ și anchete O-D.

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

Astfel că, pentru obținerea matricelor O-D folosite în cadrul modelului de transport pentru orașul Bușteni, au fost considerate matricele O-D din anul 2015. Aceste matrice au fost scalate la nivelul anului 2022, conform prognozei de creștere și apoi au fost calibrate cu metoda TFlowFuzzy astfel încât să existe o corelare bună fața de recensămintele efectuate de Consultant.



Figură 3-15 Traficul afectat pe rețeaua rutieră – Valori MZA, vehicule etalon, anul 2022



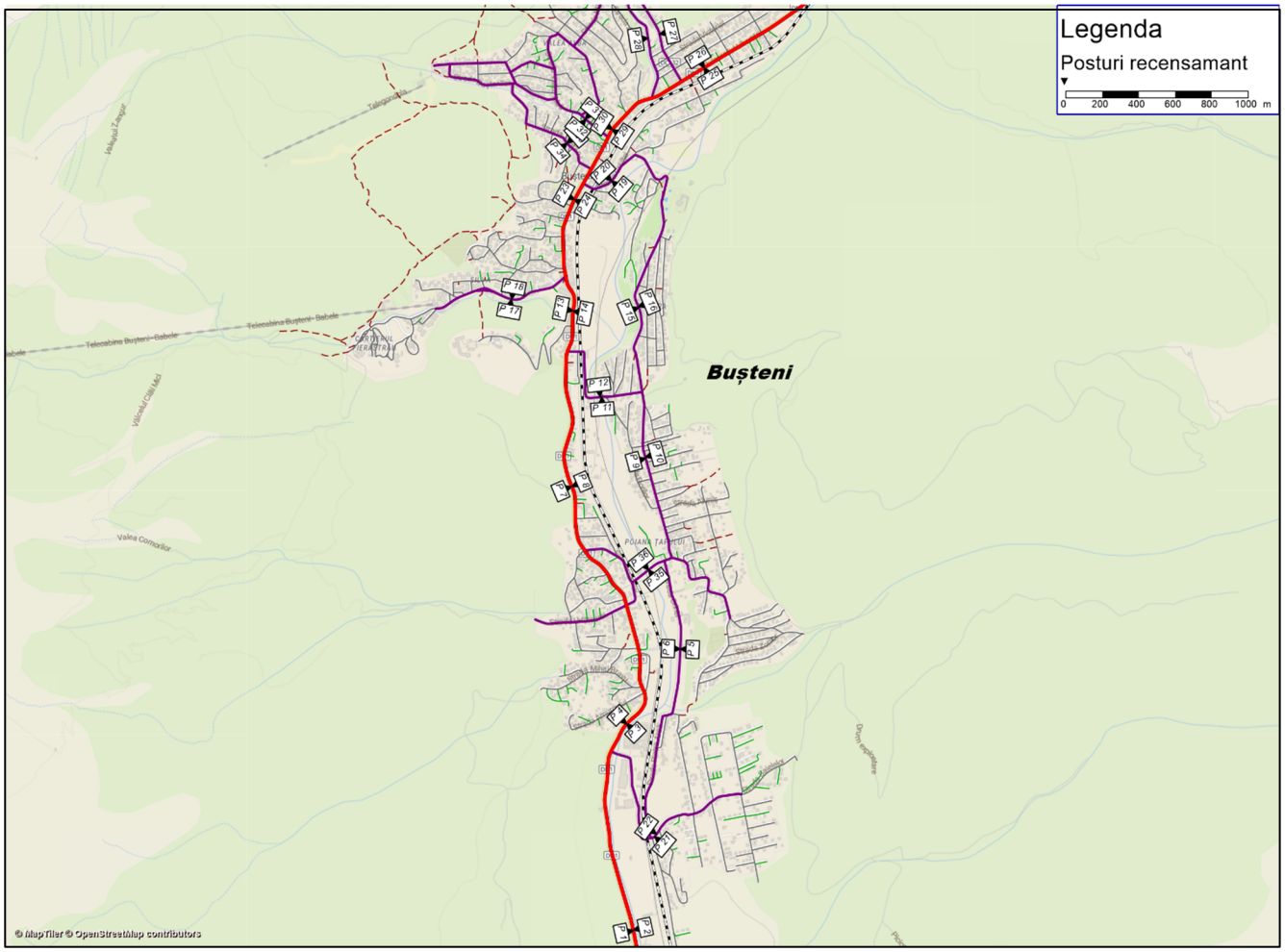
Figură 3-16 Viteza de circulație în ora de vârf, anul 2022

3.5 Calibrarea și validarea datelor

Modulul de calibrare compară volumele de trafic generate de matricele O-D valorile reale de trafic rezultate din efectuarea investigațiilor de circulație, din anul 2022[22].

Calibrarea modelului de trafic se realizează prin comparare intre traficul afectat și traficul recenzat în secţiune, excluzând valorile traficului intrazonal.

Secțiunile de recensământ (16 posturi interioare + 2 exterioare) considerate pentru calibrarea matricelor O-D detaliate - aria de studiu Bușteni, sunt cele evidențiate în figura următoare.

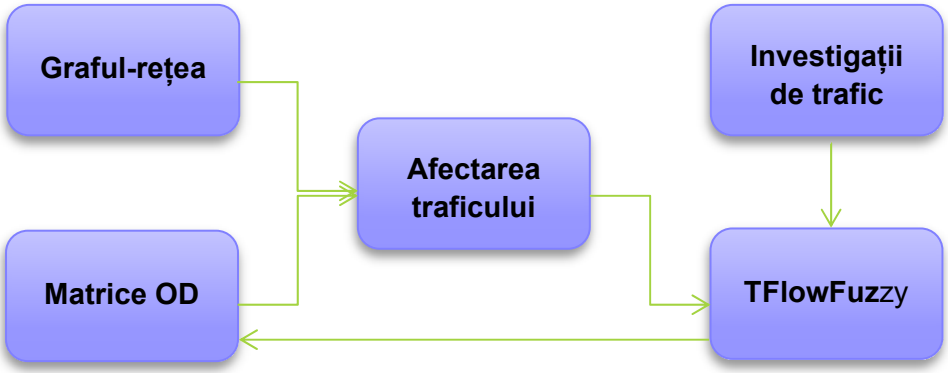


Figură 3-17 Amplasarea pe hartă a sectoarelor de recensământ folosite în procesul de calibrare

Software-ul pentru planificare în transporturi utilizat, VISUM, oferă diverse metodologii de corecţie a matricelor pentru procedura de calibrare. Procedurile de corecţie a matricelor corectează relaţiile matriciale (adică deplasarea autovehiculelor între zona de origine și cea de destinaţie) în așa fel încât valorile de trafic înregistrate în diferite locații, în secțiune de drum indică diferenţe minime faţă de valorile de trafic bazate pe matricele O-D afectate printr-un model de trafic rețelei de drumuri. Principalele dezavantaje ale acestor proceduri clasice de corectare este acela că exista mai mult de o singura soluție matriciala posibila 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

[22] *2022 reprezintă Anul de Bază al Modelului*

așa numita teorie Fuzzy Set. Metodologia atribuie funcții specifice de probabilitate valorilor înregistrate. Aceasta metoda 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 3-18 Schemă a logică a procesului de calibrare utilizat

În vederea **validării** modelului de trafic**,** literatura de specialitate recomanda 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 considera 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 doua seturi de valori: recenzate și modelate, anul de bază 2022. Rezultatele calibrării arată că valorile GEH pentru cele trei categorii modelate (autoturisme, vehicule de transport mărfuri și autobuze) se plasează, în cel puțin 94% din cazuri, sub pragul 5. Prin urmare, calibrarea modelului se validează din punctul de vedere al traficului recenzat.

Tabel 3-6 Rezultatele procesului de calibrare a modelului

					Modelat			Recenzat			GEH		
$LINK:NO	FROMNODENO	TONODENO	RANG_DRUM	Post recens	VOLVEH_TSYS(CAR,AP	VOLVEH_TSYS(LGV,AP	VOLVEH_TSYS(HGV,AP	VOLVEH_TSYS(CAR,AP)	VOLVEH_TSYS(LGV,AP)	VOLVEH_TSYS(HGV,AP)	Car	LGV	HGV
1150	526	865	1	1	7357	552	1224	7063	635	1236	3.5	3.4	0.3
1150	865	526	1	2	7347	551	1296	7347	628	1244	0.0	3.2	1.5
1149	526	967	1	3	7832	570	1296	7832	650	1335	0.0	3.2	1.1
1149	967	526	1	4	7574	560	1224	7120	610	1236	5.3	2.1	0.3
988	779	322	2	5	745	29	0	775	24	0	1.1	1.0	0.0
988	322	779	2	6	971	39	0	903	36	0	2.2	0.5	0.0
1753	1317	1358	1	7	8613	583	1224	7924	624	1224	7.6	1.7	0.0
1753	1358	1317	1	8	8346	560	1217	8096	644	1120	2.8	3.4	2.8
472	399	397	2	9	2535	114	0	2332	129	0	4.1	1.4	0.0
472	397	399	2	10	2566	127	79	2515	133	77	1.0	0.5	0.2
2647	2309	351	2	11	11	0	0	11	0	0	0.0	0.0	0.0
2647	351	2309	2	12	765	29	0	734	30	0	1.1	0.2	0.0
2341	1449	235	1	13	8957	598	1224	9136	640	1163	1.9	1.7	1.8
2341	235	1449	1	14	9450	603	1217	9828	500	1241	3.9	4.4	0.7
776	831	223	2	15	2677	118	0	2490	136	0	3.7	1.6	0.0
776	223	831	2	16	2090	108	79	2174	119	78	1.8	1.0	0.1
1715	144	774	2	17	1980	98	0	1921	95	0	1.3	0.3	0.0
1715	774	144	2	18	1990	98	0	2050	97	0	1.3	0.1	0.0
363	671	246	2	19	3093	130	0	2938	120	0	2.8	0.9	0.0
363	246	671	2	20	2476	119	79	2600	123	77	2.5	0.4	0.2
678	529	617	2	21	24	2	0	22	2	0	0.4	0.0	0.0
678	617	529	2	22	475	19	0	447	22	0	1.3	0.7	0.0
2336	278	45	1	23	9558	616	1224	9367	511	1163	2.0	4.4	1.8
2336	45	278	1	24	10091	623	1217	10495	611	1132	4.0	0.5	2.5
2071	695	1162	1	25	7316	531	1296	7243	451	1218	0.9	3.6	2.2
2071	1162	695	1	26	6999	518	1224	6859	585	1187	1.7	2.9	1.1
1682	1510	1491	2	27	656	29	0	656	26	0	0.0	0.6	0.0
326	216	1362	2	28	1125	48	0	1181	52	0	1.6	0.6	0.0
401	280	81	1	29	9164	606	1296	8889	527	1205	2.9	3.3	2.6
401	81	280	1	30	9661	627	1224	9468	734	1175	2.0	4.1	1.4
871	1532	1628	2	31	331	16	0	318	14	0	0.7	0.5	0.0
871	1628	1532	2	32	247	13	0	252	12	0	0.3	0.3	0.0
65	50	294	2	33	1832	77	0	1814	79	0	0.4	0.2	0.0
65	294	50	2	34	1348	57	0	1267	62	0	2.2	0.6	0.0
579	433	435	2	35	1250	76	79	1175	87	77	2.2	1.2	0.2
579	435	433	2	36	942	52	0	914	45	0	0.9	1.0	0.0
										GEH TEST	✔ 94%	✔ 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 dispozitv GPS. Rezultatele comparative între vitezele măsurate pe traseu și cele simulate au arătăt diferențe foarte mici, ceea ce înseamnă că modelul de trafic se apropie de condițiile reale de circulație.

3.6 Prognoze

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 distincte:

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

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 referinta 2022, sub forma unor matrice de cerere pentru anii viitori. Creșterea numărului de călătorii este influentată 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.

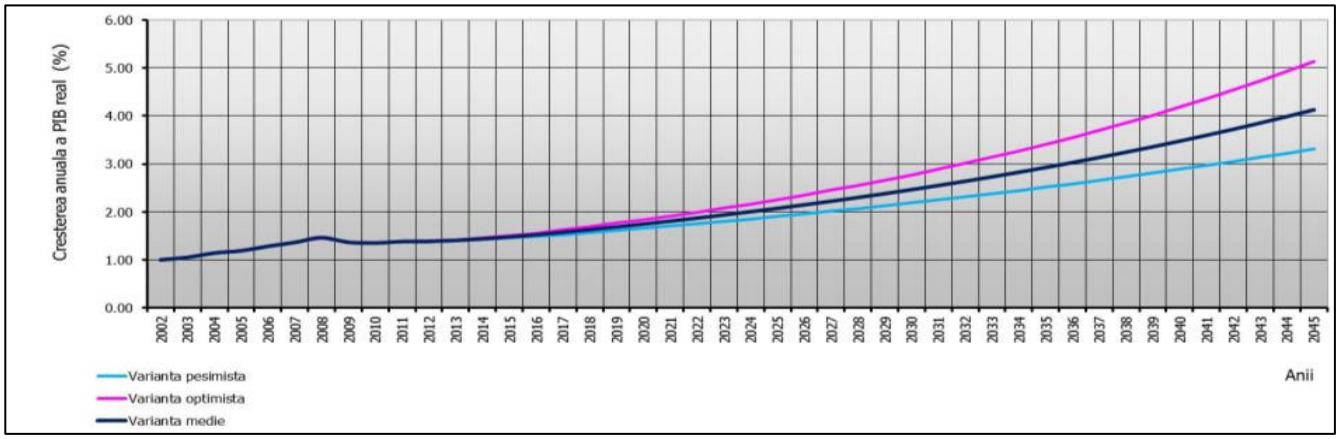
Pentru fundamentarea scenariilor de prognoză a traficului, MPGT furnizează scenarii de creștere pentru următorii parametrii socio-economici:

- 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 3-7 Prognoza evoluției PIB real – rate anuale

Romania	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2030	2030-2045
Scenariul pesimist	1.76	0.16	1.28	1.76	2.24	2.40	2.80	2.80	2.80
Scenariul mediu	2.20	0.20	1.60	2.20	2.80	3.00	3.50	3.50	3.50
Scenariul optimist	2.64	0.24	1.92	2.64	3.36	3.60	4.20	4.20	4.20
Sursa: AECOM									
Valori obtinute prin extrapolare									

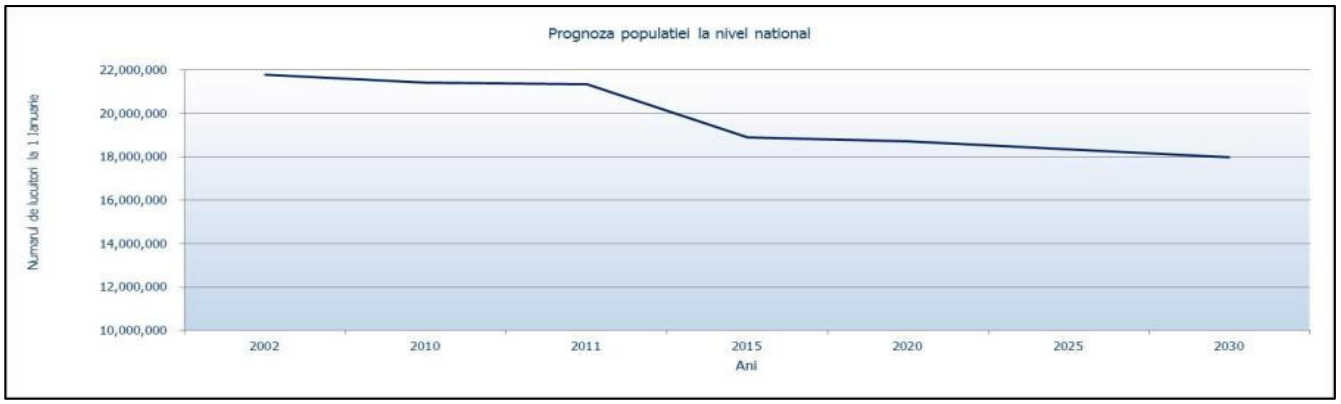
Sursa: MPGT



Dupa cum se observa din figura de mai sus, este anticipată o creștere a PIB cu rate medii anuale între 2,8% și 4,2% în intervalul 2018-2030.

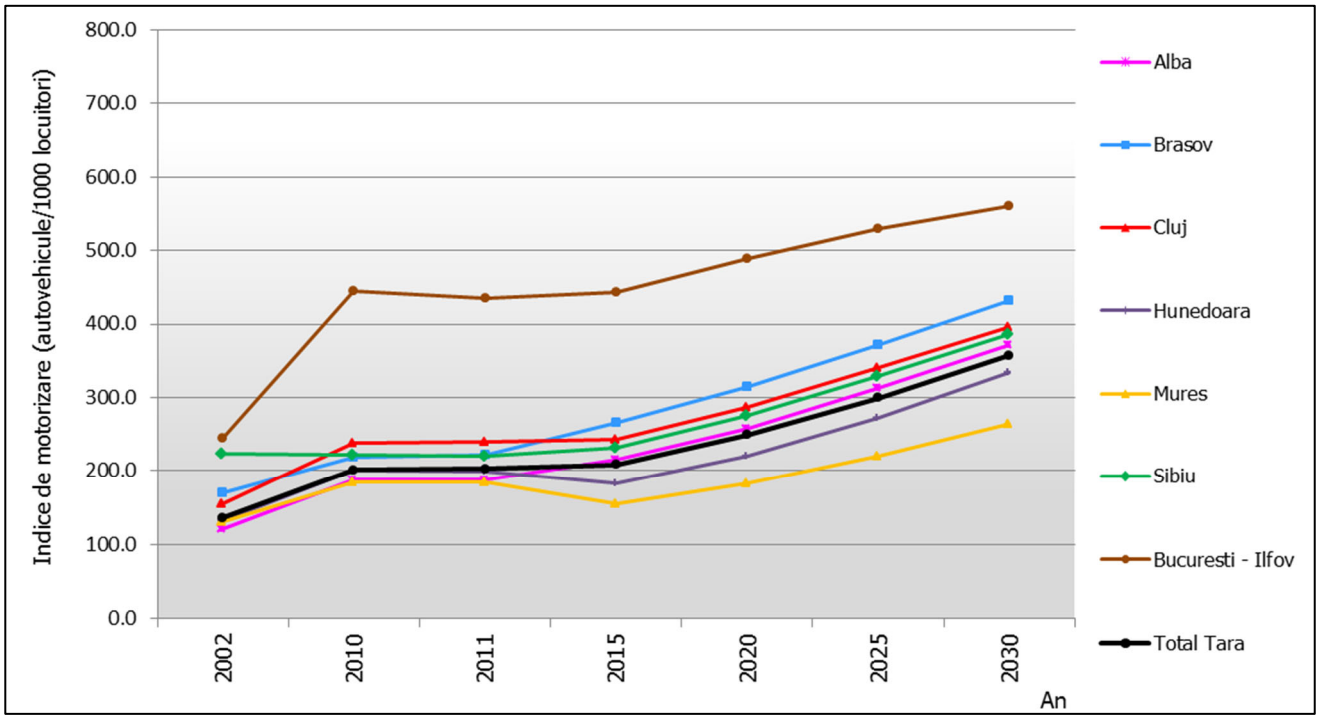
Creștere PIB va putea avea impacturi asupra mobilității la nivelul orasului Bușteni, din categoriile:

- cresterea cantitatii de marfuri transportate
- cresterea veniturilor locuitorilor
- cresterea nivelului de suportabilitate pentru populatie pentru acoperirea prețului biletelor de transport public



Figură 3-19 Prognoza populației până în 2030

Sursa: MPGT



Figură 3-20 Prognoza indicelui de motorizare (autoturisme/1000 locuitori)

Sursa: MPGT

Schimbările intervenite la nivelul cererilor de transport sunt, de obicei influentate 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.

Indicatori macro-economici la nivel național

Produsul Intern Brut

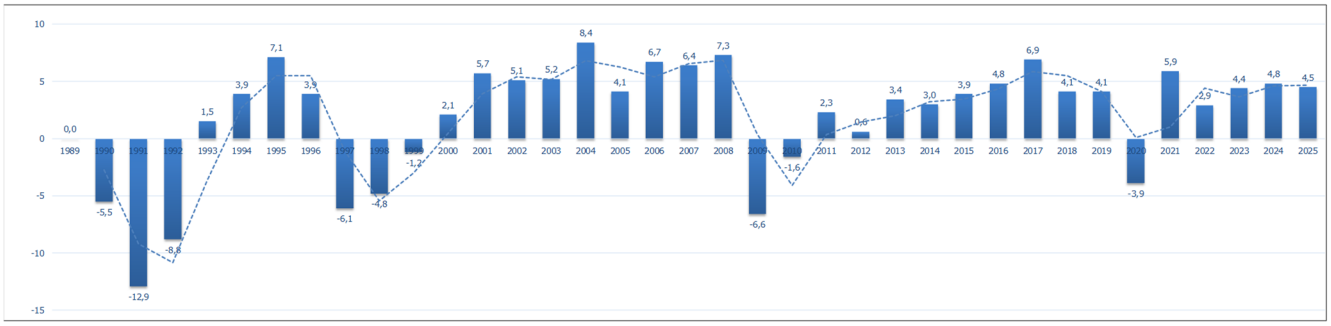
Cererea de transport, la nivel național și local, este strâns legata de evoluția produsului intern brut (PIB). Cea mai mare creștere economicaă la nivel național a fost înregistrata în 2004 (al 5-lea an de creștere economică neîntreruptă). Tot în anul 2004 Romania a închis toate capitolele de negociere cu UE semnând apoi, în Aprilie 2005, Tratatul de Aderare în Luxembourg cu data de aderare setata pe 1 Ianuarie 2007. Creșterea din 2005 a fost temperata 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 Europeana. 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 contracție economica, PIB înregistrând o diminuare de 7.1% comparativ cu anul anterior, 2008 (+7.3%).

Incepand cu anul 2011 economia Romania a crescut constant până în anul 2019, anul 2020 înregistrând o reducere a PIB de -3,9%, în contextul macroeconomic defavorabil indus de pandemia Covid-19.

În schimb, în următorii se așteaptă revenirea PIB la trendurile anticipate anterior, pentru anul curent 2022 fiind anticipată o creștere de 2,9%.

