

Beneficiar: Primaria orasului Deta

UAT Deta

Reducerea emisiilor de carbon în oraşul Deta pe baza măsurilor
propuşe în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă

STUDIU DE TRAFIC



Elaborator: S.C. TRAFFIC AUDIT CONSULTING S.R.L.

Aprilie, 2018

LISTA DE SEMNATURI

Dr. ing. Cristian CALIN - Sef Proiect

Econ. Sorin CONSTANTIN

Ing. Romeo Jean ENE

Ing. Robert - Cristian MORARU

Ing. Adrian PANA

Ing. Alexandru BICU

Cuprins

1. Aspecte generale	4
1.1 Date generale și definirea obiectivelor	4
1.2 Abordare. Descrierea Modelului de Transport.....	6
1.2.1 <i>Prezentare generală și definirea domeniului</i>	6
1.2.2 <i>Colectarea de date</i>	16
1.2.3 <i>Dezvoltarea rețelei de transport</i>	17
1.2.4 <i>Cererea de transport</i>	25
1.2.5 <i>Calibrarea și validarea datelor</i>	30
1.2.6 <i>Prognoze</i>	31
2. Aria de studiu a proiectului	33
2.1 Definirea ariei de studiu	33
2.2 Descrierea contextului socio-economic	33
2.2.1 <i>Date generale</i>	33
2.2.2 <i>Populația și relația cu fondul construit</i>	34
2.2.3 <i>Profil economic</i>	35
2.2.4 <i>Gradul de motorizare</i>	36
2.3 Caracterizarea cererii de transport motorizat.....	38
2.3.1 <i>Topologia rețelei de străzi</i>	38
2.3.2 <i>Siguranța</i>	39
2.3.3 <i>Timpi de traversare</i>	42
2.4 Mijloace alternative de mobilitate	43
2.4.1 <i>Deplasări pietonale</i>	43
2.4.2 <i>Infrastructura velo</i>	45
3. Colectarea de date privind situația existentă	46
3.1 Recensăminte de circulație	46
3.2 Interviuri cu populația rezidentă	51
3.2.1 <i>Date cu caracter personal</i>	52
3.2.2 <i>Aspecte generale</i>	53
3.2.3 <i>Identificare probleme</i>	54
3.2.4 <i>Soluționare</i>	55
4. Prognozele de trafic pentru scenariile “fără proiect” și “cu proiect”	56
4.1 Analiza Scenariului Fără Proiect	56
4.2 Analiza Scenariului Cu Proiect	60
5. Concluzii	61
6. Anexe	64
6.1 Anexa 1. Rezultatele rulării Instrumentului pentru calcularea emisiilor GES din sectorul transporturilor	64

Listă tabele

Tabel 1-1 Principalele date de intrare în model	10
Tabel 1-2 Principalele date de ieșire din model.....	13
Tabel 1-3 Clasificarea datelor socio-economice de intrare în Modelul de Transport.....	16
Tabel 1-4 Categoriile de segmente folosite în cadrul modelului de trafic.....	18
Tabel 1-5 Lista zonelor de atracție-generare a călătoriilor.....	25
Tabel 2-1 Evoluția parcului auto pe categorii de vehicule și tip de combustibil utilizat – județul Timiș	36
Tabel 2-2 Statistica accidentelor rutiere la nivel național	39
Tabel 2-3 Statistica accidentelor rutiere grave la nivelul orașului Deta	40
Tabel 2-4 Cauzele principale de producere a accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Deta în intervalul 2011-2016	40
Tabel 2-5 Principalele moduri de producere a accidentelor grave de circulație	41
Tabel 3-1 Intensitatea orară a traficului	46
Tabel 4-1 Modalitatea de calcul a indicatorilor de rezultat.....	56
Tabel 4-2 Rezultatele studiului de trafic: indicatorii de rezultat pentru Scenariul A face minimum	57
Tabel 4-3 Rezultatele studiului de trafic: indicatorii de rezultat pentru Scenariul A face ceva	60
Tabel 5-1 Indicatorii de impact ai proiectului	62

Listă figuri

Figură 1-1 Categoriile de obiecte utilizate în modelul de transport.....	8
Figură 1-2 Etapele modelului de transport.....	9
Figură 1-3 Aria de cuprindere a modelului	15
Figură 1-4 Statistici ale modelului anului de bază 2017	17
Figură 1-5 Structura rețelei folosite în cadrul modelului de trafic pentru zona urbană – Deta	21
Figură 1-6 Zonificarea teritoriului în anul 2010	23
Figură 1-7 Extras din matricea anului de baza 2015 – Modelul național de trafic	23
Figură 1-8 Rețeaua de drumuri modelată în anul de baza 2015	24
Figură 1-9 Sistemul de zonificare folosit în cadrul modelului de trafic elaborat pentru orașul Deta.....	26
Figură 1-10 Schema logică a metodei “Echilibru-Lohse” de afectare pe itinerarii	28
Figură 1-11 Afectarea traficului calibrat – anul de baza 2015 (total vehicule fizice – MZA)	29
Figură 1-12 Schemă a logică a procesului de calibrare utilizat	31
Figură 2-1 Localizarea geografică a orașului Deta	33
Figură 2-2 Evoluția populației la nivelul orașului Deta	34
Figură 2-3 Piramida vârstelor în anul 2017	34
Figură 2-4 Dinamica spațiului construit 1980-2017	35
Figură 2-5 Evoluția numărului de angajați din orașul Deta în perioada 2010-2016	35
Figură 2-6. Evoluția numărului de autoturisme înregistrate în circulație, la nivel județean, pe tip de combustibil utilizat...37	37
Figură 2-7. Evoluția gradului de motorizare județean în raport cu populația	37
Figură 2-8 Rețeaua rutieră la nivel regional.....	38
Figură 2-9 Starea tehnică a rețelei stradale în orașul Deta.....	38
Figură 2-10 Parcursul măsurat rețeaua rutieră a orașului	42
Figură 3-1 Amplasarea numărătorilor clasificate de vehicule	46
Figură 3-2 Formular de desfășurare a interviurilor cu populația rezidentă.....	52
Figură 4-1 Intensitatea traficului (valori medii zilnice anuale) – anul de bază 2017	58
Figură 4-2 Intensitatea traficului (valori medii zilnice anuale) – anul de perspectivă 2020	58
Figură 4-3 Intensitatea traficului (valori medii zilnice anuale) – anul de perspectivă 2030	59

1. Aspecte generale

1.1 Date generale și definirea obiectivelor

Raportul de față prezintă rezultatele de impact, din perspectiva traficului, aferente implementării pachetului de intervenții **“Reducerea emisiilor de carbon în orașul Deta pe baza măsurilor propuse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă”**.

Pachetul de intervenții propuse spre finanțare de către UAT Deta în cadrul POR 2014-2020 Axa 3.2 acoperă în întregime alocarea financiară disponibilă în cadrul axei de finanțare relevante și include următoarele intervenții individuale:

1) Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban de călători:

- Dezvoltarea unei rețele de transport public, amenajarea stațiilor de călători, a atelierului de întreținere, a zonei de parcare a materialului rulant precum și a centrului administrativ

2) Investiții destinate transportului electric și nemotorizat:

- Crearea unor spații comunitare, favorabile pietonilor, în ansambluri de locuințe colective (străzi, piațete urbane, scuaruri) – pietonale sau spații cu utilizare în comun (“shared-space”), în relație cu centralități de cartier, cu unități de învățământ, cu stații de transport importante
- Crearea unor coridoare favorabile deplasărilor nemotorizate pentru a face legătura între zonele cu funcțiuni de interes general și/sau recreațional
- Realizarea unei infrastructuri conexe și sigure pentru deplasările cu bicicleta

3) Alte investiții destinate reducerii emisiilor de CO₂ în zona urbană:

- Creșterea accesibilității rețelei de străzi a orașului (Extinderea rețelei de străzi).
- Creșterea calității spațiului public urban prin re-proiectarea și modernizarea căilor de comunicații rutiere (Modernizarea rețelei de străzi).
- Dezvoltarea infrastructurii publice necesare vehiculelor electrice pentru încărcare în momentele de staționare
- Dezvoltarea amenajărilor de parcare în cartierele orașului

Pachetul integrat de investiții **“Reducerea emisiilor de carbon în orașul Deta pe baza măsurilor propuse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă”** răspunde priorităților definite în cadrul Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al orașului Deta, iar obiectivele și activitățile proiectului se aliniază cu cele sprijinite prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 3.2, prioritatea de investiții 4e, obiectivul specific 4.1 - reducerea emisiilor de carbon în zonele urbane bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă.

Conform cerințelor de eligibilitate, pachetul de intervenții propuse trebuie să ducă la realizarea unui de transport urban durabil, prin atingerea următoarelor rezultate:

- reducerea emisiilor de CO₂;
- reducerea poluării aerului și a poluării fonice, precum și a consumului de energie;
- asigurarea accesibilității la sistemul de transport public pentru toți cetățenii;
- dezvoltarea infrastructurii destinate mijloacelor de transport non-motorizate;
- creșterea atractivității și îmbunătățirea calității mediului și a amenajării spațiilor urbane.

Obiectivul general al proiectului este:

- asigurarea unui serviciu eficient de transport public de călători și îmbunătățirea condițiilor pentru utilizarea modurilor nemotorizate de transport, în vederea reducerii numărului de deplasări cu transportul privat (cu autoturisme) și reducerea emisiilor de echivalent CO₂ din transport.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public și modurile nemotorizate (velo și pietonal), prin creșterea standardelor de calitate și siguranță în utilizarea acestor moduri de transport;
- reducerea timpilor de deplasare pentru transportul public, fără a înrăutăți condițiile de trafic;
- îmbunătățirea gradului de siguranță pentru utilizatorii vulnerabili (pietoni și bicicliști), prin asigurarea de facilități adecvate acestor tipuri de deplasări;
- reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului individual cu autoturismul

Studiu de trafic va include următoarele elemente:

- definirea obiectivelor generale și specifice ale investiției
- definirea ariei de studiu a proiectului (zona de influență, unde se manifestă efectele implementării investiției)
- evaluarea situației existente, din punctul de vedere al facilităților existente precum și a structurii și particularităților cererii de transport existente
- evaluarea indicatorilor de impact aferenți implementării proiectului, în special în ceea ce privește îmbunătățirea calității mediului urban prin reducerea emisiilor de echivalent CO₂ din trafic.

1.2 Abordare. Descrierea Modelului de Transport

1.2.1 Prezentare generală și definirea domeniului

Studiul de trafic se bazează pe ipoteze realiste și valorifică cele mai recente date disponibile. De asemenea, sunt urmărite prevederile Ghidurilor specifice aferente axei de finanțare, cu precădere în ceea ce privește *Ghidul Solicitantului – Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelurilor de proiecte cu numărul POR/2017/3/3.2/1/7 REGIUNI, POR/2017/3/3.2/1/BI și POR/2017/3/3.2/1/ITI, Model M – Studiu de trafic, conținut-cadru orientativ.*

Analizele incluse se corelează cu rezultatele PMUD Detași utilizează rezultatele activităților de colectare date, desfășurate în anul 2018.