Tabel 3-8 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reala)

anul	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB (%)	0,0	-5,5	-12,9	-8,8	1,5	3,9	7,1	3,9	-6,1	-4,8	-1,2	2,1	5,7	5,1	5,2	8,4	4,1	6,7	6,4	7,3	-6,6	-1,6	2,3	0,6	3,4	3,0	3,9	4,8	6,9	4,1	4,1	-3,9	5,9	2,9	4,4	4,8	4,5



Sursa: Comisia Nationala de Prognoza – Prognoza pe termen mediu 2021-2025, prognoza de primavară 2022, http://cnp.ro/ro/prognoze

Tabel 3-9 Indicatori socio-economici la nivel național

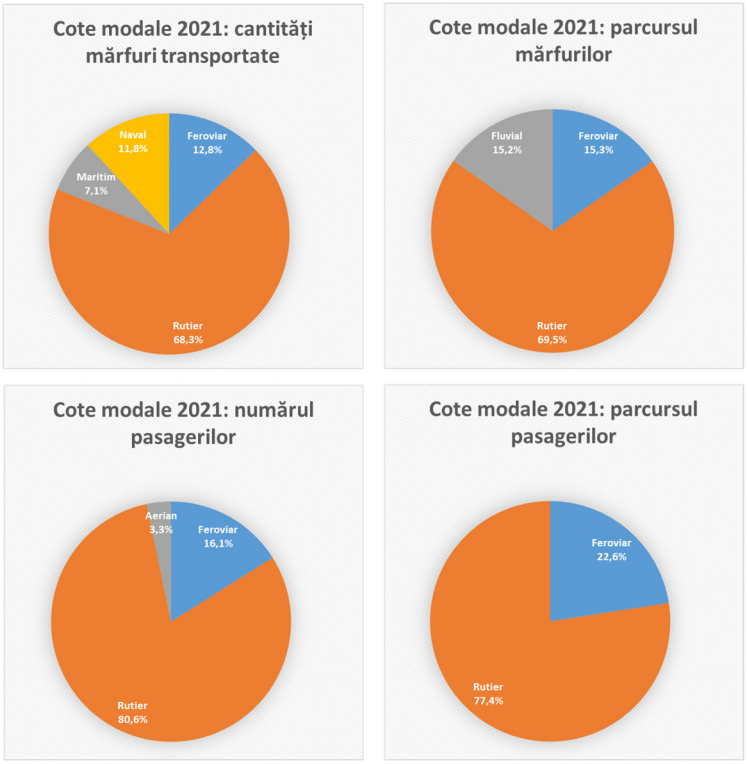
	2017	2018	2019	2020	2021
PIB (mld. Lei) - prețuri curente	858,3	952,4	1059,8	1058,9	1181,9
PIB - variație %	6,9%	4,4%	4,1%	-3,9%	5,9%
Deficit bugetar (% din PIB)	2,9%	2,9%	4,6%	9,6%	6,7%
Datoria publică (% din PIB)	35,1%	34,2%	38,4%	47,4%	48,9%
Rata inflației	1,3%	4,6%	3,8%	2,6%	2,0%
Rata șomajului	4,7%	4,2%	3,9%	5,0%	5,1%
Salariu mediu net (lei)	2.338	2.696	3.020	3.324	3.570
Cursul de schimb leu/euro	4,6359	4,6535	4,7452	4,8371	4,9204
Exporturi (mld euro)	62,6	67,7	69,0	62,2	74,7
Importuri (mld euro)	75,6	82,9	86,3	80,6	98,4

- În anul 2020 PIB-ul național a scazut cu 3,9%, estimările creșterii PIB pentru anul 2021 fiind de 5,9%
- Deficitul bugetar s-a încadrat în anii 2017 și 2018 în ținta asumată de 3%, dar în anul 2021 s-a înregistrat un deficit bugetar de 5,9%
- Datoria publică a înregistrat o creștere de la 34,2% din PIB în anul 2018 la 48,9% din PIB în anul 2021

- Rata inflației în anul 2021 a fost de 2%, în timp ce rata șomajului a înregistrat o crestere de la 4,2% în anul 2018 la 5,1% în 2021
- Salariul mediu net a crescut cu 7,4% în anul 2021

In ceea ce priveste scenariul de prognoza pe termen lung, este de asteptat că economia Romania sa creasca cu rate anuale de 3-3,5%, conform scenariului de prognoza considerat în cadrul Master Planului General de Transport al Romaniei[23].

Transporturile la nivel național



Conform Institutului Național de Statistică, calea ferată a fost utilizată de aproape 16% dintre pasagerii transportați și de aproximativ 15% dintre cantitățile de mărfuri transportate (date din 2021).

În termeni de pasageri-km și, respectiv tone-km, calea ferată are o cotă modală de 22,6%, respectiv 15,3%.

Figură 3-21 Proporție kilometri parcurși pe fiecare mod de transport (2021)

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

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

[23] *http://mt.ro/web14/strategia-in-transporturi/master-plan-general-transport/documente-master-plan*

Tabel 3-10 Date statistice privind evoluția transporturilor

Indicator	U.M.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transportul feroviar																						
Locomotive	număr	3.448	3.318	3.260	3.188	2.059	2.061	1.982	1.986	1.907	1.845	1.834	1.823	1.796	1.795	1.779	1.795	1.769	1.769	1.721	2.369	2.205
Vagoane pentru trenuri de marfă	mii vagoane	107	93	87	65	61	59	56	55	47	46	43	43	44	40	35	34	34	32	32	40	40
Vagoane pentru trenuri de pasageri	număr	6.429	6.474	6.019	5.560	5.584	5.523	5.522	5.326	5.105	5.137	4.904	4.483	4.232	4.025	4.001	3.928	3.894	3.894	3.980	2.000	1.702
Mărfuri transportate	mil. tone	71	72	70	71	72	69	68	69	67	51	53	61	56	50	51	55	53	56	55	59	50
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	16	16	15	15	17	16	16	16	15	11	12	15	13	13	12	14	14	14	13	13	12
Transportul de pasageri	mil. pasageri	117	113	96	95	99	92	94	88	78	70	64	61	58	57	65	66	64	69	67	70	51
Parcursul pasagerilor	mil. pasageri-km	11.632	10.966	8.502	8.529	8.638	7.985	8.093	7.476	6.958	6.128	5.437	5.073	4.571	4.411	4.976	5.149	4.988	5.664	5.577	5.906	3.720
Transportul pe căi navigabile interioare																						
Nave fără propulsie	număr	1.713	1.695	1.682	1.681	1.661	1.184	1.207	1.199	1.221	1.232	1.208	1.097	1.131	1.152	1.137	1.134	1.145	1.139	1.123	1.021	1.007
Nave pentru transportul pasagerilor	număr	111	107	107	110	111	57	60	72	75	65	67	127	94	55	62	65	75	75	78	314	316
Mărfuri transportate	mil. tone	13	11	14	13	15	17	29	29	30	25	32	29	28	27	28	30	30	29	30	33	31
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	3	3	4	4	4	5	8	8	9	12	14	11	13	12	12	13	13	13	12	14	14
Parcursul pasagerilor	mil. pasageri-km	15	19	18	16	19	24	13	23	21	20	15	18	17	17	14	9	8	8	6	6	7
Transportul prin conducte petroliere magistrale																						
Mărfuri transportate	mil. tone	9	11	10	11	13	13	13	12	12	9	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	6
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Transportul maritim																						
Nave pentru transportul mărfurilor	număr	192	163	157	140	129	36	35	31	27	24	26	23	20	22	26	26	23	23	28	23	20
Mărfuri transportate	mil. tone							47	49	50	36	38	39	39	44	44	44	46	46	49	53	47
Transportul aerian																						
Aeronave civile înmatriculate																						
- pentru transportul pasagerilor	număr	28	29	32	34	33	44	57	62	71	84	89	83	84	67	68	59	67	78	72	75	78
- pentru transportul mărfurilor	număr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mărfuri transportate	mii tone	8	7	7	6	5	6	23	22	27	25	26	27	29	32	32	34	40	45	49	47	40
Transportul de pasageri	mil. pasageri	1	1	1	1	1	2	5	8	9	9	10	11	11	11	12	13	16	20	22	23	7
Transportul rutier																						
Mărfuri transportate	mil. tone	263	268	267	275	294	307	335	357	365	293	175	184	188	191	191	199	216	226	237	257	267
Parcursul mărfurilor	mld. tone-km	14	18	25	30	37	51	57	60	56	34	26	26	30	34	35	39	48	55	59	61	55
Transportul de pasageri*	mil. pasageri	205	200	191	216	216	238	228	231	297	262	245	243	262	274	282	276	303	326	361	356	273
Parcursul pasagerilor	mil. pasageri-km	7.700	7.073	6.987	9.455	9.438	11.811	11.735	12.156	20.194	17.108	15.812	15.529	16.901	17.082	18.339	17.471	18.744	18.178	19.937	20.553	13.573

Sursa: Institutul Național de Statistică (INSSE): România în cifre 2022

**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 prioritară a modurilor sustenabile (feroviar și naval), în concordanta cu obiectivele strategice și politicile de transport la nivelul Uniunii Europene.

Gradul de motorizare

Conform datelor INS populația totală a României număra 22.046.917 locuitori, populația totală a județului Prahova numără 775.278 locuitori în anul 2021.

Tabel 3-11 Evoluția parcului național de vehicule în perioada 2007-2020

Categorii autovehicule	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Motociclete, scutere, mopede	56,333	71,685	79,856	85,043	89,956	95,326	101,500	107,218	112,746	119,415	127,135	136,324	148,271	162,078
Autoturisme	3,616,673	4,087,180	4,302,268	4,376,261	4,389,070	4,548,938	4,755,088	4,964,606	5,209,866	5,524,926	6,048,398	6,499,986	6,948,137	7,274,728
Autorulote	412	399	387	370	362	358	348	337	332	324	315	309	301	0
Autoutilitare	391,720	452,485	474,396	486,373	521,327	569,288	616,205	666,186	720,311	781,196	847,701	911,330	971,176	988,991
Microbuze	16,204	20,004	20,390	20,467	20,509	21,735	22,205	23,040	25,065	25,726	26,282	26,796	27,365	0
Autobuze	17,125	19,079	18,732	18,673	18,691	18,989	19,391	20,055	21,123	21,946	22,928	23,935	25,364	54,170
Remorci, semiremorci	202,994	225,752	239,437	252,293	269,005	286,393	304,108	324,859	348,090	375,710	401,586	433,339	467,124	500,770
Tractoare agricole, utilaje	60,655	57,085	53,907	51,108	49,358	48,272	47,019	46,584	46,055	45,311	44,656	43,818	42,706	41,266
Autotractoare	33,739	32,958	32,006	31,140	30,270	29,337	28,439	27,523	26,721	26,013	25,373	24,784	24,013	152,601
Autospecializate	76,856	73,436	69,890	66,006	62,561	60,210	58,072	56,334	54,969	53,624	52,430	51,225	50,145	0
Altele	27,933	31,634	32,691	31,255	31,545	31,927	32,710	33,873	35,047	36,417	38,971	41,432	44,788	47,676
Total	**4,500,644**	**5,071,697**	**5,323,960**	**5,418,989**	**5,482,654**	**5,710,773**	**5,985,085**	**6,270,615**	**6,600,325**	**7,010,608**	**7,635,775**	**8,193,278**	**8,749,390**	**9,222,280**

Autoturisme (tip combustibil)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Diesel	878,778	1,121,619	1,230,206	1,321,956	1,374,748	1,479,473	1,605,702	1,741,099	1,905,592	2,119,555	2,515,790	2,890,563	3,230,052	3,687,728
Benzina	2,662,776	2,891,572	2,999,672	2,984,327	2,946,836	3,003,790	3,084,921	3,159,717	3,240,472	3,339,665	3,463,808	3,534,103	3,629,342	3,512,622

Romania	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Populatie	21,130,503	20,635,460	20,440,290	20,294,683	20,199,059	20,095,996	20,020,074	19,953,089	19,875,542	19,760,585	19,643,949	19,533,481	19,414,458	19,328,838
Autoturisme	3,616,673	4,087,180	4,302,268	4,376,261	4,389,070	4,548,938	4,755,088	4,964,606	5,209,866	5,524,926	6,048,398	6,499,986	6,948,137	7,274,728
Grad de motorizare (veh//1.000 lo	171	198	210	216	217	226	238	249	262	280	308	333	358	376

*Notă. Începând cu anul 2020 clasificarea vehiculelor a fost revizuită.

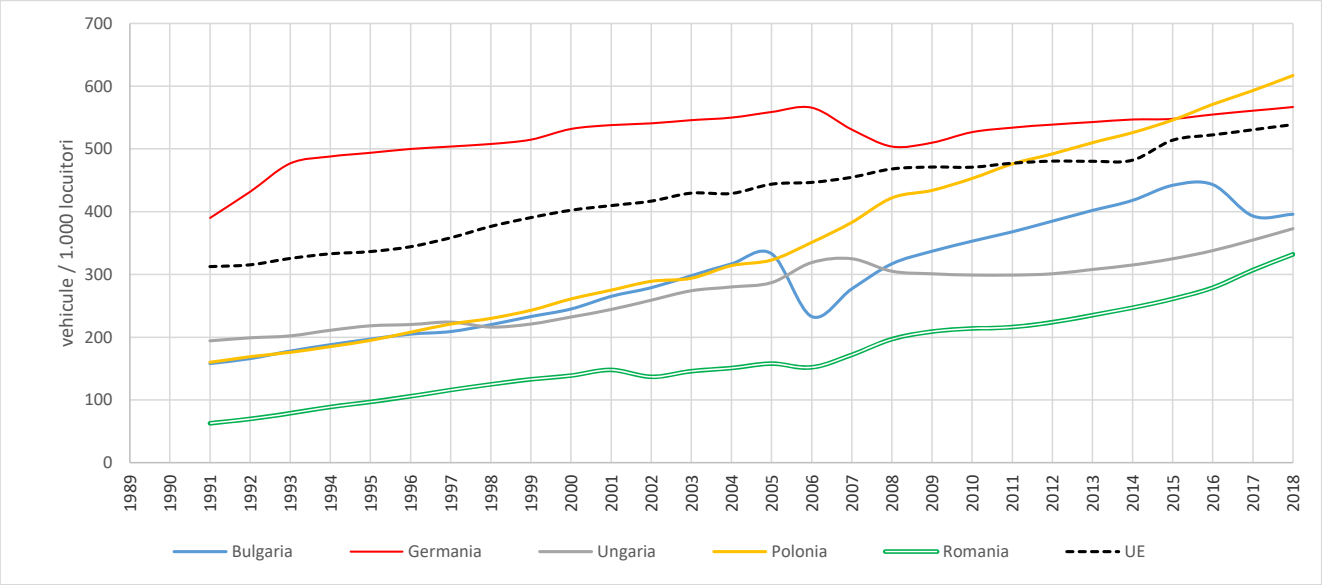
În anul 2007, parcul de vehicule scade datorită radierii din oficiu a vehiculelor înscrise în circulație conform legii 432/2006.

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 că rata de motorizare la nivel național urmează trendul ascendent specific mediei UE27 însă mai are de recuperat pana la atingerea acesteia.

Prin urmare, luând în calcul parcul național de vehicule în anul 2020 (valoare publicata de DRPCIV) și populația totală în anul 2020 (valoare publicata de INS și considerată cvasi-constantă) se poate determina rata de motorizare la nivelul anului 2020:

- 376 autoturisme / 1.000 locuitori



Figură 3-22 Evoluția gradului de motorizare în România raportat la media europeană

Sursa: EUROSTAT

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

Rata medie de creștere a parcului național în anii 2007-2020 a fost de aproximativ 5% pe an.

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

Analizând aceste date se pot observa doua aspecte:

- în țările industrializate dezvoltate, gradul de motorizare tinde să se stabilizeze la valori cuprinse între 500 – 600 autoturisme/1.000 locuitori;
- multe dintre țările care au aderat înaintea României au atins deja un grad de motorizare de cca. 350 – 400 autoturisme/1.000 locuitori.

În prezent, în țara noastră, regăsim un nivel mediu de cca. 376 turisme/1.000 locuitori, dar se ating niveluri ale gradului de motorizare de peste 400 turisme/1.000 locuitori în zonele urbane dezvoltate, iar tendința este de creștere în prezent.

Tabel 3-12 Evoluția gradului de motorizare în România față de media europeană (EU27) și statele vecine (vehicule / 1.000 locuitori)

Anul	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bulgaria	158	166	178	188	197	205	209	220	233	245	265	279	298	317	333	233	277	317	337	353	368	385	402	418	442	443	393	396
Germania	390	432	477	488	494	500	504	508	515	532	538	541	546	550	559	566	531	504	510	527	534	539	543	547	548	555	561	567
Ungaria	194	199	202	211	218	220	224	216	221	232	244	259	274	280	287	319	325	305	301	299	299	301	308	315	325	338	355	373
Polonia	160	169	176	185	195	208	221	230	243	261	275	289	294	314	323	351	383	422	434	453	476	492	510	526	546	571	593	617
Romania	*63*	*70*	*79*	*89*	*97*	*106*	*116*	*125*	*133*	*139*	*148*	*137*	*146*	*151*	*158*	*152*	*172*	*197*	*209*	*214*	*216*	*224*	*235*	*247*	*261*	*279*	*307*	*332*
UE	312	315	326	333	336	344	359	377	391	402	410	417	430	429	444	447	455	468	471	471	477	481	480	482	514	522	531	539

Gradul de motorizare înregistrat la nivelul județului Prahova

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

În valori absolute (luând în considerație și vehiculele radiate din circulație ca urmare a programului "Rabla") un număr de aproximativ 165.216 vehicule erau înregistrate în plus, la sfârșitul anului 2020, față de anul de referință – 2007. Prin urmare, față de momentul de referință, anul 2007, parcul de vehicule aproape s-a dublat și este de așteptat ca acesta să crească în continuare cu rate de aproximativ 5,3% pe an.

Tabel 3-13 Parcul județean de vehicule înregistrat în perioada 2007-2020

Categorii autovehicule	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Motociclete, scutere, mopede	1,793	2,367	2,749	2,989	3,171	3,348	3,567	3,774	3,944	4,197	4,396	4,744	5,209	5,700
Autoturisme	131,019	147,330	156,517	160,364	162,635	169,229	175,927	183,453	192,090	203,444	218,171	232,911	249,521	260,595
Autorulote	22	22	21	19	20	16	16	16	15	14	15	15	16	0
Autoutilitare	10,936	12,481	13,787	14,667	16,071	17,824	19,478	21,167	22,713	24,430	25,838	27,525	29,414	30,570
Microbuze	568	635	678	683	703	773	785	808	845	878	906	929	930	0
Autobuze	554	578	593	674	694	736	760	817	852	921	969	990	1,024	1,969
Remorci, semiremorci	6,051	6,696	7,244	7,692	8,228	8,880	9,483	10,138	10,794	11,641	12,427	13,411	14,779	16,007
Tractoare agricole, utilaje	1,610	1,553	1,495	1,446	1,432	1,416	1,397	1,391	1,374	1,362	1,340	1,329	1,308	1,252
Autotractoare	890	921	950	956	973	983	970	956	944	922	903	855	803	4,691
Autospecializate	2,886	2,767	2,713	2,564	2,347	2,275	2,171	2,118	2,067	2,015	1,938	1,876	1,839	0
Altele	1,181	1,254	1,291	1,312	1,315	1,426	1,507	1,588	1,633	1,657	1,716	1,787	1,885	1,942
Total	157,510	176,604	188,038	193,366	197,589	206,906	216,061	226,226	237,271	251,481	268,619	286,372	306,728	322,726

Autoturisme (tip combustibil)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Diesel	878,778	1,121,619	1,230,206	1,321,956	1,374,748	1,479,473	1,605,702	1,741,099	1,905,592	2,119,555	2,515,790	2,890,563	3,230,052	3,687,728
Benzina	2,662,776	2,891,572	2,999,672	2,984,327	2,946,836	3,003,790	3,084,921	3,159,717	3,240,472	3,339,665	3,463,808	3,534,103	3,629,342	3,512,622

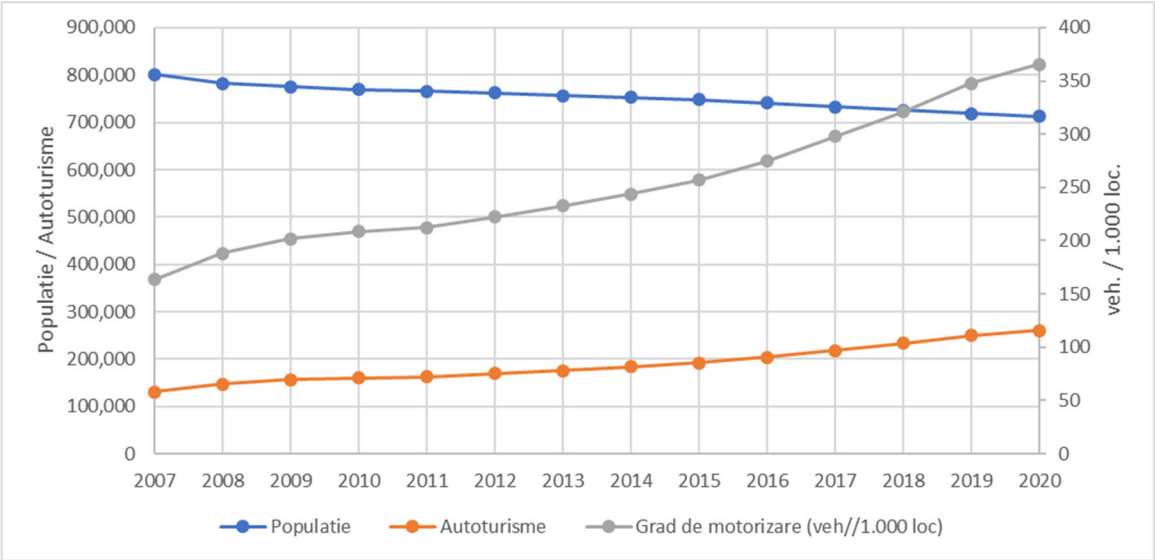
PH	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Populatie	800,910	782,146	774,749	769,230	765,605	761,699	756,635	752,405	747,634	740,483	732,847	725,599	717,972	712,447
Autoturisme	131,019	147,330	156,517	160,364	162,635	169,229	175,927	183,453	192,090	203,444	218,171	232,911	249,521	260,595
Grad de motorizare (veh//1.000 loc)	164	188	202	208	212	222	233	244	257	275	298	321	348	366

*Notă. Începând cu anul 2020 clasificarea vehiculelor a fost revizuită.