Reglementari tehnice

Studiul de trafic/circulație aplică procedee de investigare diferențiate, în concordanță cu prevederile legislației tehnice. Astfel, se au în vedere documentații de bază pe plan internațional, cum sunt:

- AASHTO – Guide for Design of Pavement Structures 1993 – Washington D.C.;
- Traffic Engineering Handbook – Institute of Transportation Engineers – 4-th edition, New Jersey, 1992;
- Highway Capacity Manual – 2000 – TRB, Washington D.C.
- Highway Capacity Manual – 2010 – TRB, Washington D.C.

Totodată, metodologia adoptată respectă normativele și standardele naționale privind caracteristicile traficului actual și de perspectivă, precum și metodologia de calcul a sistemelor rutiere, atât cea clasică cât și procedeele moderne de calcul.

Studiul de trafic respectă prevederile actelor normative specifice, cum sunt:

- Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel și în sens giratoriu, AND 600 – 2010
- Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi", indicativ NP 116-04
- Instrucțiunile tehnice C243 pentru efectuarea măsurătorilor și sondajelor de trafic din localități și teritoriul de influență;
- Normativul ind. C242/1993 pentru elaborarea studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență;
- Legea nr. 413/2002 privind aprobarea OG nr./79/2001 pentru modificarea și completarea OG nr. 43/ 1997 privind regimul drumurilor
- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice. M O 138/1998
- Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediului înconjurător M O 138/1998
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor. M O 138/1998
- Hotărârea nr. 907/2016 privind conținutul cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD-189/2012

- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, indicativ AND 584/2012
- Normativ privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine-destinație. Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării. DD 506/2001
- Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne. CD 155/2001
- Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerințele utilizatorilor NE 021/2003
- Tehnica traficului rutier. Terminologie. STAS 4032/2-1992
- Calculul capacității de circulație pentru strazi. STAS 10144-5-89
- Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică). PD 177-2001
- Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide. NP 08/2002
- Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice – indicativ AND 554-2004

Cu scopul evaluării indicatorilor de rezultat urmare a implementării proiectelor a fost elaborat un Model de Transport. Modelul de Transport a fost dezvoltat pe baza analizelor situației existente cu privire la tiparele de călătorie existente și va fi utilizat pentru evaluarea diverselor scenarii propuse.

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 in Transport Planning and Project Appraisal*, 2014, www.jaspersnetwork.org.

Pachetul software utilizat a fost VISUM versiunea 17, produs de firma PTV, Germania.

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

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

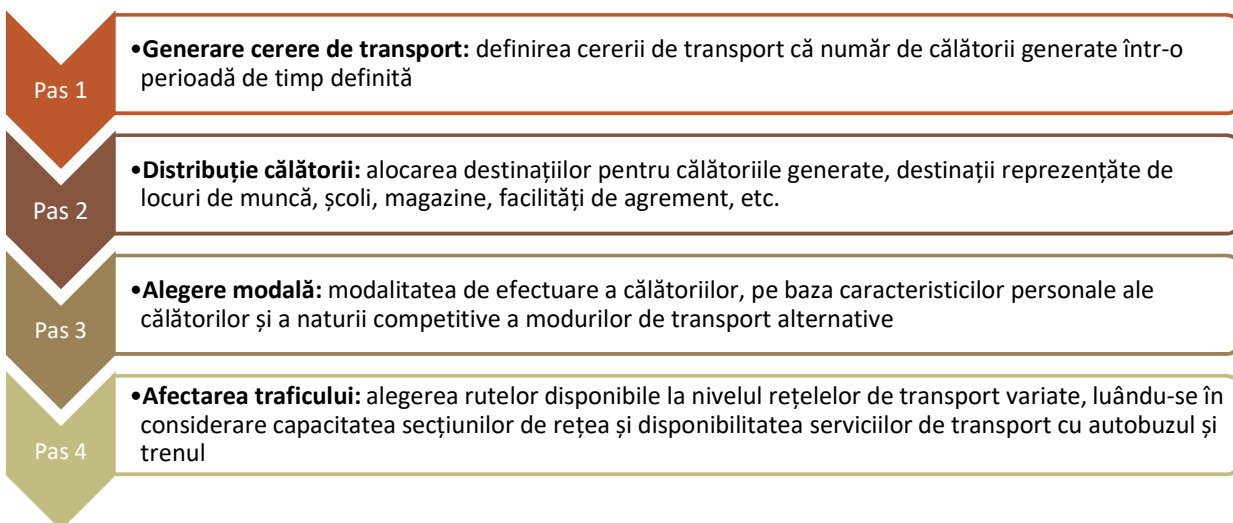
Un model de transport este format în VISUM din date privind oferta de transport, respectiv din date legate de cererea de transport. Baza de date generată de oferta de transport este asociată unui model de formalizare a rețelei de transport. Aceasta poate conține unul din următoarele obiecte, a căror 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.

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;



Figură 1-2 Etapele modelului de transport

Modelul reprezintă structura deplasărilor pe Origine, Destinație și scopuri de deplasare în anul de bază 2017 și pentru anii de perspectivă 2020 și 2030 și a fost dezvoltat utilizând o platformă software de macrosimulare a traficului.

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

Informațiile disponibile din Master Planul Național de Transport sunt: date și proiecții demografice/economice (ex, proiecții referitoare la PIB, populație, gospodărie, ocuparea forței de muncă și deținerea de autoturisme la nivel zonal al modelului național) și cererea de mobilitate pentru anul de bază 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 PMUD Deta sunt:

- Este un model clasic în 4-pași, incluzând modulele: generare și atragere a deplasărilor, distribuție între zone, distribuție între modurile de transport și afectare pe rețea
- Modelul de transport pentru zona metropolitană a orașului ia în considerare atât deplasările din interiorul ariei administrative a orașului cât 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 două categorii de populație (deținători / având la dispoziție un autoturism și cei care nu sunt deținători / nu au la dispoziție un autoturism).

Fiecare zona va genera și va atrage călătorii în funcție de specificul ei. Aceasta estimare are la baza informațiile socio-economice disponibile pentru teritoriul studiat. În general, modelul pentru călătoriile produse într-o zonă, indiferent de destinația acestora, este influențat de următorii factori: (1) caracteristicile populației (venit, structura familială, deținerea de vehicule); (2) caracteristicile teritoriului (modul de ocupare al zonelor, prețul terenurilor, densitatea rezidențială, 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 laborioasă 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 1-1 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, girații, 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 liberă
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 impedanță	"Rezistența 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 viteză	În funcție de condițiile locale
18		Starea tehnica	Variabilă ce definește starea drumului pe segment și care acoperă starea carosabilului și identificarea curbilor 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
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 parcarilor
25		POI	Puncte de interes (scoli, grădinițe, spitale, unități de alimentație, shopping, etc)
26		Sistem geografic de referință	WGS84, Stereo 70, Mercator (World), etc.
27		Modele matematice de afectare a traficului	Distribuția călătoriilor pe rețea

Nr.	Domeniu	Indicator	Descriere
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
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 OD 2017 (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
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 în comun
61		Interstii	Distanțele dintre stații

Nr.	Domeniu	Indicator	Descriere
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 materialului rulant 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		Frecvența accidentelor	
78	Date socio-economice	Proгноza 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
92		Transport de marfă pe tip de marfă și mod de transport	Având că sursa INS
93	Rețeaua de referință	Proiectele aflate în implementare	Acestea vor forma Scenariul de Referință (Do-Minimum)
94		Proiecte cu finanțarea asigurată	Vor fi incluse în Scenariul de Referință
95		Reglementări urbanistice existente	Pentru definirea parametrilor grafului-rețea
96	Politici de transport	Politica de taxare a utilizatorilor	Poate fi funcție de distanța parcursă sau stabilită ca și tarif fix pe călătorie

Nr.	Domeniu	Indicator	Descriere
97		Politica de management a parcarilor	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 1-2 Principalele date de ieșire din model

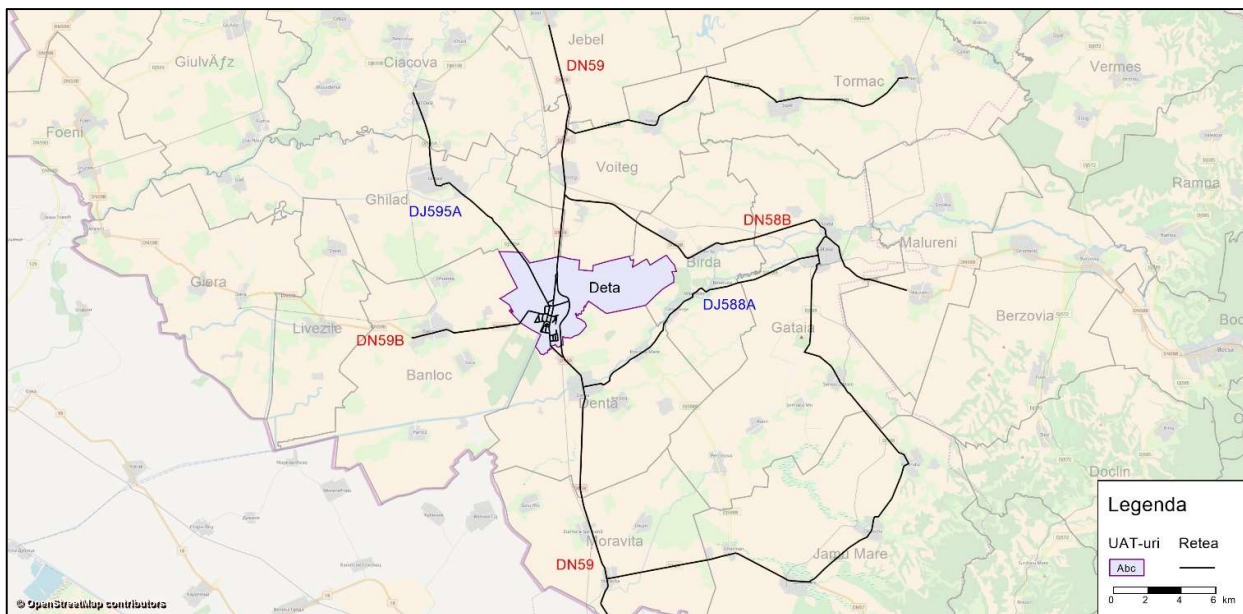
Nr.	Indicator	Descriere
1	Intensitatea orara a traficului	Numărul de vehicule care utilizează un anumit segment
2	Compoziția traficului	Clasificarea fluxurilor de trafic în funcție de entitățile componente
3	Numărul de pietoni	Intensitatea traficului pietonal, în diferite scenarii și la diferite momente 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 Înterpeak	Cererea totala de transport, pe diverse categorii (între cele doua vârfuri ale zilei)
9	Total vehicule*ore Înterpeak	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 Înterpeak	Numărul total de pasageri transportați (între cele doua vârfuri ale zilei)
17	Total pasageri*ore Înterpeak	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

Nr.	Indicator	Descriere
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 prognozată pentru circulația în condiții de rețea liberă
27	Viteza curentă	Viteza modelată a vehiculelor, pentru fiecare segment, funcție de curba debit-viteza alocată
28	Raportul Debit / Capacitate	Definește gradul de solicitare a elementelor rețelei
29	Fluența circulației	Raportul viteza curentă / viteza liberă
30	Lungimea cozilor de așteptare	formate pe brațele intersecțiilor sau în amonte de stațiile de servire (ex. stații de taxare)
31	Matricea distanțelor 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 incidentă a accidentelor	Exprimate ca număr de accidente la 1 milion vehicule*km, pe categorii de severitate
35	Cantitatea de emisii poluante	Calculată pe baza ratelor de emisie (grame pe vehicule*km)
36	Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră	Calculată pe baza ratelor de emisie (grame pe vehicule*km)
37	Cererea indusă	Cererea indusă de noile proiecte
38	Număr de călătorii generate în ora de vârf	
39	Număr de călătorii generate ca și medii zilnice anuale	
40	Matrice de prognoza, pe categorii de vehicule	
41	Matrice de prognoza, pe scopuri de călătorie	
42	Cantitatea totală 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 statistică grafică sau statistică asupra datelor observate și a datelor modelate

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: Jebel
- La nord-vest: Ciacova
- La est: Tomac, Maurenii, Ferendia
- La sud: Moravita (PTF Romania – Serbia)



Figură 1-3 Aria de cuprindere a modelului

1.2.2 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 1-3 Clasificarea datelor socio-economice de intrare în Modelul de Transport

	Categorie	Tip
A. Date primare existente	Date demografice, socio-economice si privind amenajarea teritoriului	Populație, la nivel dezagregat
		Număr gospodarii, la nivel dezagregat
		Număr locuri de munca, la nivel dezagregat
		Numărul de vehicule înmatriculate, pe categorii
		Reglementari urbanistice existente
		Distribuția principalelor activități economice din oraș
	Atributele si topologia sistemului de transport	Topologia rețelei rutiere
		Rețeaua de transport in comun intrajudețean
		Pasageri transport in comun
		Statistica accidentelor rutiere
	Strategia de dezvoltare	Proiecte de infrastructura in derulare sau de perspectiva
B. Date culese	Cererea de transport	Numărători de circulație clasificate
		Anchete de tip Origine-Destinație
		Interviuri privind mobilitatea populației
		Numărători pasageri transport in comun
		Interviuri pietoni si bicicliști
		Măsurători viteze de parcurs

Sursa: Analiza Consultantului

Pentru asigurarea datelor de intrare pentru sistemul informatic in care va fi realizata modelarea transporturilor, sunt necesare doua tipuri de informatii si date de colectat: date si informatii statistice, existente in documente/baze de date ale Beneficiarului sau ale altor terte entitati juridice si administrative, si date si informatii din teren, care vor fi preluate in urma derularii unor activitati specifice de cercetare, recenzare si analiza.

1.2.3 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 de la anul de baza al analizei (2017).

Modelul de trafic are ca an de baza anul 2017 și a fost construit pornind de la următoarele date disponibile:

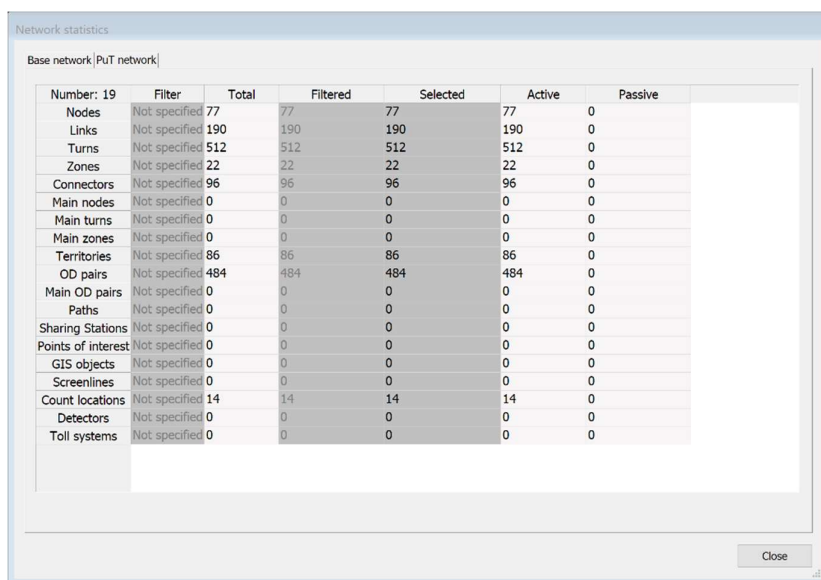
- volumele de trafic recenzate cu ocazia Recensământului general de circulație efectuat în anul 2015;
- volume de trafic înregistrate de CNAIR prin intermediul contorilor de trafic de tip ISAF (MCSD) amplasați în arealul de studiu;
- parametrii socio – economici ai zonelor de trafic la nivelul anului 2017;
- 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 rezultatele numărărilor proprii de circulație.

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

Din punct de vedere metodologic, pentru anul de bază 2017, 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.

Figura următoare prezintă principalele statistici ale modelului anului de bază 2017.



Number: 19	Filter	Total	Filtered	Selected	Active	Passive
Nodes	Not specified	77	77	77	77	0
Links	Not specified	190	190	190	190	0
Turns	Not specified	512	512	512	512	0
Zones	Not specified	22	22	22	22	0
Connectors	Not specified	96	96	96	96	0
Main nodes	Not specified	0	0	0	0	0
Main turns	Not specified	0	0	0	0	0
Main zones	Not specified	0	0	0	0	0
Territories	Not specified	86	86	86	86	0
OD pairs	Not specified	484	484	484	484	0
Main OD pairs	Not specified	0	0	0	0	0
Paths	Not specified	0	0	0	0	0
Sharing Stations	Not specified	0	0	0	0	0
Points of interest	Not specified	0	0	0	0	0
GIS objects	Not specified	0	0	0	0	0
Screenlines	Not specified	0	0	0	0	0
Count locations	Not specified	14	14	14	14	0
Detectors	Not specified	0	0	0	0	0
Toll systems	Not specified	0	0	0	0	0

Astfel, modelul de transport conține, în anul de bază 2017:

- 77 noduri
- 190 segmente (linkuri)
- 22 de zone, din care 4 exterioare

Figură 1-4 Statistici ale modelului anului de bază 2017

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 ale UAT Deta. Conform recomandărilor din *Ghidul Jaspers Pentru Folosirea Modelelor de Transport în Planificarea Transporturilor și Evaluarea Proiectelor*, rețeaua de transport modelată trebuie să se întindă cel puțin pe teritoriul în care sunt preconizate să apară efectele implementării proiectului.

Modelul de transport elaborat pentru orașul Deta, 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.

La nivelul anului de bază 2017, rețeaua modelată pentru Planul de Mobilitate al orașului Deta are o lungime aproximativă de 170 km și include, pe lângă străzi, unele căi pietonale. Rețeaua include și segmente cuprinse în afara zonei urbane Deta.

Rețeaua de bază (fără proiectele de perspectivă) este introdusă în modelul de trafic sub forma a 1.286 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 orașului Deta 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 1-4 Categoriile 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	1	21000	90
13	Drum național 2 benzi	1	19600	80
13	Drum național 2 benzi	1	18200	70
13	Drum național 2 benzi	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 fără mediană	2	26600	40
42	Străzi 4 benzi fără mediană	2	25200	30
43	Străzi 2 benzi cu mediană	1	12600	40
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

Cod	Categorie segment	Număr benzi/sens	Capacitate maximă / sens / 24h	V ₀ [km/h]
46	Străzi o bandă (sens unic)	1	12600	30
90	Cale pietonală	-	99999	5
91	Drum de exploatare	1	1600	10
92	Cale ferată	-	99999	50

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

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 și în condiții de siguranță a circulației printr-o secțiune data. Aceasta, poate fi influențată de următorii factori:

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

Principalele relații între parametrii de calcul:

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

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

in care

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

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

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

in care

- g - este accelerația gravitațională (9.81 m/s²)
- f - coeficient de frecare la frânare
- S - spațiul de siguranță, exprimat în metri
- t - timpul de percepție-reacție, exprimat în secunde

Densitatea traficului D:

$$D = \frac{1000}{i} \quad \left[\frac{nr.vehicul}{km} \right]$$

Capacitatea maximă de circulație pentru o bandă carosabilă:

- În cazul fluxului continuu, N^c
- $N^c = 1000 \cdot \frac{v}{i_{min}} = \frac{1000 \cdot v}{\frac{v}{26 \cdot g \cdot f} + \frac{v}{3.6} t + S} \quad \left[\frac{nr.vehicule}{ora} \right]$
- În cazul fluxului discontinuu, N

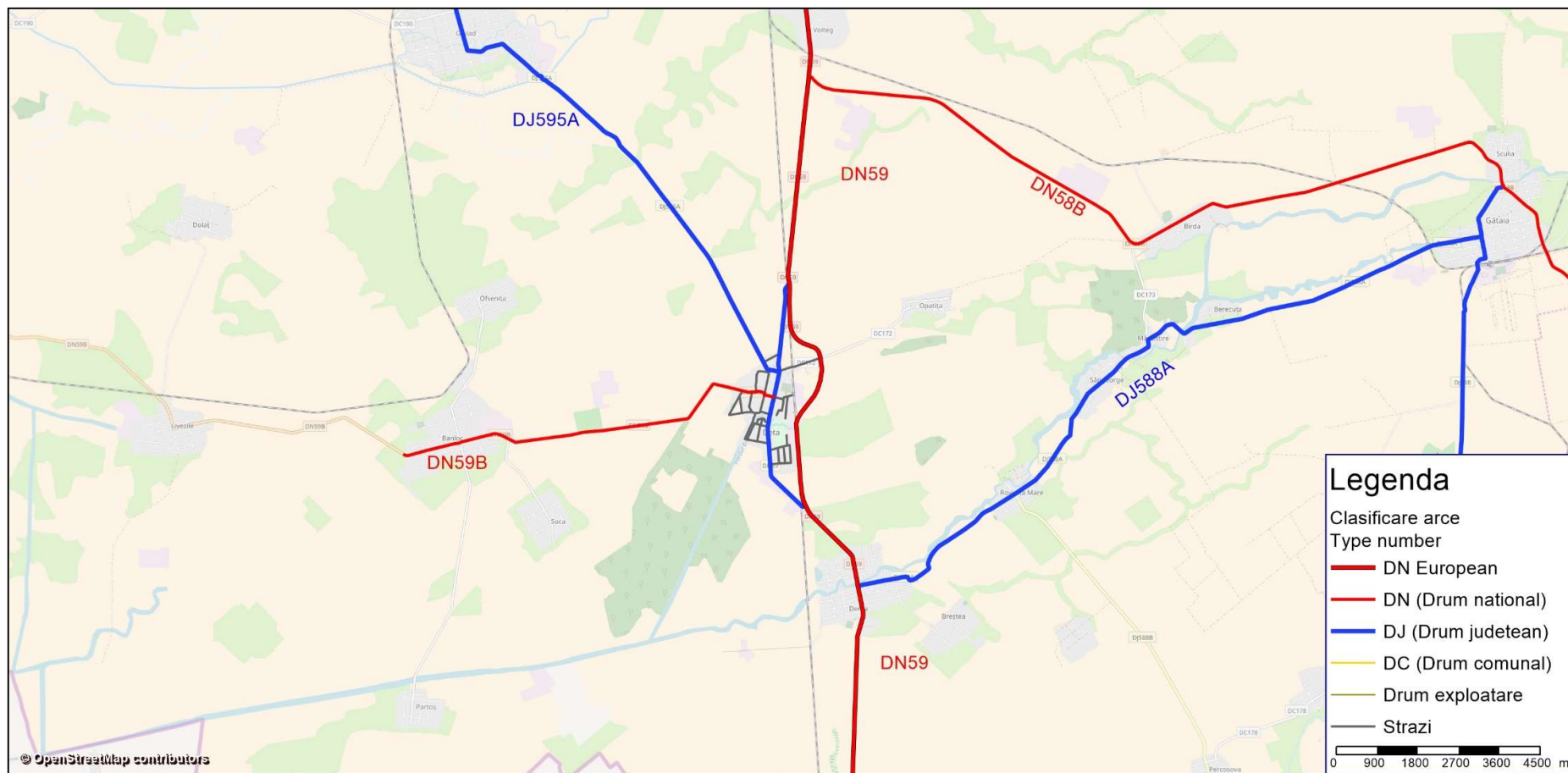
- $N = N^c * K$

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

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_l - 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;

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



Figură 1-5 Structura rețelei folosite în cadrul modelului de trafic pentru zona urbană – Deta

- Noduri (asociate de regulă intersecțiilor de drumuri)

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

- Stațiile și liniile aferente transportului public

Dezvoltarea componentei de transport public pornește de la rețeaua rutieră, peste care se adaugă succesiv stațiile de transport public, liniile de transport și graficele de circulație aferente fiecărei linii.