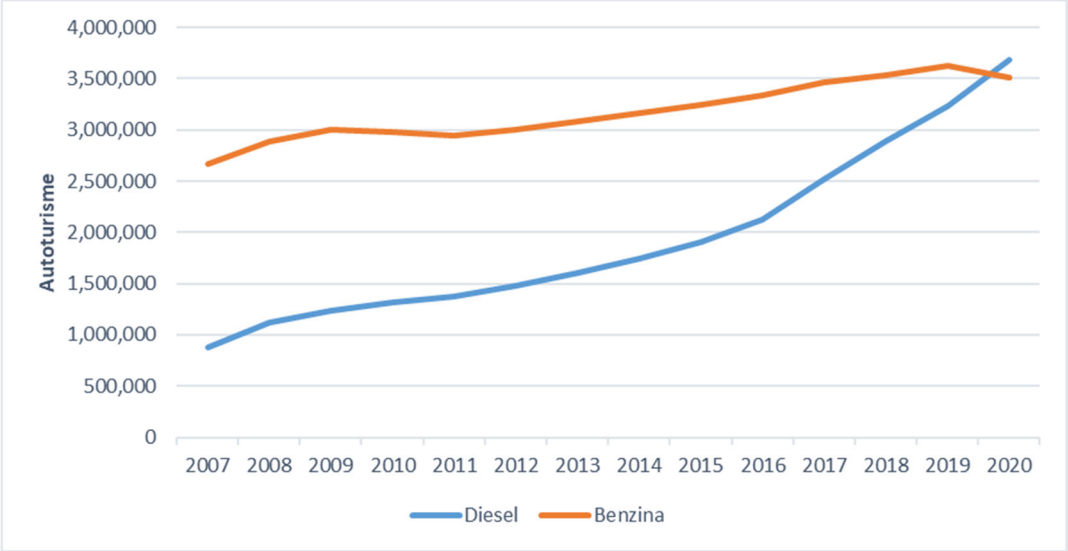
Numărul total de vehicule, înregistrat la 31.12.2020, reprezenta 3,5% din totalul vehiculelor înregistrate la nivelul țarii.

Rata de motorizare a județului, arata un indice de 366 vehicule / 1.000 locuitori, plasând județul sub media națională de 376 vehicule / 1.000 locuitori.

Rata medie de creștere a gradului de motorizare a fost de 6,38% / an.



Figură 3-23 Evoluția gradului de motorizare la nivelul județului Prahova

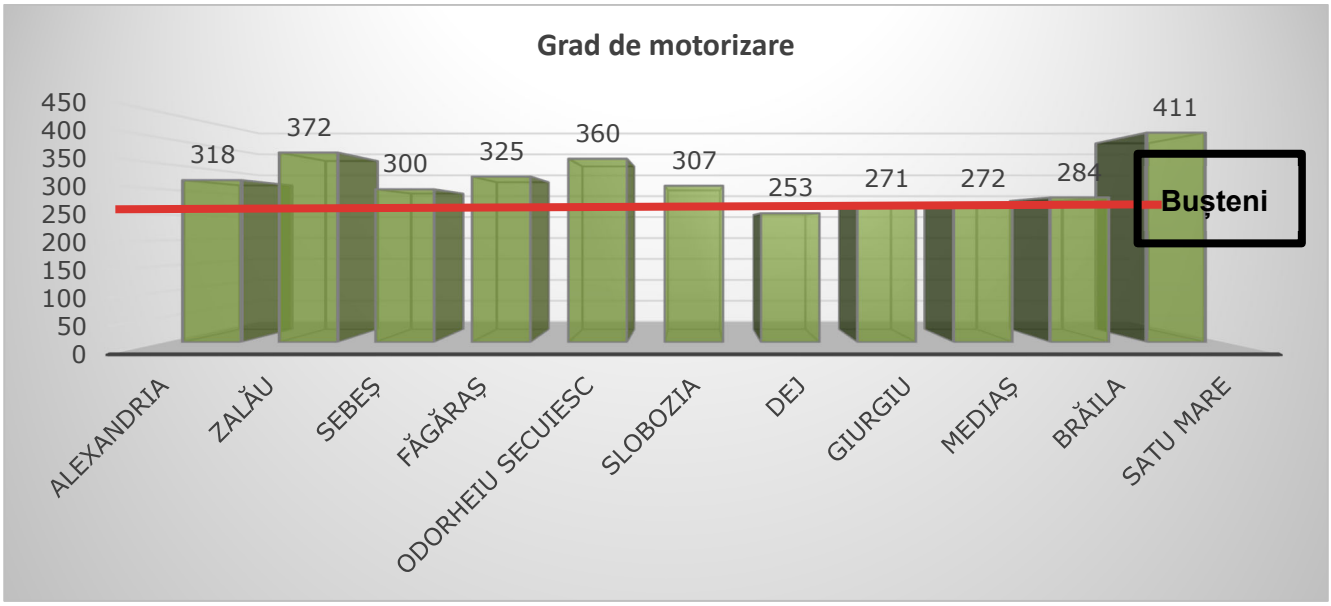


Figură 3-24 Evoluția numărului de autoturisme înregistrate la nivelul județului Prahova, în funcție de combustibilul utilizat

Dacă la nivelul anului 2007, raportul de autoturisme era de 4.1 autoturisme pe benzina la 1 autoturism diesel, în prezent acest raport s-a redus la 1.4:1, demonstrând faptul că mobilitatea persoanelor a crescut semnificativ în ultimii ani, autoturismele diesel fiind considerate mai 'economice' decât cele care folosesc benzină. Totuși, datele înregistrate în ultimii doi ani arată clar că autoturismele cu motoare diesel au intrat pe un tendință descrescătoare, vânzările de mașini noi scăzând foarte mult în raport cu autoturismele pe benzină și, mai nou, vehicule electrice / hibride.

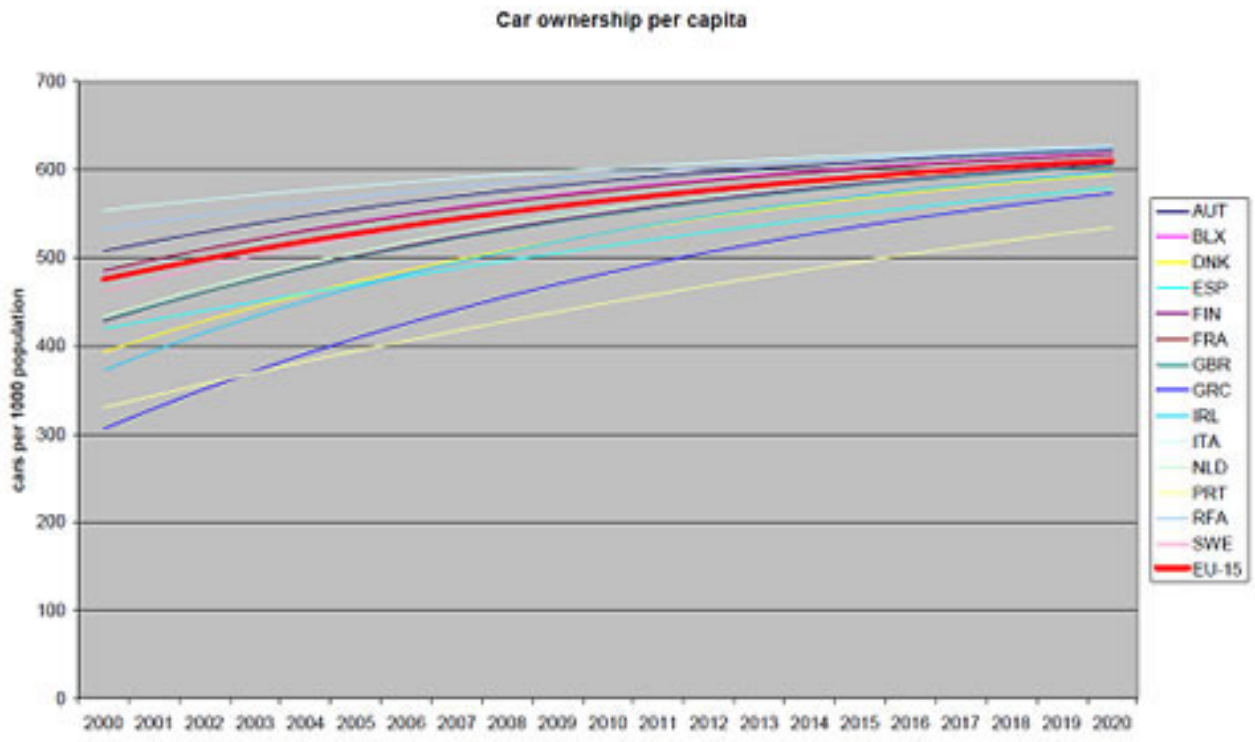
Gradul de motorizare înregistrat la nivelul orașului Bușteni

Conform datelor statistice furnizate de către Beneficiar, la nivelul orașului Bușteni există 1.358 autovehicule înregistrate de persoane fizice și juridice. Prin urmare, s-a calculat gradul de motorizare ca fiind numărul de vehicule destinate transportului de persoane (cu maxim 8+1 locuri și exclusiv vehiculele pe 2/3 roți) raportat la 1.000 locuitori, adică 288 autoturisme / 1.000 locuitori.



Figură 3-25 Comparație grad de motorizare, diverse orașe din România

În tările UE-15 gradul mediu de motorizare este de 550 autovehicule la 1.000 vehicule. Este de așteptat că acesta să crească în următorii ani până la nivelul de saturație de 600-650 vehicule înmatriculate la 1.000 locuitori.



Figură 3-26 Prognoza gradului de motorizare pentru tările UE-15

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

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 (2022).

Potențialele zonelor (totalul plecărilor din și sosirilor în acea zonă) din matricele de prognoză (la nivelul anilor 2022, 2025 și 2030) au fost generate pe baza parametrilor socio-economici de perspectivă în mod distinct pentru autoturisme și autobuze și pentru vehiculele de transport marfă.

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 3-14 Scenariul de creștere în cadrul Modelului de Prognoză (an de bază 2022)

Anul de perspectivă	Autoturisme și autobuze		Vehicule de transport marfă	
	Coeficient de creștere bază fixă 2019	Rată medie anuală de creștere	Coeficient de creștere bază fixă 2019	Rată medie anuală de creștere
2022	1.00	-	1.00	-
2025	1.29	5.2%	1.26	4.8%
2030	1.77	6.6%	1.67	5.8%

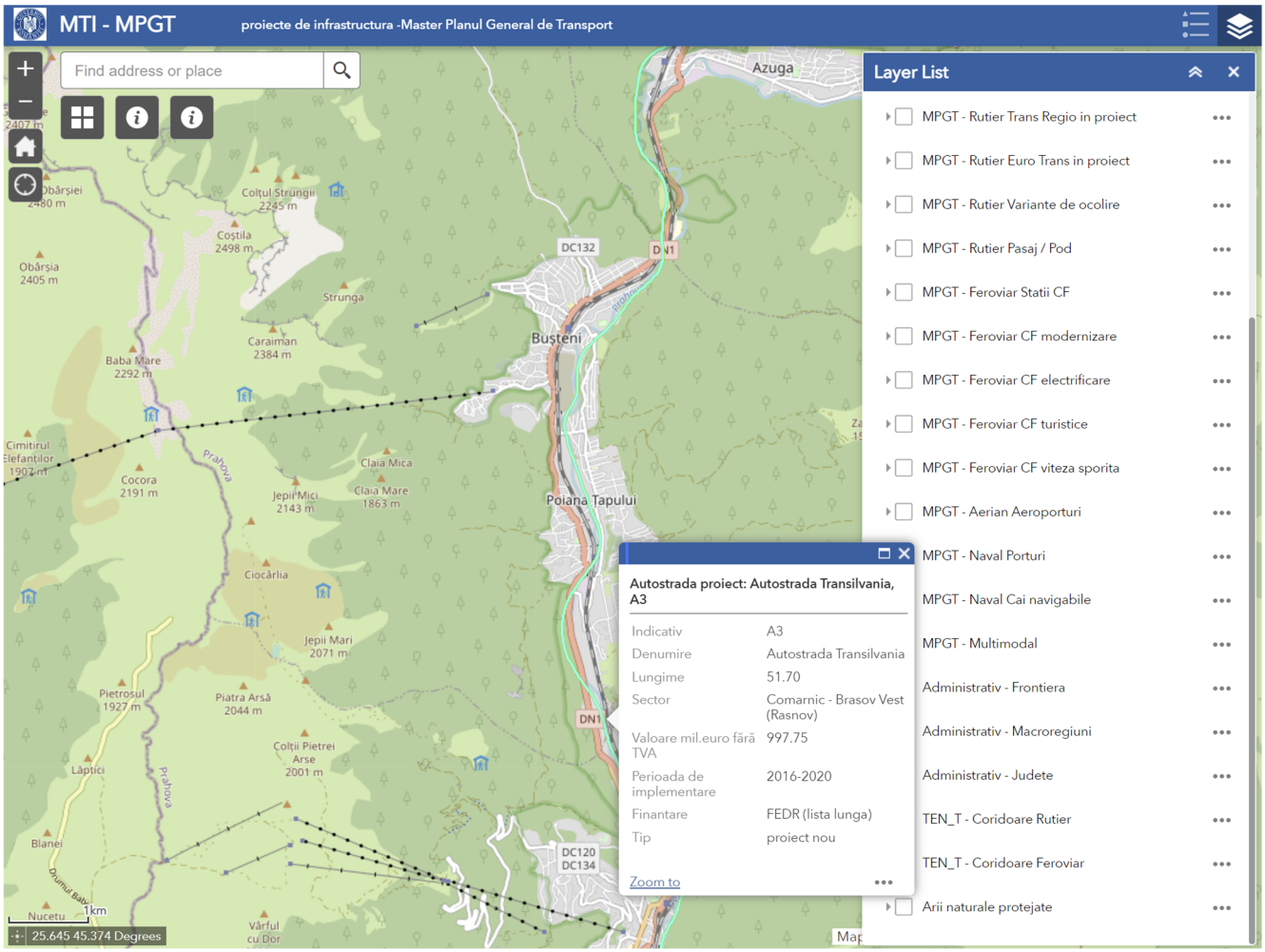
Sursa: Analiza Consultantului privind datele existente

Utilizând scenariul de creștere definit anterior, Modelul de Transport a fost rulat pentru orizonturile de prognoză 2025 (termen scurt) și 2030 (termen lung) pentru Scenariul de Referință Do-Minimum.

Figurile următoare prezintă afectarea traficului (total vehicule) pentru anii de prognoză 2025 și 2030. Afectarea traficului pentru anii de prognoză utilizează matricele OD de călătorii prognozate conform scenariului de creștere adoptat.

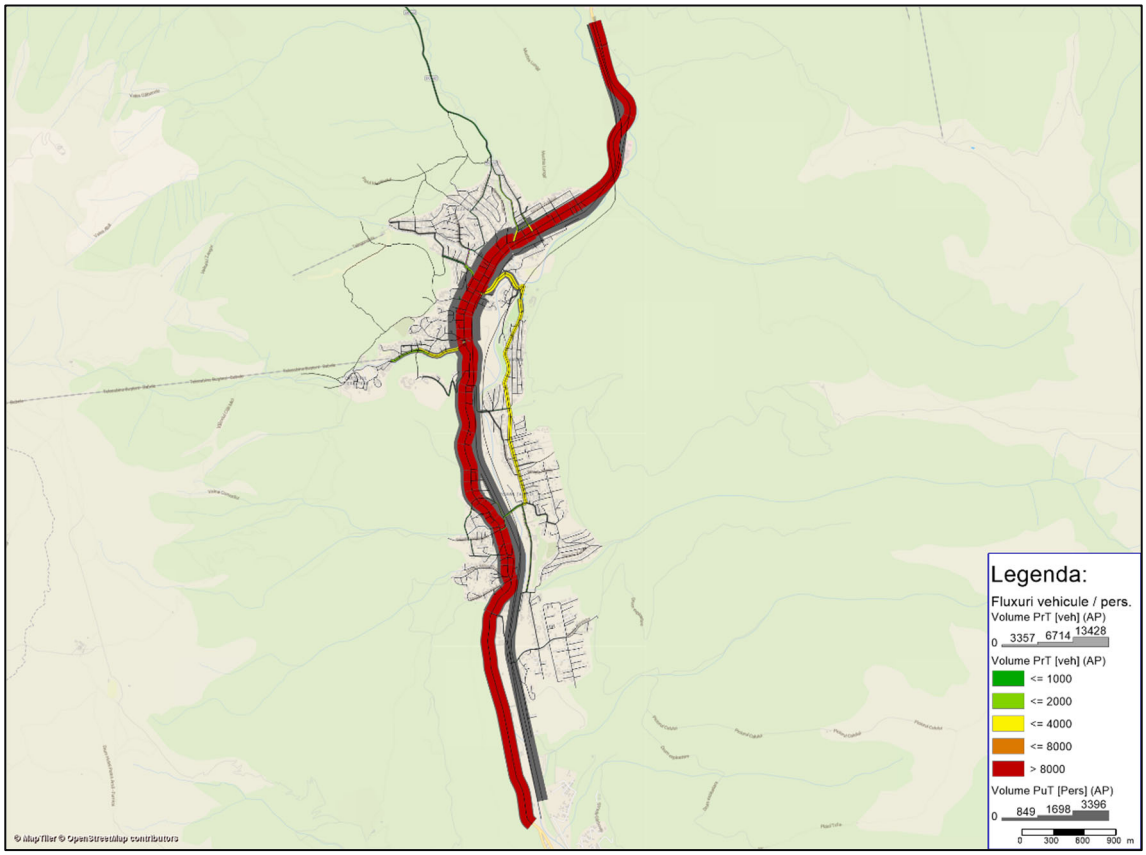
Proiecte de perspectivă cu influență asupra orașului Bușteni

Autostrada Ploiești-Brașov, prin tronsonul Comarnic – Brașov, va descarcă o mare parte din traficul de tranzit înregistrat pe DN1.

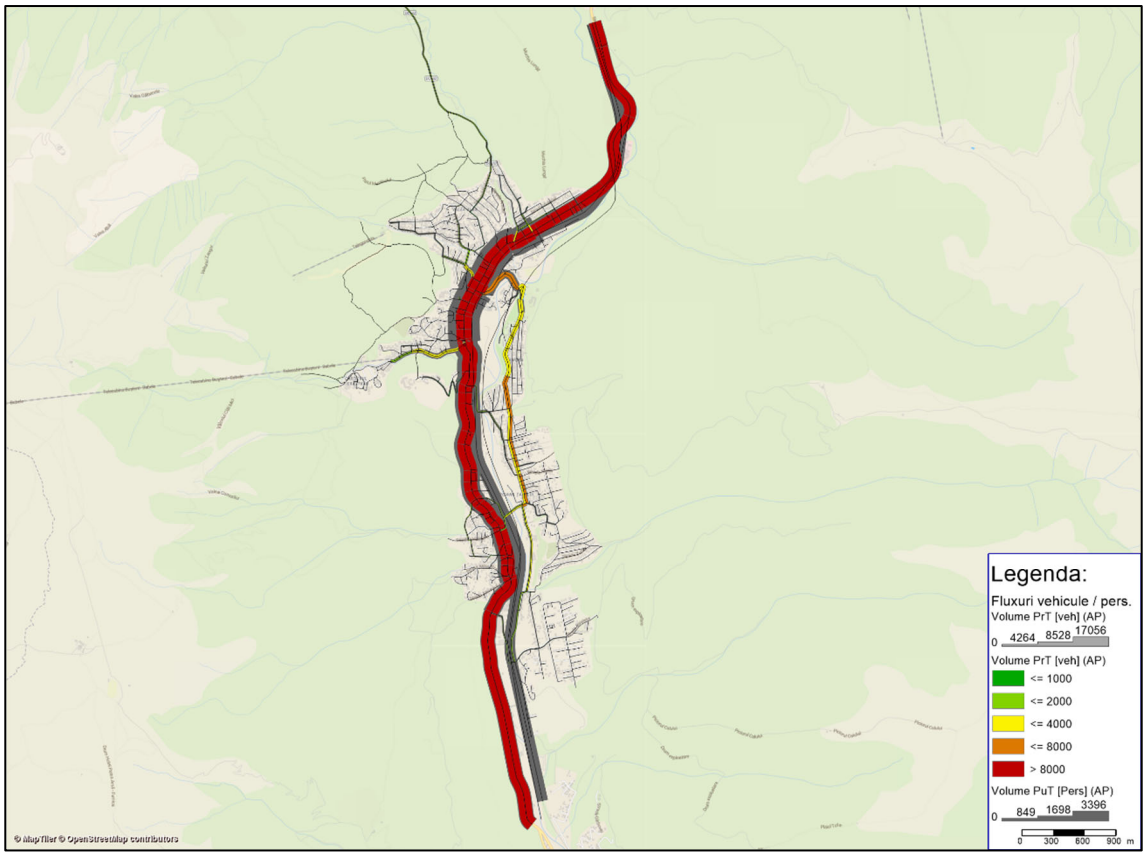


Figură 3-27 Traseu ilustrativ al Autostrăzii Comarnic – Brașov

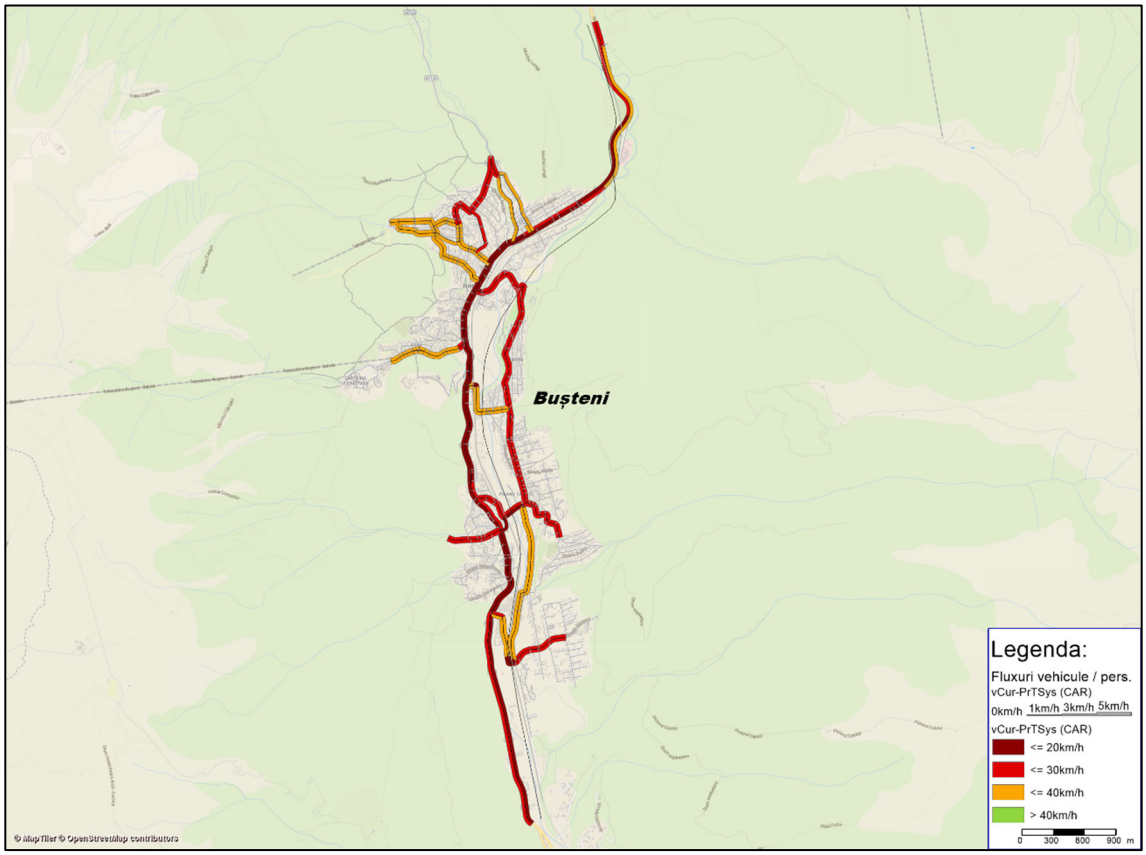
Sursa: https://support-mpgt.ro/harta-proiectelor-din-mpgt/