Relația cu Modelul Național de Transport

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

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

- în 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 administrativă “comuna” sau UAT; astfel, numărul zonelor elementare de atracție-generare a traficului a crescut de la 216 (la nivelul anului 2000) la 3.139 în anul 2005.

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

Anchetele O-D din anul 2010 utilizează un număr de 3.139 zone elementare de trafic; o situație ideală este construirea unor matrice O-D, de dimensiunea 3.139 x 3.139, care ar minimiza traficul intrazonal, la nivel național; o astfel de matrice s-ar suprapune cu mare acuratețe pentru rețeaua de drumuri iar procesul de calibrare ar fi îmbunătățit. Din 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 și în anul 2000, prin agregarea celor 3.139 UAT-uri la nivelul celor 216 zone interioare și exterioare (PCTF-uri).



Figură 1-6 Zonificarea teritoriului în anul 2010

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 ca 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.

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

Zones			100100	100200	100300	100400	100500	100600	100700	100800	100900	101000	101100	101200
	Name	2866939.892	1. PCTF Siret	2. PCTF Albila	3. PCTF Co...	4. PCTF Va...	5. PCTF Ne...	6. PCTF Ost...	7. PCTF Giu...	8. Calafat P...	9. PCTF Por...	10. PF1 PC...	11. Naidas ...	12. Moravi
	2866939.892	Sums	4896.218	1301.685	0.000	6376.679	1928.082	3869.210	3220.817	3453.502	0.000	1811.156	0.000	1490.19
100100	1. PCTF Siret	4653.721	0.000	4.866	0.000	3.510	0.000	0.000	2.444	0.000	0.000	2.416	0.000	9.917
100200	2. PCTF Albila	1270.617	5.051	0.000	0.000	2.388	0.000	0.000	2.427	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100300	3. PCTF Co...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100400	4. PCTF Va...	6049.284	3.360	2.072	0.000	0.000	0.000	0.000	2.446	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100500	5. PCTF Ne...	1823.269	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100600	6. PCTF Ost...	3639.738	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100700	7. PCTF Giu...	3138.937	2.528	2.418	0.000	2.541	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100800	8. Calafat P...	3253.947	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100900	9. PCTF Por...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101000	10. PF1 PC...	1738.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.189	0.000	0.000
101100	11. Naidas ...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101200	12. Moravia...	1416.070	2.533	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101300	13. Jimbolia...	744.293	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101400	14. Nadlac ...	6995.222	7.642	9.744	0.000	0.000	0.000	0.000	7.341	0.000	0.000	29.023	0.000	2.482
101500	15. Varsand ...	3294.876	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.447	0.000	0.000	0.000	0.000	4.964
101600	16. Bors PC...	10731.991	106.546	4.853	0.000	0.000	0.000	0.000	2.437	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101700	17. Petea P...	10333.526	220.005	7.257	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101800	18. Halmeu...	4588.669	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101900	19. PCTF S...	1766.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.435	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102000	20. PCTF O...	722.036	0.000	0.000	0.000	2.395	7.184	11.177	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102100	21. PCTF Gi...	3016.852	0.000	0.000	0.000	16.763	47.894	22.353	10.683	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102200	22. PCTF Gi...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102300	23. PCTF Gi...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102400	24. PCTF B...	1769.106	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102500	25. Turnu P...	2342.549	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102600	26. PCTF St...	925.937	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102700	Alba Iulia	30527.112	7.560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.422	0.000	0.000	0.000	0.000	2.456
102800	Abud	13064.620	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

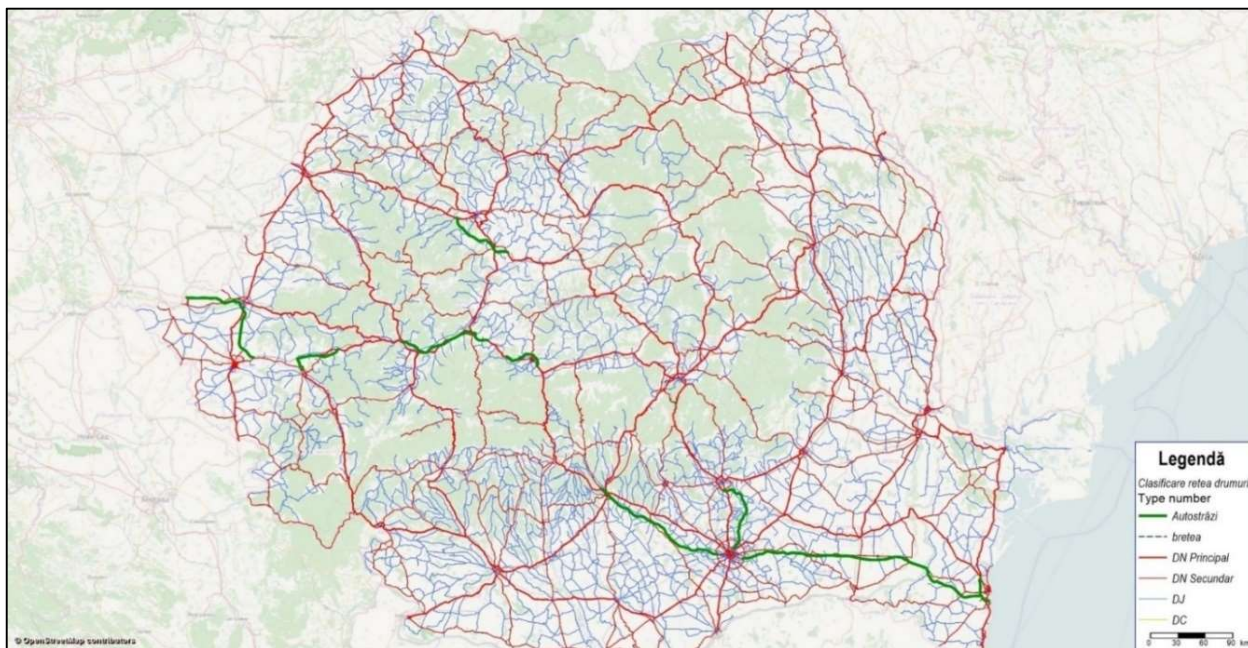
Figură 1-7 Extras din matricea anului de baza 2015 – Modelul național de trafic

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 2015, autostrăzile considerate în model au o lungime de 685 km, iar drumurile naționale au o lungime de 16.062 km (au fost considerate toate drumurile promovate recent la rang de drum național).

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

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



Figură 1-8 Rețeaua de drumuri modelată în anul de bază 2015

Pentru necesitățile de modelare ale studiului de față, s-a aplicat procedura următoare: orașul Deta a fost împărțit în 19 de zone interioare, la care se adaugă 4 zone externe, de penetrație. În total, modelul de trafic cuprinde un număr de 23 de zone interioare și exterioare.

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

1.2.4 Cererea de transport

Zonele de modelare identificate

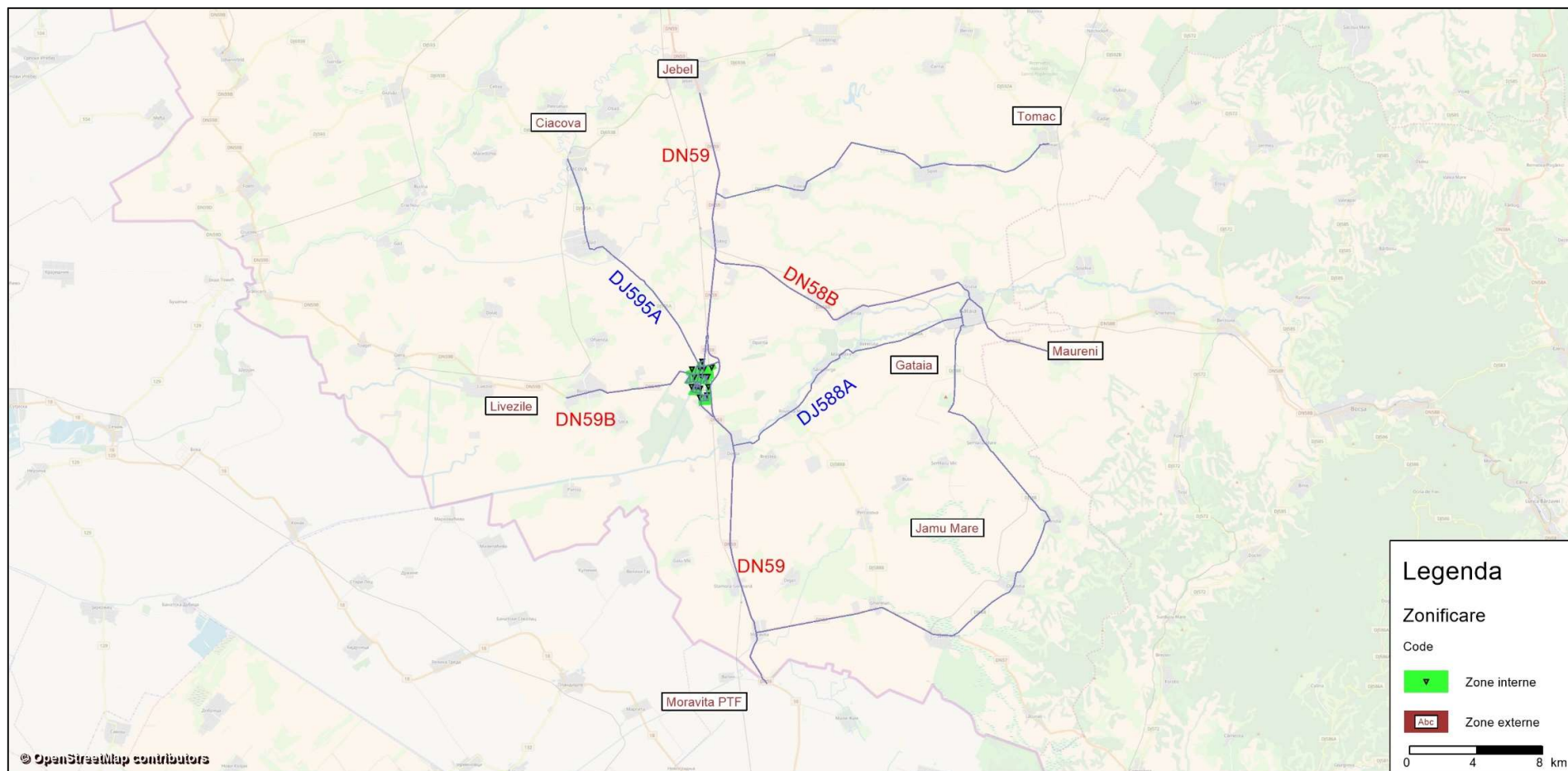
Pentru Modelul de Transport al orasului Deta, a fost considerat un număr total de 22 de zone de generare și atracție a călătoriilor. Suprafața orasului a fost divizată în 14 zone interioare, iar limitele exterioare ale rețelei au fost conectate la 8 zone externe.