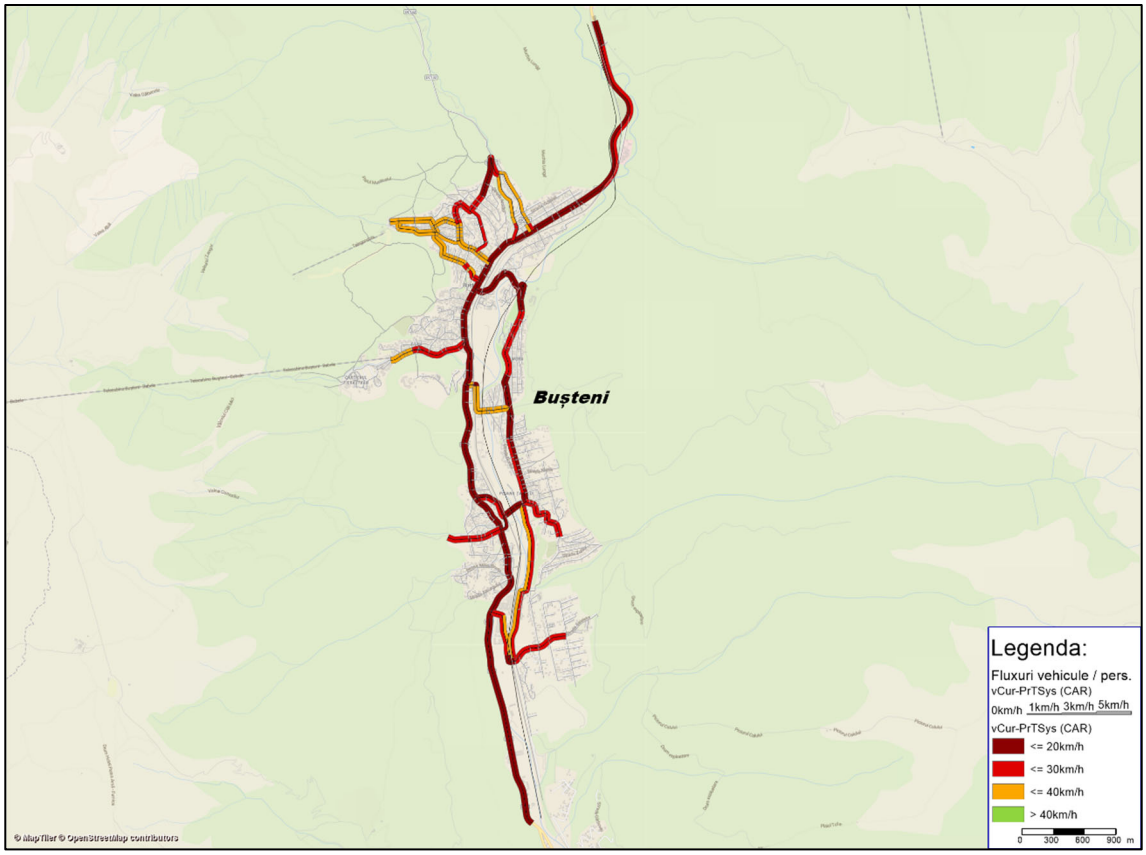
Figură 3-28 Afectarea traficului în scenariul de referinta, total vehicule / total persoane, anul 2025, MZA



Figură 3-29 Afectarea traficului în scenariul de referinta, total vehicule, anul 2030, MZA



Figură 3-30 Fluența circulației auto în scenariul de referință, anul 2025, MZA



Figură 3-31 Fluența circulației auto în scenariul de referință, anul 2030, MZA

3.7 Testarea modelului de transport în cadrul unui studiu de caz

Modelul de transport este principalul instrument de analiza a interventiilor identificate.

Interventiile au fost modelate, iar modelul a fost rulat la nivelul anilor de perspectiva 2022, 2025 si 2030.

Pentru fiecare an de perspectiva 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.

Prognoza Scenariului „A nu face nimic”

De asemenea, Modelul de Transport a fost rulat la nivelului anilor de perspectivă (2022, 2025 și 2030) și pentru scenariul Do-Nothing („A nu face nimic”), reprezentând situaţia viitoare care cuprinde doar sistemul de transport existent (şi nicio altă infrastructură nouă sau schimbări în operarea existentă a transportului), dar care include o creştere preconizată în cererea de transport. Cei mai importanți indicatori de rezultat sunt prezentați în tabelul următor.

Tabel 3-15 Modelul de Transport: indicatorii de rezultat pentru Scenariul „A nu face nimic”

Indicatori	2022	2025	2030
Distanta parcursa de vehicule (total vehicule-km)	45.105.500	58.961.279	83.524.157
Timpul total alocat deplasarii vehiculelor (total vehicule-ore)	1.838.646	2.980.908	5.575.200
Viteza medie de parcurs a autoturismelor in ora de varf PM (km/h)	25,13	24,35	23,15
Parcursul mediu al autoturismelor in ora de varf PM (km)	3,7	3,7	3,8
Durata medie de calatorie in ora de varf PM (minute)	8,7	9,1	9,9

O dată cu creșterea cererii de transport, condițiile de circulație vor continua să se degradeze: viteza medie de circulație se va reduce de la 25,13 km/h la 24,35 km/h în intervalul 2022-2030, acest lucru conducând la creșterea duratei medii a unei călătorii cu aproximativ 1,2 minute / călătorie.

4 Evaluarea impactului actual al mobilității

4.1 Eficiența economică

Scenariul „Do Minimum" reprezintă evoluția situației existente în cazul *Business-As-Usual*, cu un minim de intervenții, în care se vor lua în considerare proiectele aflate în derulare/implementare sau cele pentru care este asigurată finantarea. Componenta economica va lua în considerare varianta cea mai probabila / realista de evoluție socio-economica a fiecărei zone considerate în cadrul modelului de transport.

Cu ajutorul modelului de transport se pot realiza analize de tipul:

- Evaluarea fluenței circulației, care include analiza congestiei și a întârzierilor
- Nivelul de serviciu, care evaluează rezervele de capacitate existente la nivelul rețelei de transport și reflectă relația între cererea și oferta de transport

În anul de bază 2022, fluența circulației pe ansamblul rețelei de străzi principale este una destul de bună, în condițiile în care:

- Fluxul de vehicule grele este unul redus
- Rețeaua stradală are o capacitate de circulație suficientă pentru deservirea cererii de transport existente și de perspectivă.

Pe baza modelului PM peak al anului de bază 2022 au fost determinati principalii parametrii privind performanta economică a ofertei de transport, pentru rețeaua urbană Bușteni, sub forma urmatorilor indicatori:

- Parcursul total al vehiculelor;
- Timpul de calatorie al pasagerilor;
- Viteza medie de parcurs;
- Numărul de calatorii generate în ora de vârf PM;
- Parcursul mediu al vehiculelor;
- Durata medie de calatorie;
- Cantitatea de gaze cu efect de sera CO_2.; si
- Cantitatea de emisii poluante.

Tabel 4-1 Eficienta economica in anul de baza 2022

Indicatori	UM	Valoare
Viteza medie liberă de circulație	Km/h	30,16
Viteza medie curentă de circulație	Km/h	25,13
Parcursul mediu al vehiculelor	Km	3,66
Durata medie de calatorie, în condiții ideale	Minute	7,29
Durata medie a unei călătorii	Minute	8,75
Întârzierea medie pe călătorie	Minute	1,46
Numarul de calatorii generate în ora de varf PM	Număr	3.372
Total întârzieri	Vehicule-ore/an	299.145
Valoarea timpului	Euro	3.009.394

În anul de baza 2022, pentru modelul orei de varf PM, mobilitatea urbană în orașul Bușteni se caracterizează prin următorii indicatorii privind performanta sistemului de transport:

- Parcursul total al vehiculelor este de 45,1 milioane vehicule-km, iar timpul mediu al pasagerilor aferent tuturor deplasărilor efectuate în anul 2022 pe rețeaua analizată (care definește aria de influență a proiectului) este de 1,84 milioane vehicule-ore;

- Viteza medie de parcurs variază este de 25,1 km/h, pentru autoturisme;
- Numărul de calatorii generate în ora de vârf este de aproximativ 3.372 pentru autoturisme;
- Parcursul mediu al autoturismelor este de 3,7 km;
- Durata medie a unei calatorii efectuate cu autoturismul este de 8,8 minute, în ora de vârf PM.

Întârzierile au fost determinate prin compararea vitezelor libere de circulație cu vitezele curente.

Întârzierea medie pe vehicul, pentru fiecare călătorie efectuată, este de aproximativ 1,5 minute. Lungimea cozilor de așteptare variază funcție de localizarea pe rețea și momentul din zi de efectuare a călătoriei, iar intarzierile apar in special de-a lungul DN1.

Luând în considerare numărul total de călătorii efectuate de-a lungul unui an, se obține o întârziere totală anuală de aproximativ 300.000 ore, pentru întreaga rețea stradală.

În termeni economici, considerându-se o valoare economică a costului cu valoarea timpului de 10,06 euro/veh-h, determinat prin considerarea valorii unitare cu timpul de deplasare, a repartiție pe scopuri de călătorie și a numărului mediu de pasageri, valoarea economică a timpului datorat fluenței deficitare a circulației în orașul Bușteni este de cca. 3 milioane EURO/an.

Calculul emisiilor echivalente de CO_2 a fost efectuat utilizând metoda agregată propusă de Anexa 3.2.4.a - Instrument pentru calcularea emisiilor GES din sectorul transporturilor.

Potrivit rezultatelor, cantitatea totală de emisii GES va crește în scenariul Do Minimum de 9.614 tone pe an, în anul de referință 2022 la 15.169 tone la nivelul anului de perspectivă 2030.

Rezumatul problemelor și măsuri de atenuare

Rezumatul problemelor și factori care cresc costul construirii și operării sistemului de transport, grupate pe cauze și efecte, precum și măsurile de atenuare propuse prin PMUD sunt descrise în continuare.

Tabel 4-2 Rezumatul problemelor și măsuri de atenuare

Cauza	Efect	Măsuri de atenuare
Trafic greu in zona centrală a orașului	viteza scazuta de deplasare	Dezvoltare cai alternative pentru transportul de marfa
	poluare cu emisii	
	poluare cu GES	
	poluare fonica	
	intarzieri in transportul de marfa	
Nu există un serviciu public de transport călători	Cererea existentă nu este deservită	Implementarea/ introducerea sistemului de transport public urban (TPU)

Sursa: Analiza Consultantului

Tabelul următor prezintă rezumatul problemelor prezentate, pentru care măsurile cuprinse în Plan urmează să fie dezvoltate, iar aceste probleme au fost prioritizate. De asemenea, sunt incluse și măsurile de remediere propuse (obiectivele operaționale). Problemele identificate au fost prioritizate în funcție de intensitatea impactului negativ asupra mobilității urbane, așa cum acesta a fost evaluat în urma analizei situației existente.

Tabel 4-3 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Eficiență Economică



Problemă	Obiective operaționale
Trafic greu în zona centrală, ceea ce determină impacturi negative asupra zonelor construite (poluare), precum și viteze reduse de deplasare pentru autoturisme	Dezvoltare de căi alternative pentru transportul de marfă
Cererea actuală de transport public local nu este deservită	Înființarea sistemului de transport public prin investiții dedicate

Indicatori utilizați pentru evaluarea eficienței economice

Pentru evaluarea eficienței economice a intervențiilor propuse prin PMUD va fi utilizată:

- Rata Internă de Rentabilitate Economică – EIRR (%)

4.2 Impactul asupra mediului

Dezvoltarea societății s-a realizat în cea mai mare măsură pe baza interacțiunii dintre oameni, a comunicărilor înterumane și pe baza transportului (de mărfuri și de persoane). Prin comunicare oamenii și-au împărtășit descoperirile, ceea ce a ajutat la dezvoltarea și modernizarea civilizației. Oamenii trebuie să se deplaseze pe ruta acasă-serviciu și înapoi (criteriul Origine – Destinație).

Un plan sustenabil de mobilitate urbană este un concept care contribuie la atingerea țintelor europene de schimbare climatică și eficienta energetică stabilie de liderii UE. A fost promovat extensiv de Comisia Europeană, spre exemplu prin Planul de acțiune pentru mobilitate urbană (2009) și Cartea albă a transporturilor (2011) că un nou concept de planificare capabil să se adreseze provocărilor și schimbărilor legate de transport din zonele urbane într-un mod mai sustenabil și întegrativ. Este de așteptat că planurile sustenabile de mobilitate urbană să rămană pe agenda politică a Comisiei Europene și a statelor membre.

Spre deosebire de abordările tradiționale de planificare a transporturilor, noul concept pune un accent deosebit pe implicarea cetățenilor și a tuturor părților, pe coordonarea politicilor între sectoare (transport, utilizarea terenurilor, mediu, dezvoltare economică, politici sociale, sănătate, siguranta etc.), între diferitele niveluri de autoritate și între autoritățile învecinate. Planurile sustenabile de mobilitate urbană necesită o viziune pe termen lung și sustenabilă pentru o zonă urbană și care să țină cont de costurile și beneficiile societale mai extinse, cu scopul de a “internaliza costurile” și a sublinia importanta evaluării.

Recunoscând rolul important pe care planurile de mobilitate urbană sustenabilă il pot juca, Comisia Europeană a propus în al său Plan de Acțiune asupra Mobilității Urbane din 2009 să accelereze dezvoltarea planurior de mobilitate urbană sustenabilă în Europa prin oferirea de materiale orientative, promovarea schimburilor de bune practici și sprijinirea actvităților educaționale pentru specialiștii de mobilitate urbană. În iunie 2010, Consiliul Uniunii Europene și-a declarat sprijinul pentru “dezvoltarea planurior de mobilitate urbană sustenabilă pentru orașe și arii metropolitane […] și incurajează dezvoltarea de stimulente, precum asistenta de specialitate și schimbul de informații, pentru crearea unor asemenea planuri”.

Acest document de orientări asupra “Dezvoltării și implementării unui plan de mobilitate urbană sustenabilă” prezintă principalii pași pentru definirea politicilor de mobilitate în contextul unei viziuni clare și obiectivele măsurabile pentru rezolvarea provocărilor pe termen lung ale mobilității urbane. Procesul dorește să asigure implicarea actorilor din domeniu în etapele corespunzătoare și colaborarea dintre domeniile relevante de politici și autorități.

Mobilitatea urbană sustenabilă poate fi obținută prîntr-o abordare a planificării întegrate care are în vedere toate modalitățile de transport din orașe și din zonele limitrofe.

Din punct de vedere al influenței transporturilor asupra mediului și în corelare cu Planul de Mobilitate Urbană s-au efectuat o serie de analize documentare care s-au concretizat în dezvoltarea analizei punctuale la nivelul orașului Bușteni.

Analiza stării actuale a mediului a avut că principal scop evidențierea influenței sectorului de transporturi actual asupra calității mediului înconjurător.

S-au identificat efectele produse de sectorul transporturi asupra următoarelor componente de mediu: aer, schimbări climatice, apă, sol, deșeuri, biodiversitate, populație și sănătate umană, zgomot, peisaj natural, patrimoniu cultural, transport durabil, eficienta energetică, conservare/utilizare resurse regenerabile naturale, gradul de conștientizare asupra problemelor de mediu provenite din transporturi.

România are obligația de a limita emisiile anuale de poluanți de gaze cu efect de acidifiere și eutrofizare și de precursori ai ozonului sub valorile de 918 mii tone/an pentru dioxid de sulf, 437 mii tone/an pentru oxizi de azot, 523 mii tone /an pentru compuși organici volatile nonmetanici și 210 mii tone/an pentru amoniac, valori ce reprezintă plafoanele naționale de emisie prevăzute în Protocolul Convenției din 1979 asupra poluării atmosferie transfrontaliere pe distanțe lungi, referitor la reducerea acidifierii și eutrofizării și nivelul de ozon tropospheric, adoptat la Gothenburg la 1 decembrie 1999, ratificat prin Legea nr. 271/2003 și reprezintă cantitatea maximă de poluant ce poate fi emisă în atmosferă, la nivel national, în decursul unui an calendaristic.

Evaluarea calității aerului înconjurător este reglementată prin Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător care transpune Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European şi a Consiliului privind calitatea aerului înconjurător şi un aer mai curat pentru Europa şi Directiva 2004/107/CE a Parlamentului European şi a Consiliului privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător.

Poluanţii atmosferici luaţi în considerare în evaluarea calităţii aerului înconjurător sunt:

- dioxid de sulf (SO2);
- dioxid de azot (NO2);
- oxizi de azot (NOx);
- particule în suspensie (PM10 şi PM2,5);
- plumb (Pb);
- benzen (C6H6);
- monoxid de carbon (CO);
- ozon (O3);
- arsen (As);
- cadmiu (Cd);
- nichel (Ni);
- hidrocarburi aromatice policiclice - (HAP)/Benzo(a)piren (BaP);
- mercur (Hg).

Punctele de prelevare sunt amplasate în concordanţă cu criteriile stabilite de directivele europene privind calitatea aerului.

Punctele de prelevare destinate protejării sănătăţii umane se amplasează în aşa fel încât să furnizeze date referitoare la următoarele aspecte:

- ariile din interiorul zonelor si aglomerărilor în care apar cele mai mari concentraţii la care populaţia este susceptibilă a fi expusă în mod direct sau indirect pentru o perioadă de timp semnificativă în raport cu perioadele de mediere ale valorii/valorilor limită/ţintă;
- nivelurile din alte perimetre (arii) din zonele şi aglomerările reprezentative pentru nivelul de expunere a populației;

- depunerile care reprezintă expunerea indirectă a populaţiei prin lanţul alimentar.

Staţiile de fond urban sunt amplasate astfel încât nivelul de poluare sa fie influenţat de contribuţiile integrate ale tuturor surselor din direcția opusă vântului.

Staţiile de fond rural se amplasează astfel încât nivelul de poluare caracteristic să nu fie influenţat de aglomerările sau de zonele industriale din vecinătatea sa.

Atunci când se evaluează aportul surselor industriale, cel puţin unul dintre punctele de prelevare este poziţionat pe direcţia dominantă a vântului dinspre sursă, în cea mai apropiată zonă rezidenţială. Atunci când concentraţia de fond nu este cunoscută, se amplasează un punct de prelevare suplimentar înaintea sursei de poluare, pe direcţia dominantă a vântului.

Respectarea valorilor limită stabilite în scopul protecţiei sănătăţii umane nu se evaluează în următoarele situaţii:

a) în amplasamentele din zonele în care populaţia nu are acces şi unde nu există locuinţe permanente;

b) în incinta obiectivelor industriale în cazul cărora se aplică prevederile referitoare la sănătate şi siguranţa la locul de muncă, în conformitate art. 3 lit. a) al Legii nr. 104/2011;

c) pe partea carosabilă a şoselelor şi drumurilor, precum şi pe spaţiile care separă sensurile de mers ale acestora, cu excepţia cazurilor în care pietonii au în mod normal acces la spaţiile respective.

Punctele de prelevare destinate protecţiei vegetației şi ecosistemelor naturale se amplasează la peste 20 km distanţa de aglomerări sau la peste 5 km distanţa de alte arii construite, instalaţii industriale, autostrăzi sau şosele cu un trafic care depășește 50.000 vehicule pe zi. Punctul de prelevare trebuie să fie amplasat în aşa fel încât probele prelevate sa fie reprezentative pentru calitatea aerului dintr-o zona înconjurătoare de cel puțin 1.000 km2. Un punct de prelevare poate să fie amplasat la o distanţa mai mică sau să fie reprezentativ pentru calitatea aerului dintr-o arie mai puţin extinsă, din motive care ţin de condiţiile geografice sau de necesitatea de a proteja unele arii vulnerabile.

Pentru calcul cantităților de gaze cu efect de seră în anul de bază 2022 a fost utilizat Instrument JASPERS de calculare a emisiilor GES.

Tabel 4-4 Efectele asupra mediului – gaze cu efect de seră - anul de bază 2022

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	9.614

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2022

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	6.087	574	2.953	0	0	0	0	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2022

Date de intrare

Anul evaluării	2022

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Kilometri parcurși de vehicule	45.105.500	2.734.950	4.573.800					

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărțiți kilometrii parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
24	Urbană
50	Suburbană
80	Rurală
130	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărțirea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urbană	100%	100%	100%	100%	100%			
Suburbană	0%	0%	0%	0%	0%			
Rurală	0%	0%	0%	0%	0%			
Autostradă	0%	0%	0%	0%	0%			
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Sursa: Analiza Consultantului asupra Modelului de Transport asociat PMUD Bușteni (PM peak)

La nivelul anului de bază 2022, cantitatea totală de gaze cu efect de seră emise având ca și cauză transportul este de 9.614 tone echivalent CO_2, pentru ansamblul rețelei de străzi modelate.