Tabelul următor prezintă clasificarea zonelor de trafic considerate în cadrul sistemului de zonificare al Modelului de Transport.

Tabel 1-5 Lista zonelor de atracție-generare a călătoriilor

Nr. zona	Tip zona	Denumire
1	Externa	Tomac
2	Externa	Gataia
3	Externa	Ciacova
4	Externa	Jebel
5	Externa	Jamu Mare
6	Externa	Maureni
7	Externa	Livezile
8	Externa	Moravita PTF
10	Interna	Austriei
11	Interna	Independentei
12	Interna	Gyula Reviczky
13	Interna	Centru
14	Interna	Victoriei sud
15	Interna	Damaschin
16	Interna	Spitalul Orasanesc
17	Interna	Carpati
18	Interna	Marasesti
19	Interna	Parc
20	Interna	Alecsandri - A. Vlaicu
21	Interna	Avram Iancu
22	Interna	Gara
23	Interna	Opatitei

Sursa: Modelul de Transport asociat PMUD Deta



Figură 1-9 Sistemul de zonificare folosit în cadrul modelului de trafic elaborat pentru orașul Deta

Modurile de transport utilizate

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

- C – Car – autoturisme (Tip – PrT, private transport)
- LGV – Light Good Vehicles (Tip – PrT, private transport)
- HGV – Heavy Goods Vehicles (Tip – PrT, private transport)
- B – Bus – autobuze (Tip – PuT, public transit)

Construirea matricelor Origine - Destinație

Matricele origine-destinație au fost obținute:

- Pe baza rezultatelor chestionarelor și a numărărilor 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 23 x 23 (linii x coloane). Liniile și coloanele corespund numărului de zone aferent modelului (19 zone interioare, 4 zone exterioare). Capetele de linii semnifică călătoriile generate, iar capetele de coloane reprezintă călătoriile atrase.

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

- Trafic generat sau atras de mun. Deta;
- Trafic de traversare a zonei urbane Deta.

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 anumit grad; există o probabilitate ridicată că această stare stabilă a rețelei de trafic să

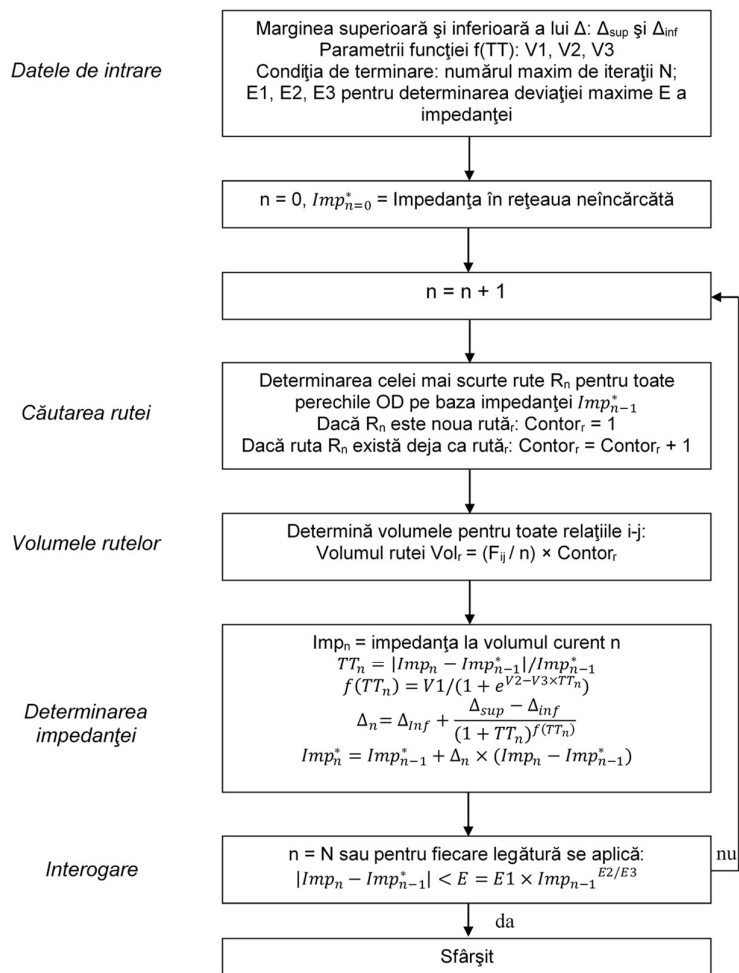
corespondă comportamentului utilizatorilor de alegere a rutelor.

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

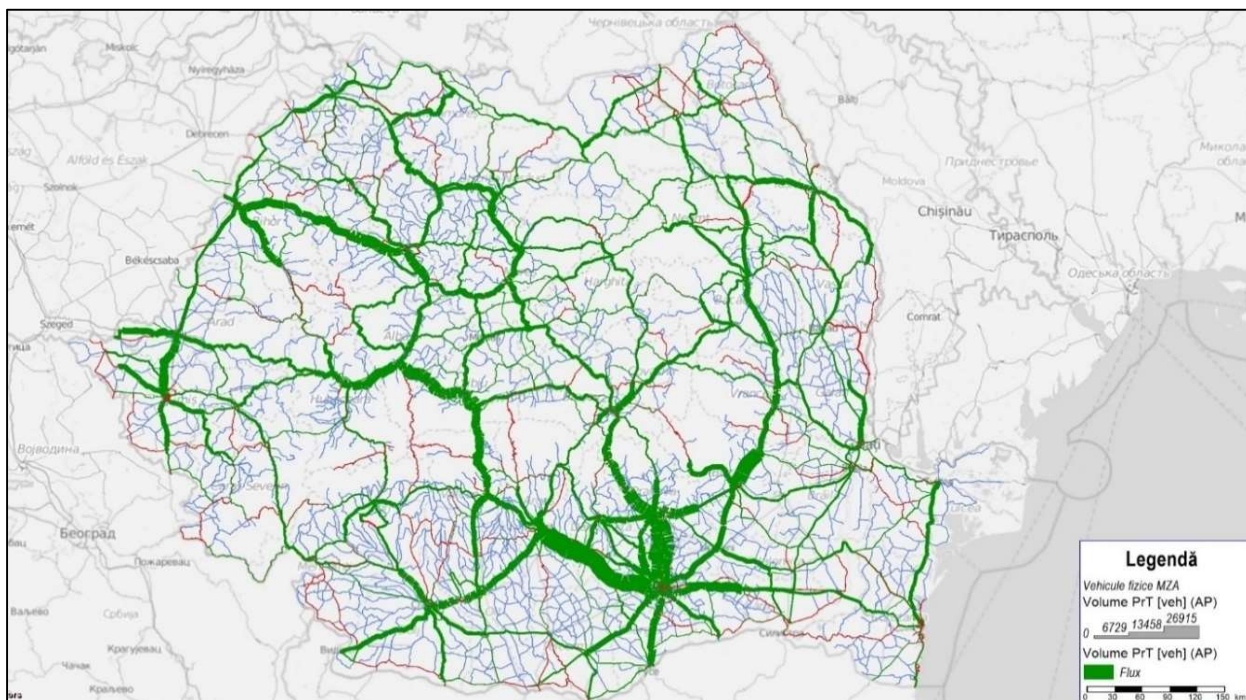
Schema logică a procesului de afectare (distribuire) pe rețea a entităților de trafic este redată în figura alăturată.

Figură 1-10 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 viteză - 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 1-11 Afectarea traficului calibrat – anul de baza 2015 (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.

Procedura de afectare a transportului public

Călătoriile cu transportul public sunt distribuite (afectate) pe rețeaua rutieră, într-o manieră mai simplă decât cea a transportului individual pentru care numărul de constrângeri în alegerea rutei este mai redus (nu există rute fixe predefinite, schimbarea rutei poate fi făcută oricând în condițiile respectării regulamentului de circulație, etc). Afectarea transportului public, folosește o metodă de afectare bazată pe graficul de circulație (planului de mers). Aceasta este o metodă adecvată dacă liniile sunt deservite rar sau fără a se respecta o anumită frecvență.

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 2017 cât mai apropiat de realitate posibil. Elementul de bază în obținerea de fluxuri de trafic distribuite pe segmentele rețelei este matricea O-D, care reprezintă cererea de transport.

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

Ultimul Recensământ General de Circulație finalizat a avut loc în anul 2015. 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.

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.

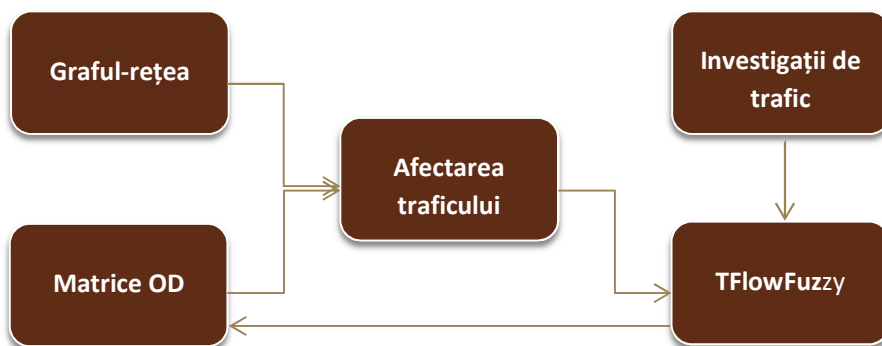
Astfel că, pentru obținerea matricelor O-D folosite în cadrul modelului de transport pentru mun. Deta, au fost considerate matricele O-D din anul 2015. Aceste matrice au fost scalate la nivelul anului 2017, conform prognozei de creștere și apoi au fost calibrate cu metoda TFlowFuzzy astfel încât să existe o corelare bună față de recensămintele efectuate de Consultant în anul 2017.

1.2.5 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 2017.

Calibrarea modelului de trafic se realizează prin comparare între traficul afectat și traficul recenat în secțiune, excluzând valorile traficului întrazonal.

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



Figură 1-12 Schemă a logică a procesului de calibrare utilizat

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

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

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

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

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

Rezultatele calibrării arată că valorile GEH pentru autoturisme se plasează în cel puțin 90% din cazuri sub pragul de 5 în vreme ce pentru vehiculele de transport marfă în 95% din secțiuni valoarea statisticii GEH este mai mică de 5.

Așadar, calibrarea modelului se validează din punctul de vedere al traficului recenat conform normelor internaționale. Calibrarea respectă recomandările ca în cel puțin 85% din cazurile comparate (vehicule afectate pe rețea vs vehicule înregistrate prin contorizările de trafic) diferența GEH să aibă valoarea situată sub pragul de 5.