Cauzele și efectele problemelor de mediu, precum și intervențiile propuse pentru atenuarea acestor disfuncționalități, sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 4-5 Rezumatul problemelor de mediu și măsuri de atenuare propuse

Cauza	Efect	Măsuri de atenuare
Trafic greu in zona centrala urbana	viteza scazuta de deplasare	Dezvoltare cai alternative pentru transportul de marfa
	poluare cu emisii	
	poluare cu GES	
	poluare fonica	
	intarzieri in transportul de marfa	
Lipsa facilitatilor pentru incarcare vehicule electrice	poluare cu emisii	Amenajarea punctelor de incarcare pentru autovehicule electrice
	poluare cu GES	
	poluare fonica	
Depășiri ale concentrației maxime de pulberi sedimentabile și de pulberi în suspensie	Mediul urban putin atractiv pentru recreere si promenada	Reorganizarea sistemului de transport public
Depășiri ale limitei de poluare fonică		Construirea infrastructurii pentru traficul velo
Poluare fonică semnificativă în zona centrală, datorată traficului intens		Pietonizarea unor artere in zona centrala si reconfigurare spatii urbane
		Dezvoltare cai alternative pentru transportul de marfa

Tabelul următor prezintă rezumatul problemelor prezentate, pentru care măsurile cuprinse în Plan urmează să fie dezvoltate, iar aceste probleme au fost prioritizate. De asemenea, sunt incluse și măsurile de remediere propuse (obiectivele operaționale). Problemele identificate au fost prioritizate în funcție de intensitatea impactului negativ asupra mobilității urbane, așa cum acesta a fost evaluat în urma analizei situației existente.

Tabel 4-6 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Impactul asupra Mediului



Problemă	Obiective operaționale
Trafic greu în zona centrală, ceea ce determină impacturi negative asupra zonelor construite (poluare), precum și viteze reduse de deplasare pentru autoturisme	Dezvoltare de căi alternative pentru transportul de marfă
Poluare fonică semnificativă în zona centrală, datorată traficului intens	Investiții dedicate facilităților dedicate mobilității pietonale și velo (amenajarea de zone pietonale, de piste velo, rasteluri, centre de închiriere biciclete, etc.)
Lipsa facilităților pentru încărcarea vehiculelor electrice	Amenajarea punctelor de încărcare

Indicatori utilizați pentru evaluarea impactului asupra mediului:

Pentru evaluarea impactului asupra mediului a intervențiilor propuse prin PMUD va fi utilizată:

- Poluarea atmosferică (pulberi) (tone-an)
- Emisii GES (tone-an)

Valorile indicatorilor de rezultat în scenariul Do-Minimum sunt prezentate în continuare.

Tabel 4-7 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Impactul asupra Mediului

Obiective generale	Indicatori	UM	Valoare an bază 2022	Valoare Do Minimum 2025	Valoare Do Minimum 2030
Impactul asupra mediului	Poluarea atmosferica (pulberi)	tone-an	31,8	25,5	27,7
	Emisiile GES	tone-an	9.614,1	11.655,2	15.169,8

4.3 Accesibilitate

Accesibilitatea (accesul)

Se referă la ușurința de a intra în posesia anumitor bunuri, servicii, activități și destinații, care împreună sunt denumite oportunități. Poate fi definită că potențialul dintre interacțiune și schimb (Hansen 1959; Engwicht 1993). De exemplu, magazinele de tip supermarket asigură accesul către alimente. Librăriile/bibliotecile și internetul asigură accesul către informație. Rutele, drumurile, aerporturile, gările, asigură accesul către destinații și activități, denumite de asemenea, oportunități. Accesibilitatea poate fi definită în termeni de *potențial* (oportunitățile care ar putea fi atinse) sau în termeni de *activitate* (oportunități care sunt atinse). Chiar și persoanele care nu folosesc în mod curent o formă particulară de acces, ar putea să aprecieze disponibilitatea accesibilității, pentru uzul acesteia în viitor, denumită *valoarea opțiunii*. Spre exemplu, automobiliștii, ar putea să aprecieze disponibilitatea serviciilor de transport public, în condițiile în care aceștia nu ar mai putea să conducă în viitor.

Accesul reprezintă scopul de bază al celor mai multe activități de transport, excepție face o mică parte a călătoriilor, pentru care mobilitatea reprezintă un punct terminus în sine (de exemplu sporturile / alergare, călătoriile recreaționale cu trenul, etc.).

Factoriicare afectează accesibilitatea

Cererea de transport se referă la volumul de mobilitate și accesibilitate de care omenii au nevoie în variate condiții. Activitatea de transport se referă la volumul de mobilitate și accesibilitate la care oamenii au contact efectiv. Persoanele din orașul Bușteni efectuează în mod obișnuit între 2 și 4 călătorii în afara gospodăriilor lor. În aceste călătorii efectuate, o frecventa mai ridicată se manifestă pentru ajungerea la serviciu sau la școală sau pentru insoțirea copiilor la grădinițe, etc. Unele persoane, în special cele cu dizabilități, tind să aibă o cerere de transport slatentă, ei și-ar dori să efectueze mai multe călătorii în afara caminelor lor (Mattson, 2012). Cererea de transport poate fi clasificată în moduri variate:

- Demografie (vârstă, venituri, rata somajului, sex, etc.).
- Scop (navetă, probleme personale, recreație, etc.).
- Destinație (școală, serviciu, magazine, restaurante, parcuri, prieteni, familie, etc.). Acestea pot fi împărțite în destinații comune (bunuri și servicii disponibile în mai multe locuri) sau în destinații unice (activități în locuri particulare, precum întâlnirile la casa unei rude).
- Timpul (ora, ziua, sezonul).

- Modul (pe jos, bicicleta, autoturismul / pasager sau șofer, transportul public, etc.). Repartiția pe moduri de transport (proporția de călătorii efectuate de fiecare mod) este afectată de acești factori, precum disponibilitatea vehiculelor, calitatea modurilor alternative și de planificarea locală.
- Distanta (de la origine la destinație și de la origine la accesul fiecărui mod, precum mersul pe jos până la stația de transport public).

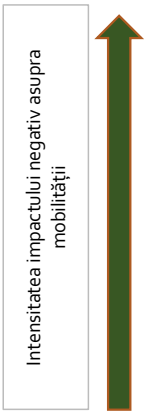
Tabel 4-8 Evaluarea impactului actual al mobilității din perspectiva accesibilității – cauze, efecte și măsuri de atenuare propuse

Cauza	Efect	Măsuri de atenuare
Starea tehnica deficitara a infrastructurii rutiere = 29% din lungimea totală a străzilor au o stare tehnică rea sau foarte rea	viteza scazuta de deplasare	Reabilitarea/modernizarea infrastructurii rutiere
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	
	intarzieri pentru sistemul de transport public	
Trafic greu in zona centrala urbana	viteza scazuta de deplasare	Dezvoltare cai alternative pentru transportul de marfa
	poluare cu emisii	
	poluare cu GES	
	poluare fonica	
	intarzieri in transportul de marfa	
Intersecții cu capacitate redusă de circulație	viteza scazuta de deplasare	Reconfigurarea intersectiilor
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	
Parcări dezordonate sau parcarea autovehiculelor pe prima bandă de circulație	viteza scazuta de deplasare	Reorganizarea tramei stradale prin amenajarea de parcari
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	Sanctionarea si eliminarea parcarilor neregulamentare
Proflul îngust al străzilor	viteza scazuta de deplasare	Introducerea de sensuri unice sau crearea de "Shared spaces"
Amplasarea necorespunzătoare a trecerilor de pietoni	viteza scazuta de deplasare	Semaforizare temporizata a trecerilor de pietoni
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	Reconfigurarea trecerilor de pietoni
Lipsa infrastructurii velo	Volume mari trafic auto	Construirea infrastructurii pentru traficul velo
	Gradul de siguranță în trafic scăzut	
Lipsa facilitatilor pentru traficul velo	Volume mari trafic auto	Implementare sistem Bike&Ride - Bike sharing
	Gradul de siguranță în trafic scăzut	Amenajare de rasteluri pentru biciclete, mai ales în stațiile de transport public, care să permită transferul intermodal bicicletă-transport public
Lipsa facilitatilor pentru incarcare vehicule electrice	poluare cu emisii	Amenajarea punctelor de incarcare pentru autovehicule electrice
	poluare cu GES	
	poluare fonica	
Parcari neregulamentare pe trotuar, mobilier urban amplasat deficitar, activitati economice derulate pe trotuar	deservire obstructionata a pietonilor	Modernizarea aleilor pietonale si introducerea elementelor de siguranta (spatiu verde, gard, stalpisori, etc)
Treceri de pietoni neamenajate sau la mare distanta	permeabilitate scazuta a arterelor rutiere	Amenajarea intersectiilor si a trecerilor de pietoni

Cauza	Efect	Măsuri de atenuare
Lipsa trotuarelor	grad de siguranta redus pentru pietoni in zonele fara acces pietonal	Amenajarea trotuarelor in zonele de interes
Starea tehnica deficitara a trotuarelor	accesibilitate redusa catre alte zone de interes la nivel urban	Modernizarea trotuarelor

Tabelul următor prezintă rezumatul problemelor prezentate, pentru care măsurile cuprinse în Plan urmează să fie dezvoltate, iar aceste probleme au fost prioritizate. De asemenea, sunt incluse și măsurile de remediere propuse (obiectivele operaționale). Problemele identificate au fost prioritizate în funcție de intensitatea impactului negativ asupra mobilității urbane, așa cum acesta a fost evaluat în urma analizei situației existente.

Tabel 4-9 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Accesibilitate



Problemă	Obiective operaționale
Fluență redusă a traficului, urmare a restricțiilor de capacitate și a stării tehnice deficitare	Reabilitarea/modernizarea infrastructurii rutiere, reconfigurarea intersecțiilor, introducerea de sensuri unice sau crearea de "Shared spaces"
Lipsa infrastructurii dedicate mobilității velo	Amenajare piste velo, amenajare de rasteluri pentru biciclete, mai ales în stațiile de transport public, care să permită transferul intermodal bicicletă-transport public
Lipsa facilități pentru deplasările pietonale	Modernizarea aleilor pietonale si introducerea elementelor de siguranta (spatiu verde, gard, stalpisori, etc)
Trafic greu în zona centrală, ceea ce determină impacturi negative asupra zonelor construite (poluare), precum și viteze reduse de deplasare pentru autoturisme	Dezvoltare de căi alternative pentru transportul de marfă
Parcări dezordonate sau parcarea autovehiculelor pe prima bandă de circulație, cu impact negativ asupra capacității de circulație	Reorganizarea tramei stradale prin amenajarea de parcari

Indicatorii relevanți ce vor fi considerați pentru evaluarea accesibilității, atât la nivel de scenariu de dezvoltare cât și pentru evaluarea și prioritizarea intervențiilor punctuale sunt:

- Scaderea duratei medii de deplasare (pe ansamblul rețelei modelate)
- Creșterea vitezei medii de deplasare (pe ansamblul rețelei modelate)

Valorile indicatorilor de rezultat în scenariul Do-Minimum sunt prezentate în continuare.

Tabel 4-10 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Accesibilitate

Obiective generale	Indicatori	UM	Valoare an bază 2022	Valoare Do Minimum 2025	Valoare Do Minimum 2030
Accesibilitate	Scaderea duratei medii de deplasare	minute	8,6	8,7	8,8
	Cresterea vitezei medii de deplasare	minute	25,1	24,4	23,2

4.4 Siguranța

Conform evidențelor statistice, gradul de siguranta a circulației pentru rețeaua mun. Bușteni este defavorabil, cu toate că ratele sunt inferioare mediilor naționale. Comparatia este realizata cu valorile medii corespondente traseelor drumurilor naționale care traverseaza zone urbane.

Creșterea gradului de siguranta a circulației rămâne un obiectiv strategic fundamental pentru Planul de Mobilitate Urbană al Orașului Bușteni. 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 creerea de facilități pentru pietoni și biciclisti, amenajarea de stâlpi și parapeți care să separe fizic traficul pietonal de cel rutier și care să împiedice traversarea străzii prin locuri nepermise e una din soluții. Soluția tehnică trebuie aleasă după criterii bine stabilite, să își îndeplinească funcțiunea dar să dea un aspect plăcut spațiului urban, astfel de amenajări putând crea spații urbane repulsive.

Tabel 4-11 Evaluarea impactului actual al mobilității din perspectiva siguranței – cauze, efecte și măsuri de atenuare propuse

Cauza	Efect	Măsuri de atenuare
Intersecții cu capacitate redusă de circulație	viteza scazuta de deplasare	Reconfigurarea intersectiilor
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	
Amplasarea necorespunzătoare a trecerilor de pietoni	viteza scazuta de deplasare	Semaforizare temporizata a trecerilor de pietoni
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	Reconfigurarea trecerilor de pietoni
Echiparea necorespunzătoare a străzilor	Gradul de siguranță în trafic a scăzut	reabilitarea/modernizarea infrastructurii rutiere
Statiile de autobuz nu sunt dotate corespunzator	Sistem de transport public neatractiv	Amenajarea corespunzatoare a statiilor de autobuz

Tabelul următor prezintă rezumatul problemelor prezentate, pentru care măsurile cuprinse în Plan urmează să fie dezvoltate, iar aceste probleme au fost prioritizate. De asemenea, sunt incluse și măsurile de remediere propuse (obiectivele operaționale). Problemele identificate au fost prioritizate în funcție de intensitatea impactului negativ asupra mobilității urbane, așa cum acesta a fost evaluat în urma analizei situației existente.

Tabel 4-12 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Siguranță



Problemă	Obiective operaționale
Traficul de tranzit și de trecere de pe cele două axe de traversare (nord-sud și est-vest) contribuie semnificativ la reducerea siguranței rutiere	Adoptarea de măsuri de calmare a traficului
Utilizatorii vulnerabili sunt expuși traficului auto	Amenajarea de piste velo și trotuare protejate corespunzător
Amplasarea necorespunzătoare a trecerilor de pietoni și echiparea necorespunzătoare a străzilor	Modernizarea rețelei stradale și dotarea cu echipamente de siguranță
Intersecții amenajare necorespunzător	Reconfigurarea intersectiilor
Amplasarea necorespunzătoare a trecerilor de pietoni și echiparea necorespunzătoare a străzilor	Modernizarea rețelei stradale și dotarea cu echipamente de siguranță

Indicatorii relevanți pentru evaluarea gradului de siguranta vor fi:

- numărul de tamponări/an

- numărul de accidente cu implicarea pietonilor/an
- numărul de accidente cu răniri ușoare/an
- numărul de accidente soldate cu decese/an
- numărul de accidente cu implicarea bicicliștilor/an

Valorile indicatorilor de rezultat în scenariul Do-Minimum sunt prezentate în continuare.

Tabel 4-13 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Siguranță

Obiective generale	Indicatori	UM	Valoare an bază 2022	Valoare Do Minimum 2025	Valoare Do Minimum 2030
Siguranță	Reducerea numarului de accidente	număr, pe an	8	13	15

4.5 Calitatea vieții

Circa 75% din populația UE trăiește în zone urbane[24]. Impactul urbanizării se extinde însă dincolo de limitele orașelor. Europenii au adoptat stiluri de viață urbane și folosesc facilități urbane precum servicii culturale, educaționale sau medicale. Deși orașele sunt motoarele economiei europene și generatoarele bunăstării Europei, ele depind în mare măsură de resursele regiunilor exterioare pentru a putea face față cererilor de energie, apă, alimente și pentru a putea gestiona deșeurile și emisiile poluante.

Urbanizarea în Europa este un fenomen continuu, atât din punct de vedere al expansiunii terenului urban, cât și din punct de vedere al creșterii procentului de populație urbană. Într-un context în care dezvoltarea urbană adoptă numeroase forme în diferite părți ale Europei, linia de demarcație dintre urban și rural este din ce în ce mai estompată. În prezent, zonele periurbane se extind mult mai rapid decât centrele tradiționale ale orașelor.

Provocările de mediu și oportunitățile de urbanizare sunt strâns legate. Numeroase orașe depun eforturi uriașe pentru a putea face față problemelor sociale, economice și de mediu rezultate în urma presiunilor precum suprapopularea sau declinul populației, inegalitățile sociale, poluarea și traficul. Pe de altă parte, proximitatea oamenilor, afacerilor și serviciilor oferă oportunități de creare a unei Europe mai eficiente din punct de vedere al utilizării resurselor. Densitatea populației din orașe înseamnă deja trasee mai scurte între casă, locul de muncă și diverși prestatori de servicii, precum și mersul mai frecvent pe jos, cu bicicleta sau cu mijloacele de transport în comun, în timp ce apartamentele organizate în case multifamiliale sau în blocuri de locuințe necesită mai puțină încălzire și mai puțin spațiu la sol pe persoană. Prin urmare, populația din mediul urban consumă în medie mai puțină energie și ocupă mai puțin teren pe cap de locuitor decât populația rurală.

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.

Întegrarea 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 urbane și completează acele politici ale UE care vizează orașele în

[24] *Sursa: http://www.eea.europa.eu/ro/themes/urban/întro*

mod direct, de exemplu directivele privind calitatea aerului, zgomotul ambientale și apele urbane uzateen, sau, în mod indirect, precum Directiva privind inundațiile.

Aceste politici constituie așa-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 Întegrated 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 cuprinzător, 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 Europa.

Prin intervențiile ce vor fi propuse în cadrul PMUD Bușteni calitatea vieții și a mediului urban se vor îmbunătăți prin:

- Promovarea transporturilor sustenabile (nepoluante) ;
- Reducerea semnificativă a impacturilor generate induse de utilizarea rețelei stradale de către vehiculele comerciale (zgomot, emisii, trepidații) ;
- Reducerea congestiei în puncte cheie.

Tabel 4-14 Evaluarea impactului actual al mobilității din perspectiva calității vieții – cauze, efecte și măsuri de atenuare propuse

Cauza	Efect	Măsuri de atenuare
Parcări dezordonate sau parcarea autovehiculelor pe prima bandă de circulație	viteza scazuta de deplasare	Reorganizarea tramei stradale prin amenajarea de parcari
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	Sanctionarea si eliminarea parcarilor neregulamentare
Lipsa facilitatilor pentru traficul velo	Volume mari trafic auto	Implementare sistem Bike&Ride - Bike sharing
	Gradul de siguranță în trafic scăzut	Amenajare de rasteluri pentru biciclete, mai ales în stațiile de transport public, care să permită transferul intermodal bicicletă-transport public
Lipsa facilitatilor pentru incarcare vehicule electrice	poluare cu emisii	Amenajarea punctelor de incarcare pentru autovehicule electrice
	poluare cu GES	
	poluare fonica	
Parcari neregulamentare pe trotuar, mobilier urban amplasat deficitar, activitati economice derulate pe trotuar	deservire obstructionata a pietonilor	Modernizarea aleilor pietonale si introducerea elementelor de siguranta (spatiu verde, gard, stalpisori, etc)
Lipsa unui sistem de transport public local	Mobilitate scăzuta a populației rezidente	Înființarea unui sistem de transport public la nivel local
Lipsa trotuarelor	grad de siguranta redus pentru pietoni in zonele fara acces pietonal	Amenajarea trotuarelor in zonele de interes

Cauza	Efect	Măsuri de atenuare
Starea tehnica deficitara a trotuarelor	accesibilitate redusa catre alte zone de interes la nivel urban	Modernizarea trotuarelor
Lipsa unui spatiu pietonal central	Mediul urban putin atractiv pentru recreere si promenada	Pietonizarea unor artere in zona centrala si reconfigurare spatii urbane
Lipsa informatiilor referitoare la disponibilitatea locurilor de parcare	Trafic auto crescut	Implementare unui sistem de informatizare pentru parcari
	timpi ridicati de parcurgere a principalelor axe rutiere	
	Parcari neregulamentare	

Tabelul următor prezintă rezumatul problemelor prezentate, pentru care măsurile cuprinse în Plan urmează să fie dezvoltate, iar aceste probleme au fost prioritizate. De asemenea, sunt incluse și măsurile de remediere propuse (obiectivele operaționale). Problemele identificate au fost prioritizate în funcție de intensitatea impactului negativ asupra mobilității urbane, așa cum acesta a fost evaluat în urma analizei situației existente.

Tabel 4-15 Prioritizarea problemelor pentru care măsurile propuse urmează să fie dezvoltate: Calitatea vieții



Problemă	Obiective operaționale
Grad de siguranță redus pentru utilizatorii vulnerabili	Modernizare trotuare și amenajarea de piste velo dedicate
Poluare fonică semnificativă în zona centrală, datorată traficului intens	Investiții dedicate facilităților dedicate mobilității pietonale și velo (amenajarea de zone pietonale, de piste velo, rasteluri, centre de închiriere biciclete, etc.)
Trafic greu în zona centrală, ceea ce determină impacturi negative asupra zonelor construite (poluare), precum și viteze reduse de deplasare pentru autoturisme	Dezvoltare de căi alternative pentru transportul de marfă
Parcari neregulamentare pe trotuar, mobilier urban amplasat deficitar, activitati economice derulate pe trotuar	Modernizarea aleilor pietonale si introducerea elementelor de siguranta (spatiu verde, gard, stalpisori, etc)
Mediul urban putin atractiv pentru recreere si promenada	Pietonizarea unor artere in zona centrala si reconfigurare spatii urbane

Indicatorii relevanți pentru evaluarea calitatii vietii vor fi:

- Reducerea traficului în zona urbană (vehicule-km)

Valorile indicatorilor de rezultat în scenariul Do-Minimum sunt prezentate în continuare.

Tabel 4-16 Valoarea indicatorilor de impact în Scenariul Do-Minimum: Calitatea vieții

Obiective generale	Indicatori	UM	Valoare an bază 2022	Valoare Do Minimum 2025	Valoare Do Minimum 2030
Calitatea vieții	Reducerea traficului in zona urbana	mil. vehicule-km	45,1	59,0	83,5

5 Viziunea de dezvoltare a mobilității urbane

5.1 Viziunea prezentată pentru cele trei niveluri teritoriale

În anul 2030 Orașul Bușteni reprezintă un important pol turistic și economic al regiunii mizând pe o conectivitate ridicată datorată unui grad bun de accesibilitate. Orașului Bușteni va fi, la nivelul anului 2030, o destinatie turistica importanta a Judetului Prahova, o comunitate urbana modernă, dinamică și durabilă, care să ofere locuitorilor săi un nivel ridicat al calităţii vieţii, cu o economie competitivă și cu emisii reduse de carbon, deschisă catre investitori, cu o administraţie publică orientată către cetatean și o viaţă civică intensă.

Dezvoltarea transportului urban în orașul Bușteni se va baza pe următoarele direcții:

- Bușteni – un oras verde, fara poluare, cu mobilitate crescuta pietonala si velo si accesibilitate ridicata a tuturor zonelor urbane;
- In zona centrala – accentul pus pe mobilitate pietonala si velo, cu asigurarea conexiunilor intre principalele obiective publice si spatiile verzi;
- Reducerea emisiilor de CO_2 prin înființarea serviciului de transport public local.