De asemenea, pentru validarea calibrării modelului s-au comparat vitezele curente de circulație, simulate în cadrul modelului, cu vitezele înregistrate de un vehicul inserat în rețea și dotat cu dispozitiv GPS Tracker de tip Garmin. Rezultatele comparative între vitezele măsurate pe traseu și cele simulate au arătat diferențe reduse (+/-10% abatere față înregistrările efectuate cu GPS), ceea ce înseamnă că modelul de trafic se apropie de condițiile reale de circulație, deci poate fi considerat calibrat și validat, în condițiile în care recomandările internaționale sugerează ca în minim 85% diferența relativă dintre viteza modelată și viteza observată să fie de cel mult 15%.

1.2.6 Prognoze

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

Potențialele zonelor (totalul plecărilor din și sosirilor în acea zonă) din matricele de prognoză (la nivelul anilor 2017, 2020 și 2030) au fost generate pe baza parametrilor socio-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.

În afară de prevederile diverselor documentații de amenajarea teritoriului, de urbanism sau a diverselor strategii la nivel, european, județean etc., estimarea nivelului mobilității la nivel intra-urban este importantă din perspectivă socio-economică, acolo unde previziunile se împart în două direcții diferite:

- Un scenariu pesimist, care în principiu se înscrie în tendința recentă de scădere a populației a ultimilor două decenii.
- Un scenariu optimist care se înscrie într-o tendință ușoară de creștere de ~5% a populației

În ambele scenarii au fost folosite date statistice furnizate de Institutul de Statistică și mai ales măsurători efectuate cu ocazia elaborării planului urbanistic general. Au fost astfel posibile determinări empirice la nivel de cvartal (insulă) atât a populației cât și a numărului de locuri de muncă la nivelul anului 2016.

Mergând pe cele două scenarii enunțate au fost făcute estimări de scădere/creștere bazate pe tendințele naturale recente și, concomitent, cu propunerile de dezvoltare ale planului urbanistic general, mizând pe zonele indicate ca fiind de creștere naturală sau de creștere coordonată în scopul unei eficientizări a utilizării terenului la nivel urban.

2. Aria de studiu a proiectului

2.1 Definirea ariei de studiu

Transportul în comun este un serviciu public de transport, în număr mare, disponibil pentru întreaga populație, distinctă de sistemul de taximetru, închiriere de autobuze și autocare de către persoane care nu se cunosc și nu au încheiat un contract de prestare servicii cu o companie de transport. Transportul public de persoane include transportul cu ajutorul mijloacelor de transport de mare capacitate ca: autobuz, troleibuz, tramvai, tren, metrou, avion, feribot-uri, etc. Transportul în cadrul localităților se face în principal cu ajutorul autobuzelor și tramvaielor în timp ce transportul între localități se realizează cu ajutorul autocarelor, avioanelor și trenurilor.

Așadar, pachetul de intervenții propuse include înființarea unui serviciu de transport public, modernizarea străzilor ce vor deservi transportul public precum și asigurarea facilităților pentru deplasările cu bicicleta, pentru care populația rezidentă, localizată în aria de influență a proiectului, reprezintă întreaga populație a orașului¹.

Având în vedere amplasamentul și dispunerea străzilor ce vor fi utilizate de către serviciile de transport public, precum și particularitățile cererii de transport existente, se poate concluziona asupra faptului că aria de studiu (zona de influență a proiectului) este constituită de întregul oraș. Efectele implementării proiectului se vor propaga la scara întregii rețele stradale, cu efecte asupra populației rezidente la nivelul UAT.

2.2 Descrierea contextului socio-economic



2.2.1 Date generale

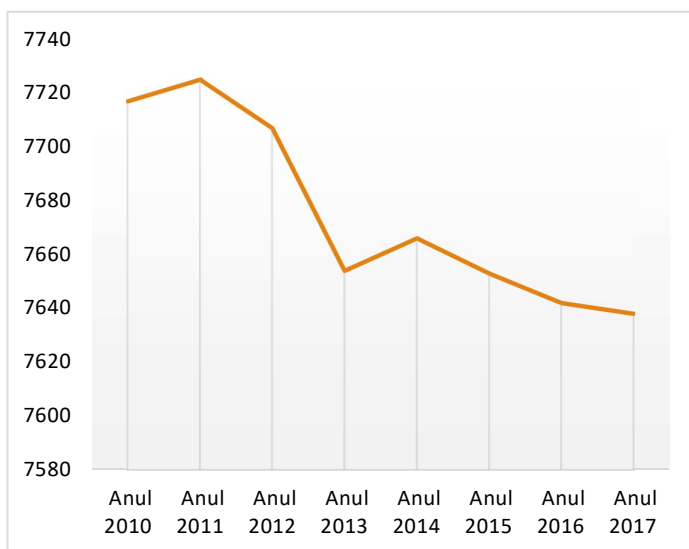
Orașul Deta este situat în partea de vest a țării, între Timișoara și frontiera cu Serbia, la o distanță de 44 km de Timișoara pe DN 59 și 118 km de Belgrad. Reprezintă un nod rutier situat ca un punct către care converg mai multe drumuri locale, dar în care se întretaie și două artere importante, și anume: drumul ce leagă Câmpia Torontalului cu munții Caraseni și cel ce face legătura între reședința județului și punctul vamal de frontieră cu Serbia, respectiv E 70. Deta polarizează atât din punct de vedere economic, cât și socio-cultural, viața localităților: Deta, Moravita, Gataia, Voiteg, Banloc, Jamu Mare, Giera, Giulvaz.

Figură 2-1 Localizarea geografică a orașului Deta

Sursa: Analiza Consultantului

¹ 7.638 locuitori în anul 2017, conform INS

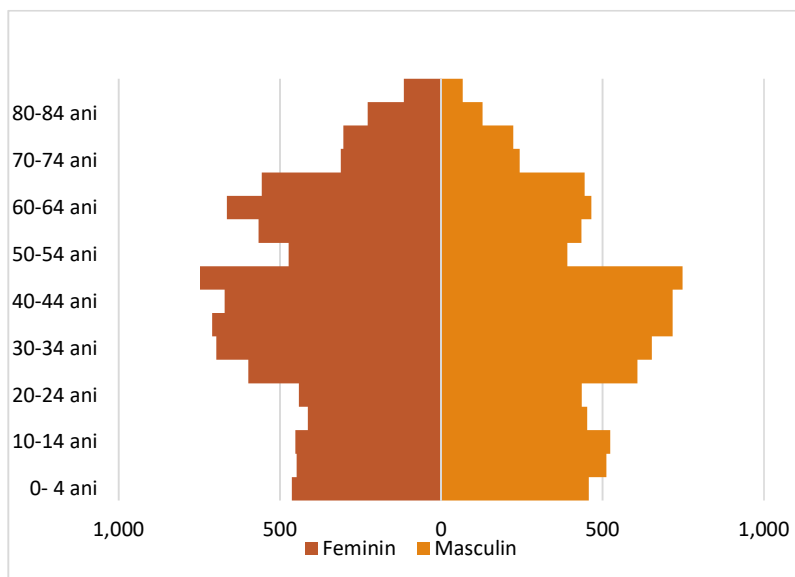
2.2.2 Populația și relația cu fondul construit



La sfârșitul anului 2017 populația Orașului Deta era de 7.638 locuitori, înregistrându-se o tendință de scădere față de anul 2010. Numărul de persoane cu domiciliul în orașul Deta este în ușoară scădere, trend conform celui manifestat la nivelul întregii țări, ritmul mediu de creștere a populației rezidente a orașului fiind de -0,2% pe an, pentru intervalul 2010-2017.

Figură 2-2 Evoluția populației la nivelul orașului Deta

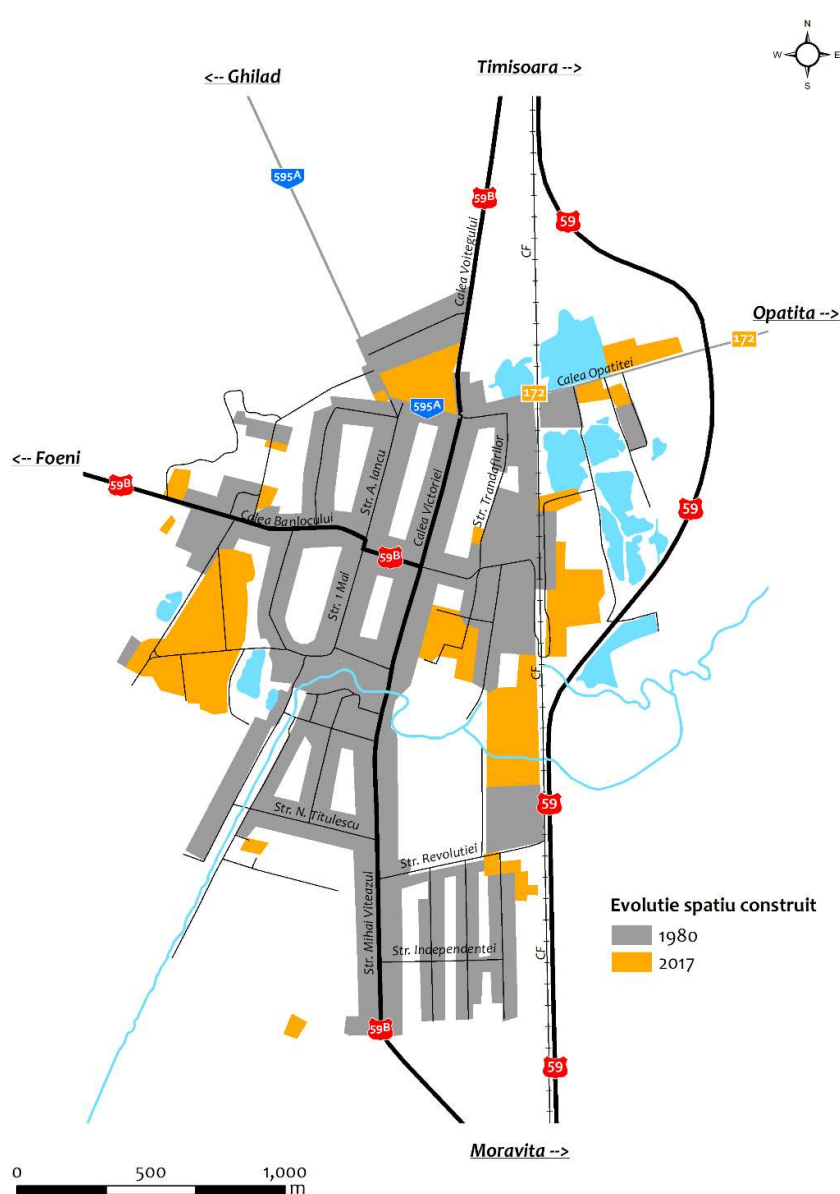
Sursa: INS Tempo online



Structura populației pe grupe cincinale de vârstă relevă ponderi mai ridicate deținute de populația din grupele de vârstă de 55 ani și peste față de situația de la nivel județean - mediul urban. Ponderi mai reduse se înregistrează în cazul grupelor cincinale de vârstă din intervalele 5-19 ani precum și 40-54 ani.

Figură 2-3 Piramida vârstelor în anul 2017

Sursa: INS Tempo online



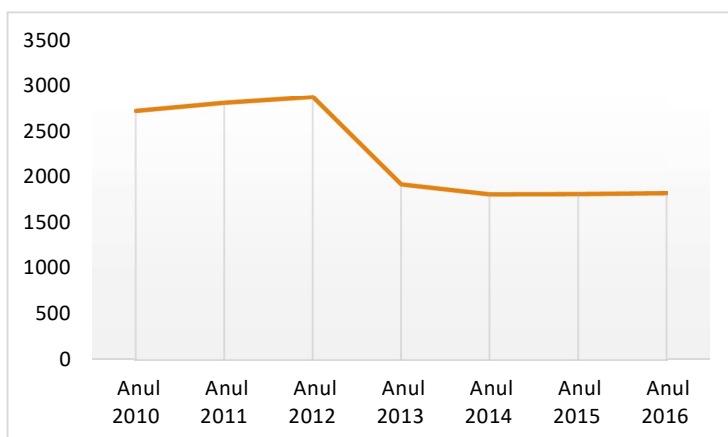
O analiză a expansiunii urbane în intervalul 1980-2017 arată o dinamică semnificativă a spațiului construit în toate zonele periferice ale orașului. Investițiile viitoare în infrastructura de acces vor trebui să se concentreze pe îmbunătățirea gradului de accesibilitate a noilor rezidenți din această zonă.

Figură 2-4 Dinamica spațiului construit 1980-2017

Sursa: Analiza Consultantului

În intervalul 1980-2017, spațiul construit a crescut cu cca. 29%, de la aproximativ 160 ha la cca. 207 ha.

2.2.3 Profil economic



Evoluția numărului de salariați la nivelul orașului Deta este prezentată în figura alăturată. Așa cum se observă, în anul 2016 se înregistrează o ușoară scădere față de anul de referință 2010. În intervalul 2010-2016 rata de creștere medie anuală a fost de -5,4%.

Figură 2-5 Evoluția numărului de angajați din orașul Deta în perioada 2010-2016

Sursa: INS Tempo online

Industria reprezintă segmentul economic principal în care este cuprinsă majoritatea

populației active care lucrează efectiv, adică aproximativ 1100 persoane.

Deosebit de reprezentative pentru dinamica dezvoltării locale sunt: S.C. EYBL AUTOMOTIVE ROMANIA SRL cu 1.000 salariați, S.C TAKATA PETRI ROMANIA SRL cu 600 salariați, S.C TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYSTEMS SRL cu 240 salariați, acestea toate profilate pe producția de automotive și mai nou S.C - ALU METALL GUSS SRL societate care s-a construit la finele anului 2010, cu profil, producția de piese turnate din aluminiu și care are perspective să se dezvolte.

În oraș, toate întreprinderile mici, mijlocii și mari, precum și toate unitățile prestatoare de servicii comerciale au capitalul integral privat sau de grup. Funcționează un număr 141 SRL-uri, 2 societăți pe acțiuni și o unitate cooperatistă.

Deja dispune de o rețea de gaze naturale neasociate de sonda pe întreg teritoriul orașului, la care sunt racordate atât societățile comerciale cât și gospodăriile populației.

Agricultura este favorizată de clima temperat-continentală, dar și de respectul locuitorilor pentru pământ, astfel, ca orice oraș de câmpie situat în partea de sud-vest a României, o pondere importantă a economiei este realizată din agricultură.

2.2.4 Gradul de motorizare

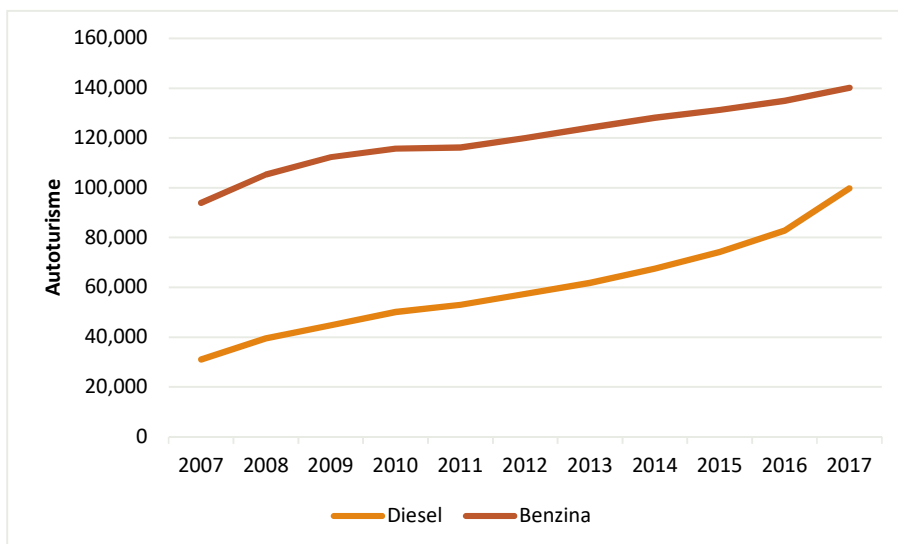
Conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV) au fost extrase următoarele date referitoare la situația parcului de vehicule înmatriculate în județul Timiș.

Tabel 2-1 Evoluția parcului auto pe categorii de vehicule și tip de combustibil utilizat – județul Timiș

Categorii autovehicule	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Motociclete, scutere, moped	3,191	4,030	4,523	4,846	5,109	5,418	5,681	5,970	6,272	6,632	7,123
Autoturisme	127,594	147,385	159,786	168,349	171,585	179,559	188,248	197,805	207,644	219,929	242,152
Autorulote	23	24	25	24	24	23	22	19	19	19	19
Autoutilitare	10,882	12,513	13,538	14,579	16,350	18,501	20,516	22,793	24,912	27,140	29,556
Microbuze	210	258	305	339	357	379	389	423	487	505	527
Autobuze	560	568	553	532	548	633	650	690	746	796	872
Remorci, semiremorci	6,914	7,900	8,701	9,303	9,996	10,715	11,652	12,757	13,723	14,746	15,958
Tractoare agricole, utilaje	1,231	1,194	1,149	1,107	1,078	1,100	1,117	1,145	1,156	1,170	1,196
Autotractoare	1,272	1,294	1,340	1,304	1,280	1,218	1,169	1,122	1,067	1,033	1,046
Autospecializate	2,178	2,090	2,013	1,910	1,782	1,708	1,659	1,597	1,539	1,493	1,451
Altele	654	742	790	833	905	925	955	998	1,025	1,089	1,188
Total	154,709	177,998	192,723	203,126	209,014	220,179	232,058	245,319	258,590	274,552	301,088
Autoturisme (tip combustibil)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Diesel	31,018	39,481	44,836	50,124	52,960	57,298	61,778	67,479	74,170	82,823	99,748
Benzina	93,939	105,285	112,370	115,717	116,202	119,903	124,163	128,081	131,267	134,901	140,165
BH	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Populație	593,041	593,041	593,041	593,041	593,041	592,046	591,283	621,805	620,531	619,102	619,102
Autoturisme	127,594	147,385	159,786	168,349	171,585	179,559	188,248	197,805	207,644	219,929	242,152
Grad de motorizare (veh//1.000 loc)	215	249	269	284	289	303	318	318	335	355	391

Sursa: Analiza Consultantului pe baza datelor DRPCIV și INS

Numărul total de vehicule, înregistrat la 31.12.2017, reprezintă aproximativ 4% din totalul vehiculelor înregistrate la nivelul țării. Rata de motorizare a județului Timiș, arată un indice de motorizare de 391 vehicule / 1.000 locuitori, plasând județul peste valoarea medie națională de 272 vehicule / 1.000 locuitori.

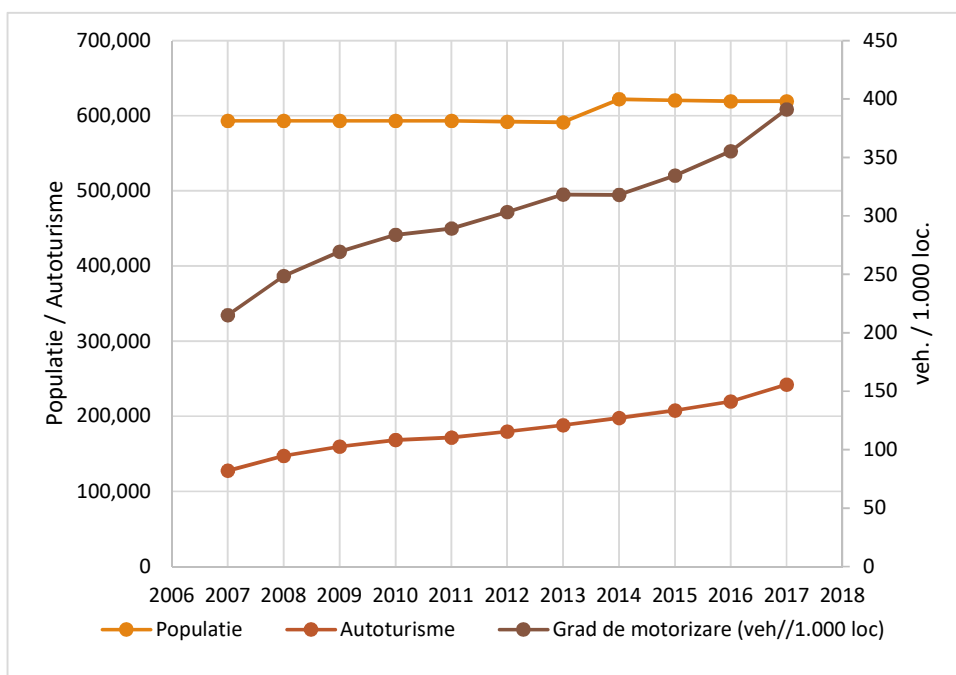


Figură 2-6. Evoluția numărului de autoturisme înregistrate în circulație, la nivel județean, pe tip de combustibil utilizat

Sursa: Analiza Consultantului pe baza datelor DRPCIV și INS

Analiza asupra compoziției parcului de autovehicule înregistrate la nivel de județ, relevă faptul că aproximativ 77% din totalul vehiculelor

înmatriculate sunt autoturisme, iar dintre acestea 53% folosesc combustibil de tip diesel. Comparativ cu situația înregistrată cu 10 ani în urmă, raportul dintre autoturismele ce folosesc benzină și cele care folosesc diesel s-a diminuat de la 2,5 la doar 0,9. Politica permisivă față de mijloacele de transport individuale a condus în ultimii ani la creșterea semnificativă a numărului de autoturisme.