Orașul Bușteni este în continuare o locație atractivă pentru turiști și investitori datorită legăturii directe către municipiul Brașov. Un sistem de transport public atractiv, accesibil şi ecologic oferă o mobilitate ridicată a forței de muncă reușind să satisfacă astfel cererea angajatorilor.

Accesibilitatea internă este asigurată de circulații "verzi" care leagă principalele zone rezidențiale cu majoritatea funcțiunilor de interes public. Circulațiile "verzi" reprezintă străzi care pe lângă suprafața carosabilă includ piste pentru bicicliști, vegetație de aliniament şi spații generoase şi sigure pentru deplasări pietonale.

În concluzie, în anul 2030 un locuitor obișnuit din orașul Bușteni se deplasează zilnic cu bicicleta sau pe jos, folosind transportul în comun pentru distanțe mai lungi şi rareori autovehiculul personal. Distribuția modală a deplasărilor va fi echilibrată între deplasările motorizate și cele efectuate cu bicicleta și pietonal, accentul fiind pus pe modurile de transport durabile.

Obiectivele Planului de Mobilitate la scară periurbană țin de:

- Asigurarea mobilității populației, în legătură cu localitățile adiacente;
- Creșterea gradului de securitatea și siguranță;
- Îmbunătățirea calității vieții populației prin reducerea de emisii poluante generate de traficul rutier.

La nivelul aglomerării urbane Bușteni, Planului de Mobilitate Urbană Durabilă are ca obiective strategice:

- Asigurarea unui management eficient al transportului şi al mobilităţii;
- O bună distribuţie a bunurilor şi servicii de logistică performante;
- Restricţionarea accesului auto în anumite zone ale oraşului;
- Promovarea transportului în comun;
- Promovarea unor mijloace de transport alternative;
- Înlocuirea maşinii personale în favoarea transportului în comun, mersului pe jos, mersului cu bicicleta, cu motocicleta sau cu scuterul;
- Asigurarea unor spaţii de parcare suficiente şi a unor piste de bicicliști.

Astfel, principiile aplicate vor tine

- Accesibilitate
- Sustenabilitate
- Siguranta.

La nivelul cartierelor și zonelor cu nivel ridicat de complexitate, Planul are ca obiective asigurarea mobilității populației, creșterea gradului de accesibilitate și devierea traficului greu care are un impact negativ asupra populației rezidente.

Beneficii așteptate ale implementării Planului sunt:

- O imagine îmbunătățită a orașului;
- Accesibilitate și mobilitate îmbunătățite;
- O mai bună calitate a vieții;
- Beneficii pentru mediu și sănătate.

5.2 Cadrul/metodologia de selecție a proiectelor

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

Tabel 5-1 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 complexa 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 absenta acestor servicii.
Trama stradală **Rețea densă de drumuri cu o zonă urbană mare, numeroase opțiuni de rutare pentru mai multe călătorii, precum și congestionarea traficului care apare în perioadele tipice din zi.**	**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** Rețeaua de drumuri simplă, cuprinzând un număr mic de drumuri principale care trec prin zona, și cu posibilități limitate de a alege căi alternative

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

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

Orașul Bușteni se incadreaza în aglomerarile urbane de Nivel 3, conform topologiei sistemului de transport urban, a configurației rețelei stradale precum si în functie de populatia totala rezidenta.

Asadar, se va elabora un singur scenariu de dezvoltare Do-Something, ce va fi constituit din proiectele selectate urmare a analizei problemelor existente.

Prioritizarea intervențiilor a fost elaborată în două etape succesive, și anume:

- Selecția scenariului recomandat, pe baza rezultatelor analizei problemelor ;
- Ierarhizarea proiectelor care formează Scenariul Recomandat, conform rezultatelor Analizei Multicriteriale

Tabelul următor prezintă structura Analizei Multicriteriale utilizată la prioritizarea intervențiilor.

Indicatorii de evaluare a scenariilor precum și a intervențiilor individuale sunt preluați din capitolele 4.1-4.5 și corespund celor cinci obiective strategice ale PMUD, și anume:

- Eficiență economică
- Impactul asupra mediului
- Accesibilitate
- Siguranță
- Calitatea vieții

Tabel 5-2 Criterii și punctaje definite în cadrul Analizei Multicriteriale

Obeiectiv strategic PMUD	Pondere	Indicator de evaluare scenariu	Mod de calcul	Sub-pondere
Eficienta Economică	30%	Rata Internă de Rentabilitate Economică	%	100%
Impactul asupra mediului	20%	Poluarea atmosferica (pulberi)	tone-an	30%
		Emisiile GES	tone-an	40%
		Poluarea fonică	db	20%
		Consumul energetic	kj/calatorie	10%
Accesibilitate	20%	Accesul la sistemul de transport public	% din populatie aflat la mai mult de 300m de o statie de TP	20%
		Accesul la modalitati multiple de transport	% din populatie cu accesibilitate directa la min 3 moduri de transport	20%
		Scaderea duratei medii de deplasare	Pe întreaga rețea modelată	30%
		Cresterea vitezei medii de deplasare	Pe întreaga rețea modelată	30%
Siguranta	15%	Reducerea numarului de accidente	număr, pe an	100%
Calitatea vieții	15%	Reducerea traficului în zona urbană	vehicule-km	40%
		Reducerea traficului greu și de tranzit în zona centrala	vehicule-km	40%
		Raport cerere/oferta locuri de parcare în zona urbană	autovehicule/locuri de parcare	20%

Sursa: Analiza Consultantului

Prioritizarea interventiilor in cadrul Scenariului Optim, din punct de vedere al finantarii acestuia se face prin ierarhizarea in ordinea punctajului obtinut in urma Analizei Multicriteriale, in functie de incadrarea proiectelor pe surse de finantare la care acestea sunt eligibile.

- Disponibilitatea financiara, in functie de natura eligibilitatii proiectului si incadrarea acestuia pe o anumita sursa de finantare.
- In momentul in care lista de proiecte acopera sursa de finantare din fonduri nerambursabile (considerata prioritara), proiectele ramase intra in lista proiectelor pe alte surse de finantare (buget local, credite atrase).

6 Direcții de acțiune și proiecte de dezvoltare a mobilității urbane

6.1 Direcții de acțiune și proiecte pentru infrastructura de transport

Intervențiile propuse sunt:

- **Transportul nemotorizat**: cresterea gradului de deplasare utilizand mijloace de transport nemotorizate prin crearea unei infrastructure dedicata pietonilor si biciclistilor, separate de traficul greu motorizat si menita sa reduca timpii de deplasare;
- **Intermodalitatea**: stabilirea zonelor si punctelor care integreaza diferite moduri de transport si identificarea masurilor menite inmod special sa faciliteze mobilitatea si trasnportul multimodal coerent
- **Siguranta rutiera urbana**: cresterea sigurantei rutiere prin prezentarea de actiuni dedicate imbunatatirii sigurantei rutiere bazate pe analiza problemelor si pe factorii de risc din zonele urbane respective;
- **Transportul rutier** (in miscare si stationar): optimizarea infrastructure rutiere existente si imbunatatirea situatiei, atat in punctele sensibile, cat si la nivelul general, realocand spatiul rutier catre alte moduri de transport alternative;
- **Logistica urbana**: imbunatatirea eficientei logisticii si a serviciilor de livrare de marfa in oras catre zonele logistice;
- **Gestionarea corecta a mobilitatii**: facilitarea tranzitiei catre tipare de mobilitate durabile, cu implicarea cetatenilor, angajatorilor, scolilor si a altor actori relevanti in domeniul transporturilor;
- **Sisteme de transport inteligente**: stabilirea unui sistem integrat pentru toate modurile de transport si servicii de mobilitate, atat pentru calatori, cat si pentru marfa, prin spijinirea formularii unei strategii, prin implementarea politicilor si prin monitorizarea fiecarei masuri concepute in cadrul planului de mobilitate urbana durabila.

Având în vedere concluziile analizei situației existente, a fost propus următorul portofoliu de proiecte.

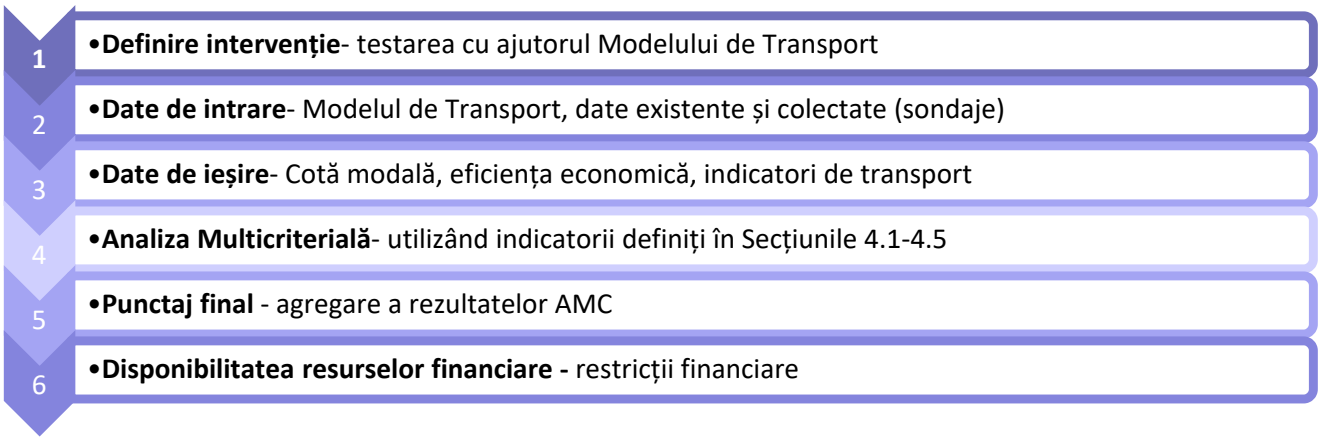
Tabel 6-1 Investiții propuse în PMUD Bușteni

Problema			Sumar al datelor justificative / indicatori cantitativi și calitativi	Obiective operaționale		Intervenții
Nr.	Categorie	Descriere		Descriere	Ref.	Descriere / Alternative
1	Facilități oferite traficului nemotorizat	Lipsa pistelor de bicicliști, a trotuarelor și a serviciilor adecvate de transport nemotorizat	Rețeaua stradală nu include facilități oferite circulației traficului nemotorizat (pietoni și bicicliști), ceea ce restricționează nevoile de mobilitate urbană ale populației și are un efect negativ asupra modurilor de transport sustenabile.	Amenajarea de facilități pentru pietoni și bicicliști	B1	Realizarea de piste pentru biciclete și alte vehicule electrice ușoare
					B2	Realizarea unui pasaj pietonal acoperit prin pădure către Mânăstirea Caraiman
					B3	Fluidizare trafic pietonal și auto; realizare parc cu loc de joacă; zonă parcare la Școala Gimnazială "Nestor Urechia" Bușteni
2	Dezvoltarea si eficientizarea Transportului Public nepoluant	Cresterea cotei de piata a transportului public	În lipsa transportului în comun, cetățenii sunt nevoiți să folosească autoturismele personale sau să meargă pe jos indiferent de condițiile meteo.	Investitii pentru dezvoltarea sistemului de transport public și diminuarea cotei utilizării autoturismelor personale	B4	Mobilitate urbană verde - înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public (autobuze și microbuze) electrice sau hidrogen, asigurarea infrastructurii pentru transportul verde, inclusiv puncte de reîncărcare pentru vehiculele electrice
3	Infrastructura stradala utilizata de Transportul Public	Viteze reduse de parcurgere a rețelei stradale datorită stării tehnice defavorabile	Aproape jumătate din străzile orașului se află într-o stare tehnică rea sau foarte rea. Fiind vorba de o localitate aflată într-o zona montană cu străzi colinare, geometria și gabaritele acestora trebuie îmbunătățite pentru acomodarea serviciului de transport public.	Modernizarea infrastructurii rutiere pentru sustinerea transportului public si nepoluant	B5	Modernizarea drumurilor prin asfaltare și extinderea rețelei de canalizare pluvială și menajeră în orașul Bușteni
					B6	Reabilitare pod Zamora - Poiana Țapului
					B7	Proiectare infrastructură cartier Piatra Arsă – modernizare, asfaltare
4	Deficit de infrastructură	Lipsa spațiilor de parcare	Pe cele mai circulate artere ale orașului dar si in zona pârtiilor, ceea ce reduce capacitatea de circulație a străzilor și are un impact negativ asupra fluenței	Creșterea capacității de circulație a străzii prin amenajarea de locuri de parcare	B8	Smart Parking - E-Parking; Managementul inteligent al parcărilor
5	Deficit de infrastructură	Grad redus de accesibilitate către comerțul internațional care poate îngreuna dezvoltarea economică	Analiza accesibilității la nivel intern și internațional. Impactul negativ al traficului de tranzit asupra zonelor locuite	Îmbunătățirea accesibilității către piețele occidentale si reducerea	B9	Constructia variantei de ocolire ca parte a Autostrazii Ploiesti-Brasov

Problema			Sumar al datelor justificative / indicatori cantitativi și calitativi	Obiective operaționale		Intervenții
Nr.	Categorie	Descriere		Descriere	Ref.	Descriere / Alternative
				impactului traficului greu asupra zonelor locuite		
6	Regim inadecvat de întreținere al retelei stradale	Activele rețelei stradale întreținute inadecvat în prezent pun în pericol sustenabilitatea rețelei pe termen lung și restricționează mobilitatea populației. Starea tehnică necorespunzătoare induce creșterea costurilor de operare și a duratelor de parcurs.	Circa 22% dintre arterele situate în rețeaua municipiului se află într-o stare tehnică necorespunzătoare	Îmbunătățirea întreținerii pentru a asigura un bun standard de calitate al suprafeței carosabile (așa cum este acesta definit de normativele tehnice în vigoare)	B10	Adoptarea unor sisteme PMS de cea mai bună practică pentru prioritizarea lucrărilor de întreținere a străzilor
					B11	Realizarea unei revizii detaliate a activelor, datelor și sistemelor existente pentru a stabili gradul de acuratețe, finalizare și adecvare a inventarului și datelor de anchete disponibile în prezent
					B12	Introducerea unui sistem eficient și eficace pentru prioritizare și alocarea cheltuielilor de operare și întreținere pe bază multi-anuală și dezvoltarea unor planuri de eliminare a restanțelor pentru toate activele majore
7	Facilitati oferite vehiculelor nepoluante	Nu exista puncte de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice	Exista potential de crestere a gradului de utilizare a vehiculelor electrice	Amenajarea de statii de incarcare cu energie electrice in zonele selectate	B13	Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice

Pentru selectarea scenariului optimal a fost realizată o Analiză Multicriterială, conform grilei definite în capitolul 5-2. Criteriile și subcriteriile de evaluare corespund celor cinci obiective strategice ale PMUD, și anume:

- Eficiență economică
- Impactul asupra mediului
- Accesibilitate
- Siguranță
- Calitatea vieții



Figură 6-1 Procesul de prioritizare a intervențiilor ce formează Scenariul recomandat

În continuare, pentru proiectele ce vizează investiții de capital și care au fost selectate ca urmare a prioritizării bazate pe cadrul și metodologia de selectare de la punctul 5.2, sunt prezentate rezultatele Analizei Multicriteriale.

In urma analizarii proiectelor propuse in functie de criteriile Analizei Multicriteriale, proiectele care au cel mai bun punctaj sunt:

- Mobilitate urbană verde - înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public (autobuze și microbuze) electrice sau hidrogen, asigurarea infrastructurii pentru transportul verde, inclusiv puncte de reîncărcare pentru vehiculele electrice
- Realizarea de piste pentru biciclete și alte vehicule electrice ușoare
- Realizarea unui pasaj pietonal acoperit prin pădure către Mânăstirea Caraiman
- Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice

Tabel 6-2 Sortarea interventiilor in ordinea punctajelor obtinute in cadrul analizei multicriteriale

Index	Punctaj total agregat	Cod	Descriere intervenție
1	96,4	B4	Mobilitate urbană verde - înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public (autobuze și microbuze) electrice sau hidrogen, asigurarea infrastructurii pentru transportul verde, inclusiv puncte de reîncărcare pentru vehiculele electrice
2	92,1	B1	Realizarea de piste pentru biciclete și alte vehicule electrice ușoare
3	89,5	B2	Realizarea unui pasaj pietonal acoperit prin pădure către Mânăstirea Caraiman
4	89,3	B13	Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice
5	85,3	B9	Constructia variantei de ocolire ca parte a Autostrazii Ploiesti-Brasov
6	85,2	B10	Adoptarea unor sisteme PMS de cea mai bună practică pentru prioritizarea lucrărilor de întreținere a străzilor

Index	Punctaj total agregat	Cod	Descriere intervenție
7	79,5	B11	Realizarea unei revizii detaliate a activelor, datelor și sistemelor existente pentru a stabili gradul de acuratețe, finalizare și adecvare a inventarului și datelor de anchete disponibile în prezent
8	79,2	B8	Smart Parking - E-Parking; Managementul inteligent al parcărilor
9	70,3	B3	Fluidizare trafic pietonal și auto; realizare parc cu loc de joacă; zonă parcare la Școala Gimnazială "Nestor Urechia" Bușteni
10	69,2	B6	Reabilitare pod Zamora - Poiana Țapului
11	68,4	B7	Proiectare infrastructură cartier Piatra Arsă – modernizare, asfaltare
12	68,2	B5	Modernizarea drumurilor prin asfaltare și extinderea rețelei de canalizare pluvială și menajeră în orașul Bușteni
13	67,2	B12	Introducerea unui sistem eficient și eficace pentru prioritizare și alocarea cheltuielilor de operare și întreținere pe bază multi-anuală și dezvoltarea unor planuri de eliminare a restanțelor pentru toate activele majore

Modalitatea în care investițiile propuse respectă obiectivele operaționale ale POR 2021-2027 este descrisă în continuare.

Reducerea emisiilor de carbon în zonele urbaneț	Modernizarea liniilor de transport în comun	Creșterea numărului de pasageri transport public	Creșterea numărului de pietoni/bicicliști ce utilizează infrastructura pietonală și/sau traseele de biciclete
Proiectele contribuie la dezvoltarea urbana prin sprijinirea tranzitiei catre o economie cu emisii scazute de carbon. Astfel, urmare a implementării proiectului emisiile de CO_2 se vor reduce la nivelul rețelei stradale a orasului	Lucrarile de modernizare si de reorganizare a tramei stradale propuse vor permite desfasurarea transportului public in conditii adecvate, in condiții de siguranță și confort	Proiectul va conduce la cresterea numarului de pasageri care utilizeaza mijloacele de transport in comun, după implementarea celorlalte pachete de investiții dedicate transportului public (infiintarea sistem transport public, achiziție microbuze hibrid, modernizare stații, informatizare și modernizare autobază)	Investiția este una complexă și includerea și reabilitarea trotuarelor și amenajarea pistelor de biciclete. Astfel, o dată cu implementarea celorlalte intervenții (stații bike-sharing, rasteluri de biciclete) numărul celor care utilizează modurile de transport velo și pietonal va crește

Obiectivele specifice ale pachetului de intervenții propuse în cadrul POR 2021-2027 sunt:

- Reducerea emisiilor de CO2 în zona urbană
- Creșterea gradului de accesibilitate al populației deservite
- Creșterea mobilității populației, utilizând moduri de transport ecologice, având ca efect reducerea gradului de utilizare a autoturismelor personale
- Creșterea fluenței circulației și creșterea gradului de siguranță
- Reducerea costurilor generalizate ale utilizatorilor

6.2 Direcții de acțiune și proiecte operaționale

Direcțiile de acțiune privind proiectele operaționale vizează, în principal, eficientizarea operării serviciilor de transport în comun la nivel intrajudețean, dar si o reorganizare a intermodalitatii intre transportul de persoane interjudetean si cel local prin amenajarea de rasteluri și centre de închiriere a bicicletelor în zona stațiilor de transport în comun.

Prin urmare, se propune:

- Optimizarea retelei și serviciilor de transport public: amplasarea statiilor pentru cresterea accesibilitatii populatiei si pentru diminuarea distantelor interstatii, acolo unde este cazul.
- Amenajarea și modernizarea statiilor de transport public în comun

6.3 Direcții de acțiune și proiecte organizaționale

Pe langa structurile existente, pentru implementarea si monitorizarea PMUD in conditii optime, este necesara crearea unei structuri de management PMUD. Aceasta va avea rolul de a asista reprezentantii Consiliului Local in fundamentarea si luarea hotararilor privind investitiile publice, in confomitate cu prevederile si indicatorii din PMUD. In mod concret, aceasta structura va avea rolul de a analiza si verifica proiectele de hotarare, rapoartele de fundamentare pentru proiectele de hotarari locale, astfel incat sa se asigure ca prevederile PMUD si prescriptiile introduse de acest document strategic sunt corelate cu proiectele investitionale propuse de legislativul local. Cateva exemple:

- Pentru incurajarea utilizarii autovehiculelor electrice – se va verifica, inca de la faza de solicitare a Certificatului de Urbanism din partea dezvoltatorilor de centre comerciale, unitati economice, daca proiectele prevad statii de incarcare pentru autovehicule electrice in propriile spatii de parcare si se va solicita acest aspect in cazul in care nu sunt prevazute astfel de investitii.
- Pentru managementul financiar al implementarii PMUD: se va verifica la inceputul fiecarui an, nivelul propus din Bugetul Local pentru investitii in sistemul de transport (infrastructura, dotari, active, etc.), astfel incat, acest nivel sa nu fie sub nivelul minim asumat prin PMUD si astfel incat sa permita realizarea investitiilor din surse proprii planificate in Scenariul de dezvoltare.

6.4 Direcții de acțiune și proiecte partajate pe niveluri teritoriale

La scară periurbană/metropolitană

Obiectivele Planului de Mobilitate la scară periurbană țin de:

- Asigurarea mobilității populației, în legătură cu localitățile adiacente, atât prin mijloace motorizate cât și nemotorizate;
- Creșterea gradului de securitatea și siguranta;
- Îmbunătățirea calității vieții populației prin reducerea de emisii poluante generate de traficul rutier.

La scara localităților de referinta

La nivelul aglomerării urbane Bușteni, Planului de Mobilitate Urbană Durabilă are că obiective strategice:

- Asigurarea unui management eficient al transportului și al mobilității;
- O bună distribuție a bunurilor și servicii de logistică performante;
- Restricționarea accesului auto în anumite zone ale orașului;
- Promovarea transportului în comun;
- Promovarea unor mijloace de transport alternative;

- Înlocuirea autoturismelor personale în favoarea transportului în comun, mersului pe jos, mersului cu bicicleta, cu motocicleta sau cu scuterul;
- Asigurarea unor spații de parcare suficiente și a unor piste de bicicliști.

Astfel, principiile aplicate vor tine cont de:

- Accesibilitate
- Sustenabilitate
- Siguranta.

Tipurile de interventii caracteristice la nivelul intregii localitati de referinta sunt urmatoarele:

- Modernizarea statiilor de asteptare pentru transportul public
- Incheierea unui nou Contract de servicii publice.
- Reforma in managementul parcarilor

La nivelul cartierelor/zonelor cu nivel ridicat de complexitate

La nivelul cartierelor și zonelor cu nivel ridicat de complexitate, Planul are că obiective asigurarea mobilității populației, creșterea gradului de accesibilitate și devierea traficului greu care are un impact negativ asupra populației rezidente.

Beneficiile așteptate ale implementării Planului sunt:

- O imagine îmbunătățită a orașului;
- Accesibilitate și mobilitate îmbunătățite;
- O mai bună calitate a vieții;
- Beneficii pentru mediu și sănătate.

In continuare sunt prezentate interventiile selectate, clasificate pe cele trei niveluri teritoriale.

Tabel 6-3 Direcții de acțiune și proiecte partajate pe niveluri teritoriale

Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)	Perioada de implementare	La nivelul cartierelor/zonelor cu nivel ridicat de complexitate	La scara orasului	La scara periurbana
B1	Realizarea de piste pentru biciclete și alte vehicule electrice ușoare	1,0	2023-2025		X	
B2	Realizarea unui pasaj pietonal acoperit prin pădure către Mânăstirea Caraiman	1,0	2023-2025	X		
B3	Fluidizare trafic pietonal și auto; realizare parc cu loc de joacă; zonă parcare la Școala Gimnazială "Nestor Urechia" Bușteni	0,5	2023-2025	X		
B4	Mobilitate urbană verde - înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public (autobuze și microbuze) electrice sau hidrogen, asigurarea infrastructurii pentru transportul verde, inclusiv puncte de reîncărcare pentru vehiculele electrice	2,5	2023-2025		X	
B5	Modernizarea drumurilor prin asfaltare și extinderea rețelei de canalizare pluvială și menajeră în orașul Bușteni	25,0	2023-2030		X	
B6	Reabilitare pod Zamora - Poiana Țapului	0,2	2024	X		
B7	Proiectare infrastructură cartier Piatra Arsă – modernizare, asfaltare	5,0	2023-2025	X		
B8	Smart Parking - E-Parking; Managementul inteligent al parcărilor	5,0	2025		X	
B9	Constructia variantei de ocolire ca parte a Autostrazii Ploiesti-Brasov	-	Dupa 2025			X
B10	Adoptarea unor sisteme PMS de cea mai bună practică pentru prioritizarea lucrărilor de întreținere a străzilor	0,1	Pe termen scurt		X	
B11	Realizarea unei revizii detaliate a activelor, datelor și sistemelor existente pentru a stabili gradul de acuratețe, finalizare și adecvare a inventarului și datelor de anchete disponibile în prezent	0,1	2024-2025		X	
B12	Introducerea unui sistem eficient și eficace pentru prioritizare și alocarea cheltuielilor de operare și întreținere pe bază multi-anuală și dezvoltarea unor planuri de eliminare a restanțelor pentru toate activele majore	0,1	2024-2025		X	
B13	Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice	0,2	2023-2024	X		

7 Evaluarea impactului mobilității pentru cele trei niveluri teritoriale

Pentru selectarea efectelor implementării strategiei de transport, intervențiile au fost modelate cu ajutorul Modelului de Transport iar, ulterior, au făcut obiectul Analizei Cost-Beneficiu.

Rezultatele de impact, pentru indicatorii definiți în cadrul Secțiunii 4, sunt prezentate în continuare.

Tabel 7-1 Rezultatele de impact ale implementării strategiei

Obiective generale	Indicatori	UM	Valoare an bază 2022	Valoare Do Minimum 2025	Valoare Do Minimum 2030	Valoare Do Something 2025	Valoare Do Something 2030	Variație DM2025 - DS2025	Variație DM2030 - DS2030
Eficiența Economică	Rata Internă de Rentabilitate Economică	%	-	-	-	-	7,86%	-	-
Impactul asupra mediului	Poluarea atmosferica (pulberi)	tone-an	31,8	25,5	27,7	21,3	22,7	-20,1%	-21,9%
	Emisiile GES	tone-an	9.614,1	11.655,2	15.169,8	10.323,9	14.244,5	-12,9%	-6,5%
Accesibilitate	Scaderea duratei medii de deplasare	minute	8,6	8,7	8,8	8,1	8,2	-7,4%	-7,3%
	Cresterea vitezei medii de deplasare	minute	25,1	24,4	23,2	26,5	25,5	8,3%	9,1%
Siguranță	Reducerea numarului de accidente	număr, pe an	8	13	15	11	13	-18,2%	-15,4%
Calitatea vieții	Reducerea traficului in zona urbana	mil. vehicule-km	45,1	59,0	83,5	54,2	75,4	-8,9%	-10,8%

7.1 Eficienta economică

Din punctul de vedere al eficienței economice, indicatorii sunt pozitivi, respectiv Rata Internă de Rentabilitate este de 7,86%, ceea ce arată sustenabilitatea pachetului de intervenții propuse.

7.2 Impactul asupra mediului

Sectorul transporturi are o contribuţie semnificativă la emisiile de gaze cu efect de seră (GES). Din analiza informațiilor furnizate de ultimul inventar naţional transmis de către România în anul 2013 se constată că se menţine ridicată contribuția la emisiile de gaze cu efect de seră a sectorului energetic - 69.98% (cel mai ridicat procent) din totalul emisiilor de GES din care subsectorul industria energetică reprezintă 42.43% şi transporturile 16.89%.

Transportul reprezintă în jur de o treime din totalul consumului final de energie în ţările membre UE şi mai mult de o cincime din emisiile de gaze cu efect deseră. De asemenea, acesta este responsabil de o mare parte a poluării aerului în mediul urban, precum şi de poluarea fonică. Volumul de transport este în creştere: anual cu 1,9% pentru pasageri şi cu 2,7% pentru transportul de mărfuri. Această creştere depăşeşte îmbunătăţirile realizate în eficienţa energetică a diverselor mijloace de transport.

În ciuda creşterii transportului, emisiile asociate de substanţe nocive precum monoxidul de carbon, hidrocarburile nearse, particulele şi oxizii de azot sunt în scădere deoarece sunt impuse norme mai stricte de emisii pentru autovehicule şi camioane.

Pachetul de măsuri propuse are ca obiect strategic major reducerea poluării pe trama stradală majoră prin:

- Reducerea congestiei în puncte cheie
- Reducerea cotei modale a deplasărilor cu autoturismul, în favoarea transportului public, a utilizării bicicletei și a mersului pe jos
- Creșterea cotei modale a transportului în comun.

Pentru toate intervențiile considerate, emisiile de gaze cu efect de seră și emisiile poluante generate de transport se reduc cu 6,5% pe perioada de perspectivă 2022-2030, conform datelor prezentate anterior (Tabelul 7-1).

7.3 Accesibilitate

Implementarea proiectelor va avea că efect o încărcare mai echilibrată a fluxurilor de trafic. Pe lângă reducerea costurilor de exploatare a vehiculelor se vor obține și scurtarea lungimilor de parcurs pentru anumite relații de trafic.

Se poate concluziona că înființarea serviciului de transport publoc local va îmbunătăți condițiile de viață în orașul Bușteni prin:

- Reducerea poluării fonice și chimice
- Creșterea gradului de siguranta al pietonilor și bicicliștilor
- Creșterea fluenței circulației
- Diminuarea semnificativă a șocurilor mecanice induse de vehicule asupra imobilelor

Din punctul de vedere al acesibilității, implementarea pachetului de intervenții va avea următoarele efecte, la nivelul anului 2030:

- Durata medie de parcurs se va reduce cu 7,3%, în condițiile creșterii vitezelor medii de circulație cu 9,1%

7.4 Siguranta

Siguranța rutieră depinde într-o mare măsură de factori instituționali, de calitatea culegerii datelor privind accidentele rutiere și de cât de bine sunt utilizate acestea pentru a examina cauzele riscurilor rutiere, de calitatea cooperării dintre instituții la elaborarea programelor de sporire a siguranței rutiere, de cât de bine își organizează poliția programele de aplicare a legii etc. Aceste aspecte sunt abordate în PMUD. La nivelul performanței rețelei, un bun indicator al impactului alternativelor asupra siguranței rutiere este numărul de kilometri-vehicul produși în rețea. Accidentele rutiere sunt, în general, proporționale cu numărul de kilometri-vehicul.

Din aceste tabele reiese clar că fiecare alternativă are un efect de reducere a numărului de kilometri-vehicul. Prin urmare, concluzionăm că reducerea numărului total de vehicule-km în rețea va duce la creșterea siguranței rețelei.

Numărul de accidente pe diverse categorii de severitate se vor reduce cu până la 20%, beneficiile din creșterea gradului de siguranta a circulației având o pondere importanta din total beneficii actualizate.

7.5 Calitatea vieții

Urmare a implementării Strategiei, mediul urban beneficiază de creșterea gradului de sustenabilitate, prin promovarea mijloacele alternative de mobilitate.

Prin intervențiile ce vor fi propuse în cadrul PMUD Bușteni calitatea vieții și a mediului urban se va îmbunătăți prin:

- Promovarea transporturilor sustenabile (nepoluante) ;
- Reducerea semnificativă a impacturilor generate induse de utilizarea rețelei stradale de către vehiculele comerciale (zgomot, emisii, trepidații) ;
- Reducerea congestiei în puncte cheie.

În ceea ce privește indicatorilor definiți în cadrul secțiunii 4-5, implementarea portofoliului de proiecte PMUD va conduce la

- Reducerea traficului auto în zona urbană cu 11%
- Reducerea traficului greu și de tranzit în zona centrală cu 8%
- Reducerea raportului cerere/ofertă locuri de parcare cu 15%.

II. P.M.U. – componenta de nivel operațional

8 Cadrul pentru prioritizarea proiectelor pe termen scurt, mediu și lung

8.1 Cadrul de prioritizare

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (oraș, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanta cu:

- „Guide to Cost-benefit Analysis for Investment Projects" – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, elaborat de DG Regio, Comisia Europeană, pentru perioadă de programare 2014-2020;
- HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment" – proiect finantat de Comisia Europeană în vederea armonizării analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat în vederea unificării analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite în proiectele transnaționale TEN-T, dar recomandările prezentate pot fi folosite și pentru analiza proiectelor naționale;
- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments" – ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects" – elaborat de Jaspers.
- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014.

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de transport se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a senzitivității, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Valoarea timpului și congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor muncă, traficul pasagerilor non-muncă, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, întârzierile nejustificate);
- Valoarea schimbărilor în riscurile de accident;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare socială (SDR = social discount rate) pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele europene așa cum sunt descrise în "Guide to Cost-benefit Analysis for Investment Projects" – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020' (pag. 44), editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabila pentru „țările de coeziune", Romania încadrându-se în aceasta categorie.

8.2 Prioritățile stabilite

Prin PMUD Bușteni se propune eficientizarea sistemului urban de transport, având în vedere nevoile și prioritățile de dezvoltare spațială ale orașului, având că țîntă 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;
- **Siguranța rutieră urbană**: creșterea siguranței rutiere prin prezentarea de acțiuni dedicate îmbunătățirii siguranței rutiere bazate pe analiza problemelor și pe factorii de risc din zonele urbane respective;
- **Transportul rutier**: viabilizarea infrastructurii rutiere existente cu scopul reducerii emisiilor poluante și pentru creșterea accesibilității către zonele urbane periferice;
- **Sisteme de transport inteligente**: stabilirea unui sistem întegrat pentru toate modurile de transport și servicii de mobilitate, atât pentru călători, cât și pentru marfă, prin sprijinirea formulării unei strategii.

Urmând metodologia de definirea a obiectivelor – identificare probleme și disfuncționalități – identificare intervenții – selecția scenariului recomandat, au fost identificate proiectele definite ca și priorități pe termen scurt (2025-2030) și termen mediu și lung (dupa 2030).

Tabel 8-1 Definirea priorităților

Categorie	Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)	Perioada de implementare	Autoritatea de implementare	Surse de finantare preconizate
Infrastructura si servicii	B1	Realizarea de piste pentru biciclete și alte vehicule electrice ușoare	1,0	2023-2025	Primaria Orașului Bușteni	POR 2021-2027
Infrastructura si servicii	B2	Realizarea unui pasaj pietonal acoperit prin pădure către Mânăstirea Caraiman	1,0	2023-2025	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local, POR 2021-2027
Infrastructura si servicii	B3	Fluidizare trafic pietonal și auto; realizare parc cu loc de joacă; zonă parcare la Școala Gimnazială "Nestor Urechia" Bușteni	0,5	2023-2025	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local, POR 2021-2027
Infrastructura si servicii	B4	Mobilitate urbană verde - înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public (autobuze și microbuze) electrice sau hidrogen, asigurarea infrastructurii pentru transportul verde, inclusiv puncte de reîncărcare pentru vehiculele electrice	2,5	2023-2025	Primaria Orașului Bușteni	PNRR
Infrastructura si servicii	B5	Modernizarea drumurilor prin asfaltare și extinderea rețelei de canalizare pluvială și menajeră în orașul Bușteni	25,0	2023-2030	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local, Buget Național, Fonduri Europene
Infrastructura si servicii	B6	Reabilitare pod Zamora - Poiana Țapului	0,2	2024	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local, Buget Național, Fonduri Europene
Infrastructura si servicii	B7	Proiectare infrastructură cartier Piatra Arsă – modernizare, asfaltare	5,0	2023-2025	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local, Buget Național, Fonduri Europene
Infrastructura si servicii	B8	Smart Parking - E-Parking; Managementul inteligent al parcărilor	5,0	2025	Primaria Orașului Bușteni	POR 2021-2027
Infrastructura si servicii	B9	Constructia variantei de ocolire ca parte a Autostrazii Ploiesti-Brasov	-	Dupa 2025	CNAIR	POT 2021-2027
Masuri operationale	B10	Adoptarea unor sisteme PMS de cea mai bună practică pentru prioritizarea lucrărilor de întreținere a străzilor	0,1	Pe termen scurt	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local
Masuri operationale	B11	Realizarea unei revizii detaliate a activelor, datelor și sistemelor existente pentru a stabili gradul de	0,1	2024-2025	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local

Categorie	Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)	Perioada de implementare	Autoritatea de implementare	Surse de finantare preconizate
		acuratețe, finalizare și adecvare a inventarului și datelor de anchete disponibile în prezent				
Masuri operationale	B12	Introducerea unui sistem eficient și eficace pentru prioritizare și alocarea cheltuielilor de operare și întreținere pe bază multi-anuală și dezvoltarea unor planuri de eliminare a restanțelor pentru toate activele majore	0,1	2024-2025	Primaria Orașului Bușteni	Buget Local
Infrastructura si servicii	B13	Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice	0,2	2023-2024	Primaria Orașului Bușteni	AFM

9 Planul de acțiune

9.1 Intervenții majore asupra rețelei stradale

Intervențiile din această categorie vizează creșterea gradului de calitate a infrastructurii rutiere prin modernizarea rețelei stradale (în special a rutelor nemodernizate, cu îmbrăcăminte rutieră din balast sau pământ), cu obiectivul reducerii costurilor generalizate ale utilizatorilor și sporirea gradului de siguranță.

Investitiile identificate pornesc de la problemele de mobilitate, accesibilitate si siguranta identificate in prezent, precum si de la previziunile de dezvoltare a retelei in perioada 2025-2030 și sunt structurate după cum urmează:

- Intervenții pentru dezvoltarea de rute alternative pentru devierea traficului de traversare;
- Cresterea sigurantei rutiere prin reconfigurări de intersecții ;
- Construcția de noi locuri de parcare;
- Reabilitarea străzilor nemodernizate care asigură accesibilitatea zonelor periferice către zona centrală.

Se propune modernizarea străzilor cu îmbrăcăminte rutieră din balast sau pământ pentru asigurarea accesibilității către zonele deservite.

9.2 Transport public

Deşi în momentul de faţă, o parte importantă din totalul deplasărilor se fac cu transportul public intrajudeţean, principalele zone cu locuri de muncă nu sunt deservite de aceste rute. În prezent o parte însemnată din locurile de muncă ale oraşului Bușteni se află în afara trupului principal. Astfel se propune conturarea unor rute care să deservească aglomerări de locuri de muncă. Pentru a putea deservi toate aceste destinaţii, fără costuri prea mari va fi nevoie de două linii de transport public care să circule către cele două extremităţi (Sud-Eest şi Nord-Est) suprapunându-se în zona centrală. De asemenea, liniile de transport public local vor deservi si fluxurile de turisti sosiți în gara de cale ferată.

Pentru a face noile servicii de transport public local atractive vor trebui amenajate staţii acoperite (aproximativ 20 unităţi) în care să fie afişate programul alături de o hartă a celor două linii de transport propuse. Desigur aceste informaţii esenţiale trebuie să fie publice şi pe pagina web a primăriei şi operatorului. Staţiile amenajate vor fi deschise şi transportului public intrajudeţean pentru o mai bună corelare a celor două servicii.

Intervenția propusă pentru implementarea unui sistem de transport public urban va fi una integrată și va include și:

- Achiziția a 4 microbuze de tip hibrid, cu min. 20 locuri fiecare
- Realizarea unui depou pentru mentenanța și gararea flotei
- Înființarea de stații de încărcare autovehicule electrice

Capacitatea de circulație și capacitatea de transport a liniilor de transport public

Capacitate de circulație (N) a unei linii de transport, poate fi definită ca numărul maxim de vehicule de transport public care pot circula într-un sens de circulație, într-un interval de timp (de exemplu, o oră). Pentru liniile de transport urbane, prevăzute cu stații stabilite pentru urcarea și coborârea călătorilor, capacitatea de circulație a unei linii de transport (N) se determină astfel:

- N=3600/T, unde T reprezintă intervalul mediu dintre două vehicule consecutive, exprimat în secunde.

Capacitatea de transport (C) a unei linii este definită prin numărul maxim de călători care pot fi transportati, într-un interval de timp, pe un singur sens de circulație, ținând cont de capacitatea vehiculelor din parcul activ utilizat:

- C = p*N, în care p reprezintă capacitatea de transport a vehiculului (locuri în picioare și locuri pe scaune).

Pentru situatia unui operator de transport public, ce actioneaza pe o piata deschisa concurentei, se considera ca cererea pe un sens de traseu, de-a lungul unei interstatii, intr-o ora, este redata prin relatia de mai jos (valorile introduse suplimentar la numarator sunt necesare pentru transpunerea elementelor disponibile din grup

a solicitatoare la nivelul orei de maxima activitate :

Similar: cadenta orara de actionare a unui element al grupei Y asupra grupei X este numeric egala cu oferta iar probabilitatea blocarii tine de completarea medie a vehiculelor, dar si de cota parte din timpul in care vehiculele, desi sunt in exploatare, efectueaza parcursuri neproductive, probabilitate reprezentata de un coeficient, astfel:

$$C_{ul} = \frac{\sum km.parcurs\ .productiv}{\sum km.parcurs\ .productiv\ + \sum km.zero}$$

(aceasta cota parte caracterizeaza gradul de folosire a vehiculului cu ''incarcatura'' din totalul parcursului efectuat in exploatare), deci: PY = Cus*Cul

Cu aceste relatii si pentru conditia de echilibru mentionata de relatiile lui Lanchester, astfel incat actiunea reciproca sa poata continua fara dificultati in exploatare, se obtine modalitatea de calcul a numarului de locuri ale vehiculelor (dimensiunea recomandata):

$$S = \frac{L \cdot M \cdot \psi_l \cdot \psi_z \cdot \psi_h \cdot C_{neun} \cdot C_{imp}}{365 \cdot 2 \cdot D \cdot N_{lin} \cdot N_{\text{int}} \cdot F \cdot \sqrt[3]{C_{ul}}}$$

Unde:

- Cneun este coeficientul neuniformității pe cele două sensuri ale cursei
- Cimp coeficientul de importanță a liniei
- L populația;
- M mobilitatea – numarul de călătorii pe an și persoană (50)
- Nlin numărul de linii deservite pe rețea;
- Nint numărul mediu de interstații pe trasee;
- ψ… coeficienții de neuniformitate lunară, zilnică și orară.
- D durata zilei de exploatare
- F este frecvența de trecere printr-un punct al rețelei
- Cul caracterizează gradul de folosire a vehiculului cu "încărcătură" din totalul parcursului efectuat in exploatare

Relatie care reprezinta o relatie de legatura importanta in exploatare: marimea vehiculelor este direct proportionala cu marimea cererii si invers proportionala cu numarul de linii exploatate, numarul interstatiilor si respectiv frecventa de circulatie. Acesti din urma parametri sunt cei care trebuie modificati de catre operatorul de transport, atunci cand unii dintre ceilalti parametrii (independent de vointa sau dorinta transportatorului) se schimba, astfel incat activitatea sa, sa fie pastrata, totusi, in limite acceptabile.

Se dovedeste astfel ca este posibil sa se desfasoare un proces rational, chiar si atunci cand unii din factorii care au stat la baza constituirii sistemului de transport sunt, vremelnic, neconfirmati de mediu.

In cazul orașul Bușteni, frecventa de circulatie care să asigure preluarea in conditii calitative a cererii de transport va fi aleasa ca de doua ori mai avantajosa pentru publicul calator decât acum. Ca urmare, relația utilizată conduce la un numar mediu de locuri capacitate nominala de:

$$S = \frac{4750 \cdot 50 \cdot 1.5 \cdot 2 \cdot 3.5 \cdot 1.5 \cdot 3}{365 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 20 \cdot 1.5 \cdot 0.9} = 24 \ locuri$$

In consecință, raspunsul la aceasta problema este :

- Vehicule de minim 20 locuri, care asigura o capacitate de 80 călători / h / sens (la o frecvență de circulație de 15 minute)
- Vehicule de maxim 40 locuri, care asigura o capacitate de 160 călători / h / sens (la o frecvență de circulație de 15 minute)

O combinație de astfel de autobuze acordă operatorului de transport o mare flexibilitate în exploatare.

Întrucât în orașul Bușteni nu există un sistem de transport public local, se consideră o cotă a distribuției modale de 30%.

Prin urmare, numărul necesar de mijloace de transport se determină cu relația: Nmt = Pop * Phv * Ctp /CapH, unde:

- Nmt reprezintă numărul mijloacelor de transport
- Pop – populația orașului la care se adaugă un procent de 15% reprezentând turiștii
- Phv – procentul orei de vârf (20%)
- Ctp – cotă transport public (30%)
- CapH – capacitatea orară de transport pe un sens, estimată pentru autovehicule de 20 de locuri

Rezultă Nmt = (4.750*1,15)*0,20*0,30/80 = 4.09 ≈ 4 mijloace de transport de mininim 20 de locuri

9.3 Transport de marfă

Traficul de camioane de marfă are un impact negativ asupra comunității, precum și asupra infrastructurii urbane, prin:

- Emisii crescute, zgomot;
- Accelerarea degradării carosabilului;
- Reducerea fluenței circulației și a capacității de circulație;
- Creșterea riscului de apariție a accidentelor.

Planul de acțiune vizează reducerea efectelor negative ale traficului comercial asupra comunității și mediului urban prin crearea de facilități adecvate deservirii cererii de transport marfă.

Este de așteptat ca realizarea (pe termen mediu) a autostrăzii Comarnic-Brașov va conduce la reducerea impactului negativ generat de transportul de vehicule grele.

9.4 Mijloace alternative de mobilitate

Elemente de luat în calcul la proiectarea şi realizarea infrustructurii pentru biciclete

Reţeaua de piste, benzi şi trasee propusă pentru orașul Bușteni este dezvoltată pornind de la resursele de spaţiu disponibile în prezent (la nivel de profil stradal), luând în considerare normative şi standarde folosite la nivelul oraşelor europene[25].

Infrastructura velo propusă pentru orașul Bușteni porneşte de la nevoia de a conecta principalele puncte de interes prin trasee care să fie:

a) **Sigure**: siguranţa în trafic este una dintre cele mai importante caracteristici ale infrastructurii velo. Ea asigură garanţia participanţilor la traficul nemotorizat că pot parcuge traseele, fără ca aceştia să intre în coliziune cu alţi participanţi la trafic. Utilizitatorii bicicletelor nu prezintă un pericol pentru autovehicolele motorizate, însă diferenţa de viteză şi masă a acestora reprezintă un factor de risc.

b) **Directe:** direcţionarea traseelor pentru biciclete către punctele importante ale oraşului este o altă caracteristică importantă, întrucât, principalul motiv al utilizării unui obiect de deplasare este scopul deplasării şi destinaţia finală. Cu cât traseul este mai bine structurat şi eficient, cu atât participanţii la trafic vor dori să utilizeze traseul creat, întrucat legătura dintre puncte este esenţial să fie raportată la timpul de parcurgere al acestora.

c) **Coezive:** coeziunea este importantă pentru crearea unei reţele de trasee ciclabile coerente şi continue. Prin crearea unui sistem coeziv, se oferă libertatea de deplasare şi accesibilitate a tuturor facilitaţilor unui oraş, fără obstacole şi limite de orientare catre obiective importante. Aşadar, prin elimnarea barierelor şi drumurilor necorespunzătoare, creştem gradul de încredere al participanţilor la traficul nemotorizat. Coeziunea se referă şi la conexiunea cu celelate tipuri de transport urban (tren, autobuze).

d) **Atractive şi comfortabile:** atractivitatea şi comfortul unul traseu sunt necesare pentru atragerea unui număr cât mai mare de utilizatori ai traficului nemotorizat. Este important pentru design-ul traseelor ca acestea să se încadreze în mediul înconjurător şi să susţină caracterul local al zonei. De asemenea, prin utilizarea unor materiale calitative în crearea traseelor ciclabile, creşte şi gradul de confort al acestora, întrucât se doreşte eliminarea eforturilor iregulare în parcurgerea unor rute. Atractivitatea unui traseu este importantă în special pentru rutele amenajate pentru actvitaţile de recreere şi agrement, ele având rol estetic.[26]

În timp ce toţi bicicliștii trebuie să aibă trasee sigure, accesibile, nu toţi bicicliștii sunt la fel. Prin identificarea unor tipuri de bicicliști care necesită diferite considerații de planificare bazate pe capacitatea, experiența și nivelul de confort, vom şti cum sa răspundem fiecărei nevoi în parte, prin propunerea unor legături coerente cu destinaţiile majore din oraş.

---

[25] În momentul de faţă România nu deţine un normativ sau standard actualizat pentru realizarea infrstructurii pentru biciclete. Singurul document oficial care prevede informaţii legate de proiectarea infrastructurii velo este: STAS 10144-2-91

[26] Criterii de calitate a reţelei de piste şi biciclete evidenţiate în Dufour, D. 2010. PRESTO Cycling Policy Guide-Cyclinglnfrastructure. PRESTO (Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode).

- **Utilizatorii cu experienţă** sunt obișnuiți cu traficul autovehiculelor și doresc conexiuni directe, rapide și convenabile ca acces la destinații. Bicicliștii avansaţi, de obicei preferă pe benzile amenajate pe carosabil.
- Utilizatorii de bază sunt mai puțin încrezători decât bicicliștii avansați. De obicei, selectează rutele unde bicicliștii au desemnat un spațiu de operare, cum ar fi pistele pentru biciclete, trasee utilizate în comun cu autovehiculele (sharedspaces27), sau străzile de cartier cu volume redus de trafic și viteză.
- Utilizatorii începători sunt reprezentaţi de copii sau noii utilizatori ai transportului nemotorizat, beneficiind de rute care asigură accesul la destinații, cum ar fi scoli, parcuri, și biblioteci. Biciclişti începatori sunt cel mai bine amplasati pe căi de utilizare a străzilor comune și străzilor de cartier pe care se înregistrează viteze și volume de circulație reduse.

În functie de gradul categoriilor de străzi şi viteza regulamentară de deplasare a autovehiculelor pe acestea, se stabilesc 3 categorii de rute ciclabile: **piste ciclabile, benzi ciclabile şi spaţii partajate**.

O pistă ciclabilă este o facilitate dedicată pentru ciclişti separați fizic de traficul motorizat, fie printr-un spațiu, fie prin înălţarea faţă de carosabil cu min 0.4 cm. Legal, o pistă este o parte a drumului public rezervat exclusiv pentru bicicliști fiind evidenţiată cu un semn rutier corespunzator.

Pistele pentru bicicliști sunt prevăzute de-a lungul drumurilor de legatură aglomerate unde viteza de deplasare a traficului motorizat este prea mare (peste 5 km/h) pentru a se amesteca în condiții de siguranță cu bicicliştii. Pistele sunt cea mai sigură soluție (mai sigură decât benzile pentru bicicliști), datorită separării fizice. Pista pentru biciclete poate fi amplasată atât pe carosabil cât şi pe spaţiul pietonal. Dacă pista este amplasată pe carsabil, aceasta are nevoie de elemente de protecţie / delimitare cum ar fi bolarzi, parapeţi sau chiar după posibilitate, vegetaţie de aliniament[28].

Deşi lăţimea minimă este de 1.00 m[29] (<u>fără marcaje</u>), este preferabil ca aceasta sa fie mărită la 1.75m, în special când bicicliştii se deplasează cu viteze mai mari astfel încât să fie posibilă depăşirea în condiţii de siguranţă.

Principii de urmat în intersecţiile care au benzi şi piste pentru biciclete:

- Reducerea vitezei traficului motorizat;
- Îmbunătaţirea vizibilităţii intersecţiei;
- Îmbunataţirea vizibilităţii intersecţiei;

Pentru intersecţiile nesemaforizate:

- Menţinerea pistei la acelaşi nivel (cu trecerea de pietoni şi cu trotuarul) de-a lungul întregii intersecţii;
- Transformarea pistei în bandă de preferinţă cu 20 de metri înaintea intersecţiei.
- Distanţarea sau separarea pistei de carosabil;

O bandă ciclabilă este un spațiu rezervat pentru bicicliști în spaţiul carosabil, indicat prin marcaje rutiere şi eventual de culoare sau cu simboluri corespunzătoare. Legal, un culoar ciclabil este o parte a drumului public rezervat exclusiv pentru bicicliști.

---

[27] sharedspaces – spații partajate între vehiculele destinate transportului public și biciclete

[28] Dacă se foloseşte vegetaţie aliniament ca şi element de protecţie trebuie avut grijă ca coronamentul copacilor să pornească de la o înălţime de 2.5m astfel încât să nu fie pusă în pericol deplasarea bicicliştilor.

[29] Pornind de la idea că lăţimea maximă a unui ghidon este de 700mm şi se păstrează cel puţin 300m ca spaţiu de manevră.

Benzile pentru ciclişti sunt folosite de-a lungul drumurilor de legătură în cazul în care intensitatea traficului motorizat este destul de scăzută, dar viteza este încă prea mare pentru amestecarea bicicliști și mașini. Pistele sunt, de asemenea, utilizate şi pe drumurile aglomerate urbane, unde spațiul lipsește pentru a construi benzi pentru bicicliști, deși acest lucru este mai puțin sigur.

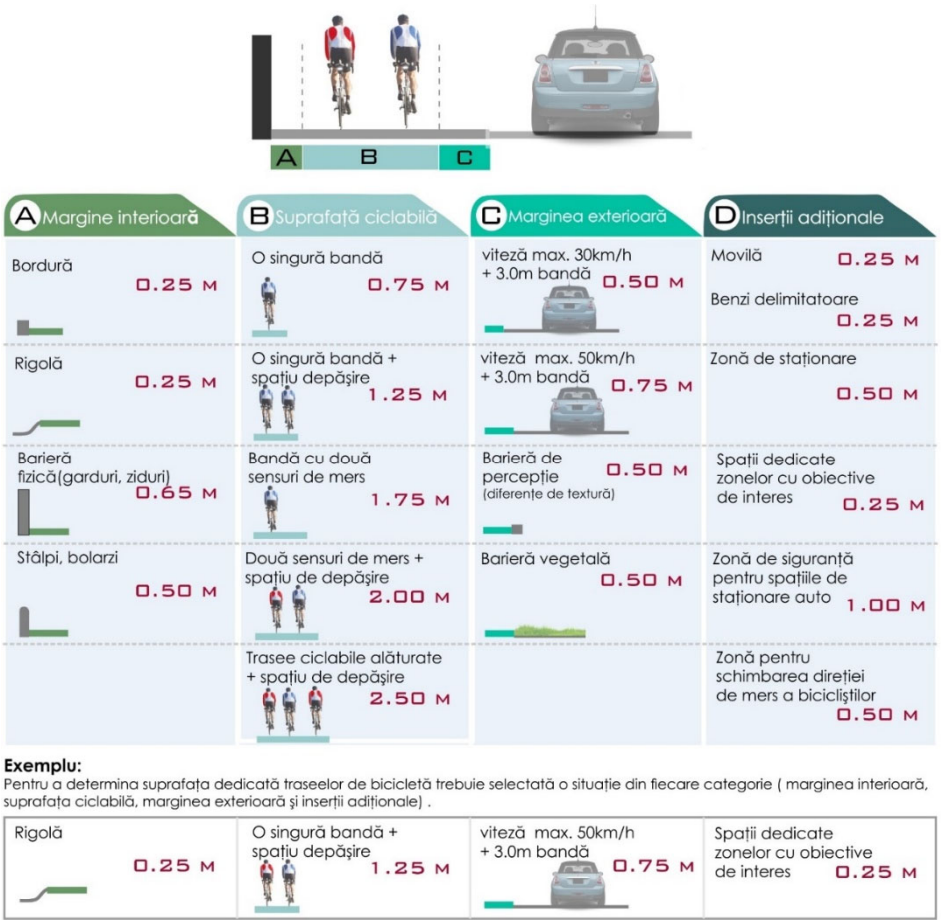
Benzile sunt întotdeauna marcate cu o bandă dublă pe sens, întreruptă sau continuă în conformitate cu reglementările naționale. Pentru a face banda sa iasă în evidență mai puternic, suprafața benzii este de multe ori într-o nuanță de culoare uşor de vizualizat, cum ar fi rosu , albastru sau verde.

Dezavantajele benzilor de biciclete se raportează la faptul că trebuie sa fie ocrotite de obstacole, cum ar fi parcarea mașinilor in dreptul benzilor, grătare de canalizare, gropi.

Benzile comune **("shared lanes"), bicicliștii împart fizic un culoar de trafic cu autovehiculele sau pietoni**. Sunt două tipuri de spaţii partajate: unul care este mai mare decât o bandă de trafic normală, în cazul în care spațiul pentru biciclete și autovehicule nu este separat prin marcaje longitudinale și utilizatorii pot opera „cot la cot"; al doi-lea constă dintr-o bandă normală lățime de călătorie, în cazul în care autovehicule și bicicletele circulă concomitent.

Pentru reglementările benzilor comune "side-by-side"("cot-la-cot"), nu ar trebui să fie admisă viteză mai mare de 50 km / h și benzi cu lățime mai ingustă decât 4.0m.

Deoarece profilele stradale din orașul Bușteni variază ca şi lăţime este dificilă adoptarea unor dimensiuni standardizate pentru toate pistele şi benzile de bicicletă. Astfel pentru a defini dimensiunile specifice pentru fiecare pistă sau bandă de biciclete a fost utilizat tabelul de mai jos, parte esenţială din manualul naţional al Irlandei pentru proiectarea infrastructurii pentru biciclete.[30]



Figură 9-1 Schemă pentru dimensionarea infrastructurii pentru biciclete

Sursa: prelucrarea Consultantului după manualul naţional al Irlandei pentru proiectarea infrastructurii pentru biciclete

[30] *Manualul este disponibil la: https://www.cyclemanual.ie/manual/legislation-and-policy/irish-cycling-policy/*

9.5 Managementul traficului

În ceea ce priveşte parcarea, datorită densităţilor scăzute nu există probleme severe pe acest palier. Doar în zona centrală va fi nevoie de amenajarea unor parcări pentru rezidenţii din locuinţele colective. Astfel va fi nevoie de aproximativ 120 de noi locuri de parcare amenajate la nivelul zonei centrale, parte din zona cu prioritate pentru pietoni. Aceste 120 de noi locuri de parcare vor fi utilizate pe parcursul serii de rezidenţi iar pe timpul zilei ele vor deveni accesibile şi celor aflaţi în trecere.

9.6 Zonele cu grad ridicat de complexitate

Nu este cazul.

9.7 Structura intermodală și operațiuni urbanistice necesare

Intermodalitatea transport public – transport velo este recomandata și pentru principalele stații de transport în comun existente, aflate în zone cu potențial comercial și pietonal deosebit, precum centrele de cartier sau arealul instituțiilor de larg înteres public. Aceste puncte trebuie identificare și analizate, urmând a fi propuse noduri modale în care să se întersecteze mai multe moduri de transport, într-un manieră eficientă și care să faciliteze o trecere comodă de la unul la altul, în funcție de necesități.

Sistemul de inchiriere biciclete, atat timp cat este unul deschis catre toti utilizatorii, este o alternativa la alte mijloace de transport consolidate (transport public, taxi). Prin implementarea unui sistem de parcari de biciclete/puncte de inchiriere si acces prin multiple moduri (card acces, aplicatie, cod, plata card sau altele), bicicleta devine un mijloc de transport concurent cu transportul public sau taxiuri, insa poate fi mult mai eficient decat celelalte optiuni de transport atat in ceea ce priveste eficienta financiara, dar si complementaritatea pe care o poate avea fata de traseele formale de transport public.

Se vor lua în considerare probleme generate de siguranța în trafic, asigurarea unei accesibilități rapide și directe din toate părțile, mai ales în contextul relației cu vehiculele de transport în comun. Atunci când spațiul străzilor este modernizat, insulele de trafic și trecerile de pietoni vor fi analizate cu atenție: o orientare ușoară în zona stațiilor este un factor esențial care definește utilizabilitatea acestora. Stația și funcțiunile asociate trebuie și fie ușor de identificat și înconjurată de un mediu placut. Un aranjament urban clar și un acces fără praguri și bariere fizice sunt principii de design cruciale în acest sens. Ar trebui luată în considerare o abordare multisenzorială în vederea facilitării accesului fără bariere pentru utilizatorii cu deficiențe de vedere, de auz sau de deplasare. O intelegere întuitivă a spațiului trebuie să fie dublată de un sistem de orientare, acest lucru fiind important în punctele intermodale majore, locuri în care se sugerează utilizarea diferitelor metode de semnalizare a direcțiilor. Pe termen lung, stațiile de transport public se vor echipa cu panouri digitale de informare care să indice timpul de așteptare până la următoarea deplasare sau alte posibile informații suplimentare, în funcție de context.

Pentru asigurarea terenului necesar implementării măsurilor infrastructurale (artere noi, lărgiri de artere existente, întersecții, etc.) este absolut necesară studierea posibilităților tehnice în cadrul unor planuri urbanistice zonale PUZ prin întermediul cărora se pot aduce modificări în tipul utilizării terenului, a delimitărilor exacte și pregătirea studiilor de fezabilitate ulterioare.

9.8 Aspecte instituționale

Planul de mobilitate urbană durabilă va fi implementat şi monitorizat de către Direcţia de Investiţii din cadrul Primăriei Bușteni.

III. Monitorizarea implementării Planului de Mobilitate Urbană

10 Monitorizarea implementării Planului de Mobilitate Urbană

10.1 Stabilire proceduri de evaluare a implementării P.M.U.D.

Monitorizarea și evaluarea se referă la modul în care rezultatele implementării PUMD sunt analizate și folosite pentru atingerea obiectivelor pe termen scurt, mediu și lung, respectiv a viziunii propuse de Orașul Bușteni.

Monitorizarea și evaluarea trebuie să fie introduse în plan că instrumente de gestionare esențiale pentru a urmări procesul de planificare și a evalua punerea în aplicare, dar într-un mod în care să se poată învăța din experienta de planificare, să se inteleagă ceea ce funcționează bine și mai puțin bine, pentru a construi un plan de lucru îmbunătățit în viitor. Un mecanism de monitorizare și evaluare ajută la identificarea și anticiparea dificultăților în pregătirea și implementarea Planului de mobilitate urbană durabilă și, dacă este necesar, la reorganizarea măsurilor pentru a atinge țintele mai eficient și în limitele bugetului disponibil. Raportarea trebuie să asigure prezentarea rezultatelor evaluării spre dezbatere publică, permițând astfel tuturor actorilor să ia în considerare și efectueze corecturile necesare (de exemplu, în cazul în care sunt atinse țintele sau dacă măsurile par a fi în conflict unele cu altele).

Prin urmare, SUMP se finalizează cu o listă de proiecte prioritare, care formează Strategia de Dezvoltare a transportului urban.

Monitorizarea și evaluarea SUMP se vor axa pe evaluarea modalității în care implementarea proiectelor din SUMP respectă:

- Indicatorii de sustenabilitate asociați dezvoltării urbane sustenabile;
- Indicatorii de impact determinați pentru fiecare proiect individual.

Modalitatea în care strategia PMUD respecta obiectivele strategice se poate evalua urmarind urmatorul tabel:

Tabel 10-1 Evaluarea măsurii în care PMUD respectă obiectivele strategice

Obiective Strategice	Indicatori de evaluare	Sursa datelor
Asigurarea accesului tuturor cetățenilor către opțiuni de transport care facilitează accesul la destinații și servicii esențiale	Modalitatea în care gradul de accesibilitate a populației către oportunitățile de a călători crește, urmare a îmbunătățirii calității și parametrilor tehnici ai rețelei de transport, dar și a creșterii cotei de piață a transportului public și nemotorizat	Modelul de Transport
Îmbunătățirea siguranței și securității transporturilor	Variația numărului de accidente după implementarea Planului	Baza de date a accidentelor administrată de Poliția Rutieră, alte evidențe statistice
Reducerea poluării sonore și a aerului, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie	Variația cantității de emisii poluante Variația cantității de gaze cu efect de seră Reducerea nivelui de zgomot	Echipamente de monitorizare a calității aerului
Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și bunuri	Măsura în care strategia de dezvoltare a transportului urban este sustenabilă din punct de vedere al eficienței economice.	Modelul de Transport Analiza Cost-Beneficiu
Creșterea atractivității și calității mediului urban în beneficiul cetățenilor, economiei și societății în general	Măsura în care implementarea strategiei are efecte pozitive semnificative asupra mediului antropic și natural din zona urbană	Consultări publice

Pe langa evaluarea obiectivelor strategice, autoritățile centrale lucrează cu indicatori standard oferiți de INS, prezentați sumar și în POR 2021-2027:

- Pasageri transportati în transportul public urban;

- Emisii GES provenite din transportul rutier;
- Operațiuni implementate destinate transportului public și nemotorizat;
- Operațiuni implementate destinate reducerii emisiilor de CO_2 (altele decat cele pentru transport public și nemotorizat).

Alți indicator importanți ce pot fi monitorizați și evaluați sunt:

- Repartiția modală – măsura în care cota de piață a transportului public, pietonal sau velo variază după implementarea SUMP
- Indicele de motorizare (calculat că număr de autovehicule la 1.000 locuitori).

10.2 Stabilire actori responsabili cu monitorizarea

La nivelul Orașului Bușteni se va înființa Comisia de Monitorizare PMUD.

Activitatile principale ale colectivului din cadrul Comisiei de Monitorizare PMUD vor fi:

- Implementarea PMUD: introducerea in programele de investitii anuale/multianuale a proiectelor din PMUD, monitorizarea pregatirii si initierii achizitiilor, monitorizarea progresului implementarii proiectelor, monitorizarea efortului financiar pentru PMUD, solicitarea de masuri pentru incadrarea in planificare, etc.
- Verificarea si validarea documentatiilor de urbanism propuse de cetateni (PUZ, PUD, CU, altele) din perspectiva corelarii cu viziunea de dezvoltare si a scenariului optim inclus in PMUD, in procesul de eliberare a certificatelor de urbanism, a autorizatiilor de construire sau de avizare a documentatiilor de urbanism.
- Verificarea evolutiei atingerii tintelor si obiectivelor stabilite prin PMUD in baza indicatorilor de progres
- Mentinerea actualizata a modelului de transport si testarea proiectelor ce vor fi implementate in cadrul modelului
- Colectarea datelor si informatiilor necesare monitorizarii procesului si actualizarii modelului de transport
- Identificarea oportunitatilor/ surselor de finantare pentru implementarea investitiilor
- Programarea informarii si implicarii cetatenilor in procesul de realizare a actiunilor si proiectelor din PMUD
- Actualizarea Programelor de investitii si actiuni pe termen scurt, mediu si lung aferente PMUD, functie de evolutiile existente in oraș (finantari disponibile, schimbari conjuncturale, etc)
- Cooperare cu institutii la nivel regional si national.
- Pregatirea procesului de elaborare a PMUD-editia urmatoare