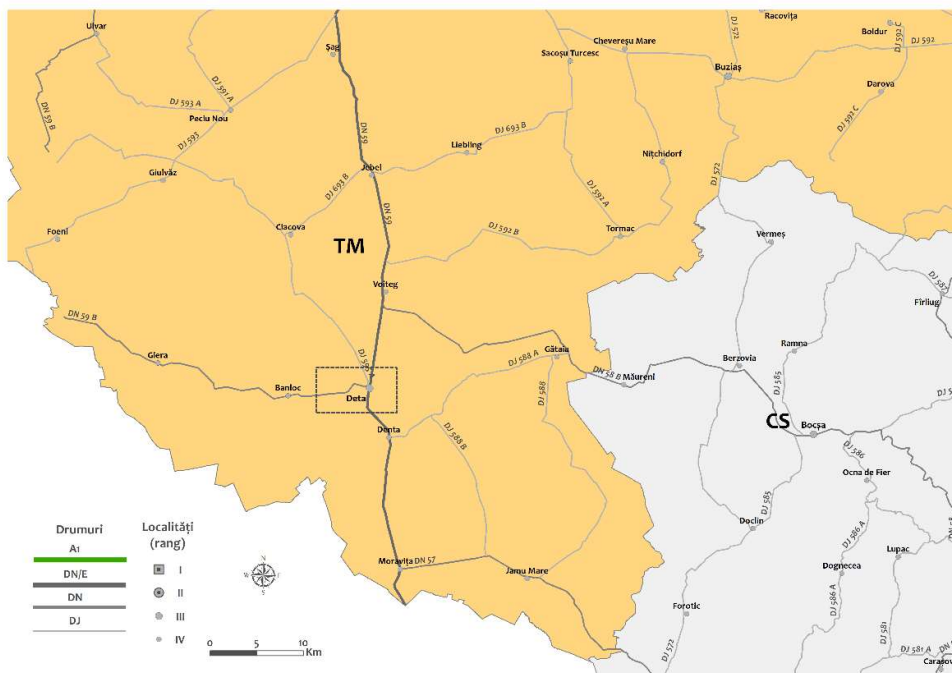


Figură 2-7. Evoluția gradului de motorizare județean în raport cu populația

Sursa: Analiza Consultantului pe baza datelor DRPCIV și INS

2.3 Caracterizarea cererii de transport motorizat

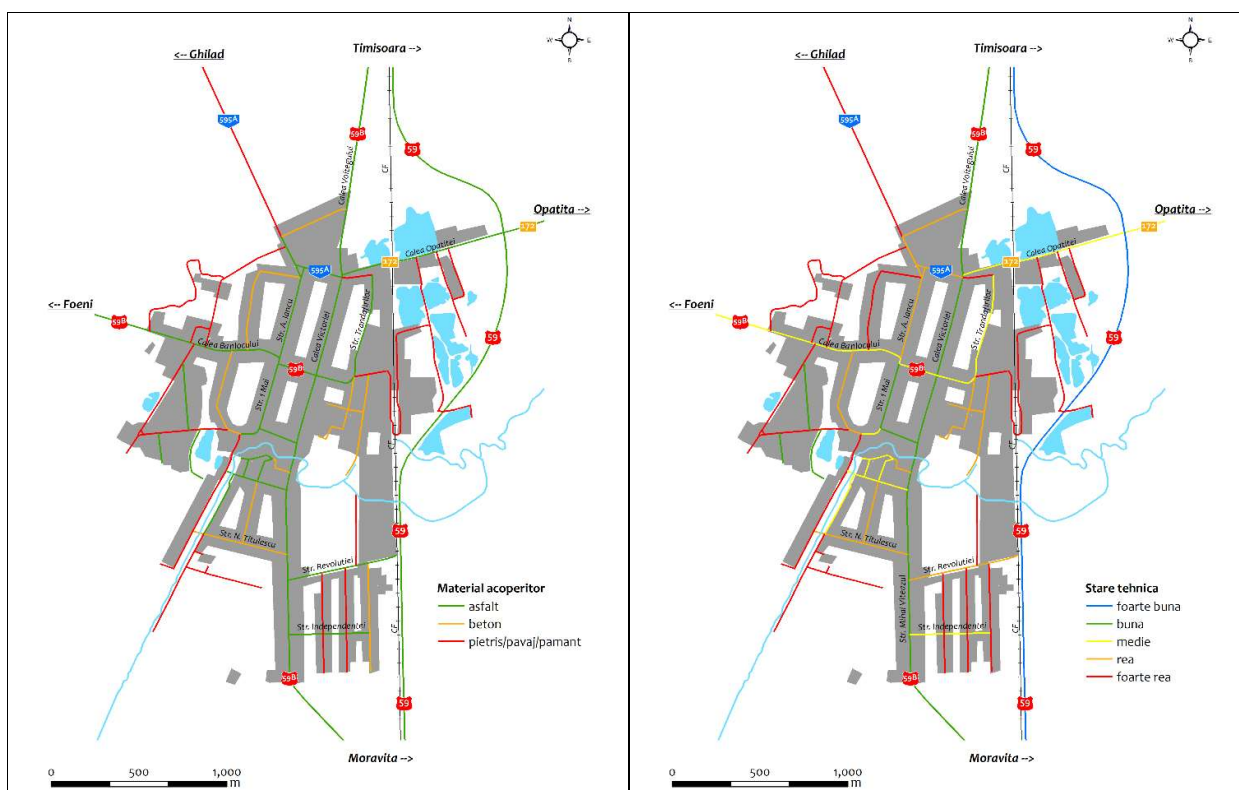
2.3.1 Topologia rețelei de străzi



Figură 2-8 Rețeaua rutieră la nivel regional

Sursa: Analiza Consultanțului

Rețeaua stradală este în lungime totală de cca. 25,9 km, orașul fiind traversat de drumurile naționale DN59 și DN59B.



Figură 2-9 Starea tehnică a rețelei stradale în orașul Deta

Sursa: Analiza Consultanțului

2.3.2 Siguranța

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

- Număr decese la un milion de locuitori;
- Număr decese la 10 miliarde de pasageri-kilometri; și
- Număr decese la un milion de autoturisme.

În această ordine, clasamentul și poziția României sunt următoarele:

- Pe locul 24 din 28 – 94 față de media UE de 60;
- Pe locul 28 din 28 – 259 față de media UE de 61; și
- Pe locul 28 din 28 – 466 față de media UE de 126.

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

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

Tabel 2-2 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: Analiza Consultantului asupra Bazei de date a accidentelor rutiere

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

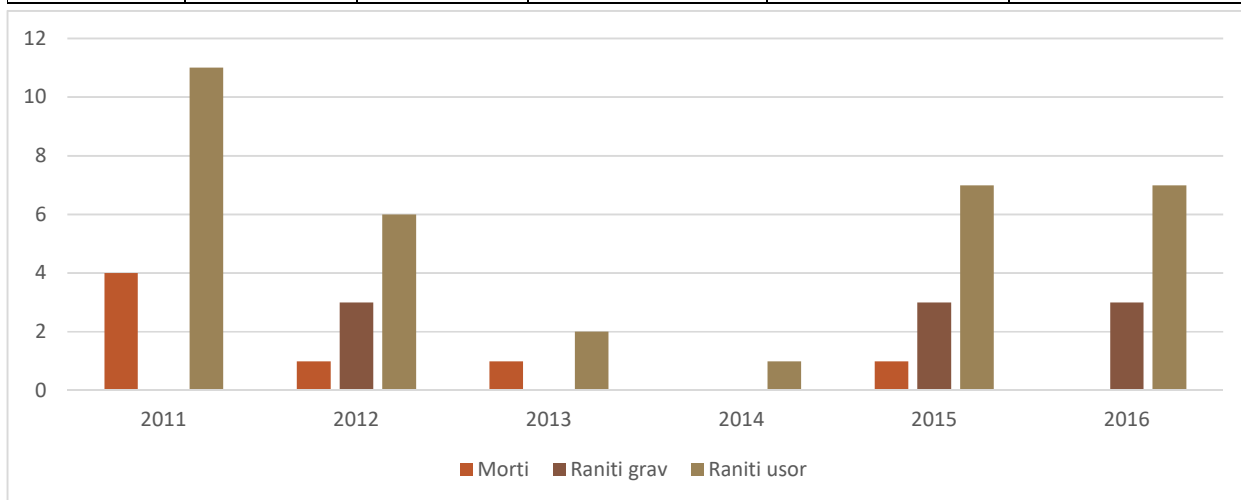
Drumurile cu o singură bandă pe sens sunt recunoscute că fiind cele mai periculoase după cum rezultă din studiile recente efectuate de EuroRAP, unde se concluzionează că în Europa riscul de incidenta a accidentelor pentru un drum cu o singură bandă pe sens este de patru ori mai mare decât pentru autostrăzi. 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 Deta au fost analizate datele incluse în Baza de date a accidentelor administrată de către Poliția Rutieră, pentru intervalul 2011-2016.

Baza de date privind accidentele rutiere² arată o dinamică relativ constantă a numărului de accidente înregistrate pe rețeaua stradală a orașului, cu o medie de 5 accidente grave pe an, numărul de victime variind între 1 și un maxim de 15 (în anul 2011), din care majoritatea reprezintă răniți ușor (34, în total). Este de remarcat numărul important al răniților grav (9, în intervalul analizat), dar și faptul că în intervalul analizat s-au înregistrat 7 decese urmare a accidentelor rutiere.

Tabel 2-3 Statistica accidentelor rutiere grave la nivelul orașului Deta

An	Nr accidente	Morti	Raniti grav	Raniti usor	Total victime
2011	7	4	0	11	15
2012	8	1	3	6	10
2013	3	1	0	2	3
2014	1	0	0	1	1
2015	6	1	3	7	11
2016	6	0	3	7	10
Total	31	7	9	34	50



Sursa: Poliția Rutieră, Baza de date a accidentelor, 2011-2016

Numărul accidentelor soldate doar cu pagube materiale sunt de circa patru ori mai numeroase decât numărul accidentelor grave, conform datelor existente.

O analiză a cauzelor de producere a accidentelor arată că din 31 accidente grave aferente perioadei 2011-2016 aproape jumătate au implicat pietonii.

Tabel 2-4 Cauzele principale de producere a accidentelor rutiere pe rețeaua stradală a orașului Deta în intervalul 2011-2016

Cauze principale	Nr	%
viteza neadaptată la condițiile de drum	9	29.0%
neacordare prioritate vehicule	6	19.4%
alte preocupări de natură a distragă atenția	3	9.7%
neacordare prioritate pietoni	2	6.5%
neasigurare la schimbarea direcției de mers	2	6.5%
traversare neregulamentară pietoni	2	6.5%
(!) conducere imprudentă	1	3.2%
abateri biciclisti	1	3.2%

² Doar accidentele grave sunt incluse în evidențele Poliției Rutiere, cele ușoare (cum ar fi tamponările) făcând obiectul constatărilor amiabile

Cauze principale	Nr	%
adormire la volan	1	3.2%
alte abateri savarsite de conducatorii auto	1	3.2%
conducere sub influenta alcoolului	1	3.2%
intoarcere neregulamentara	1	3.2%
nerespectare distanta intre vehicule	1	3.2%

Sursa: Poliția Rutieră, Baza de date a accidentelor, 2011-2016

Tabel 2-5 Principalele moduri de producere a accidentelor grave de circulație

Mod de producere	Nr	%
coliziune laterala	10	32.3%
cadere in afara drumului	6	19.4%
lovire obstacol in afara carosabilului	4	12.9%
lovire pieton	4	12.9%
acrosare	2	6.5%
coliziune fata-spate	1	3.2%
coliziune vehicul in stationare	1	3.2%
derapare	1	3.2%
lovire obstacol pe carosabil	1	3.2%
rasturnare	1	3.2%

Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza Națională de Date privind Accidentele Rutiere, 2011-2016

Cauza principală a producerii accidentelor este viteza neadaptata la conditiile de drum (29%).

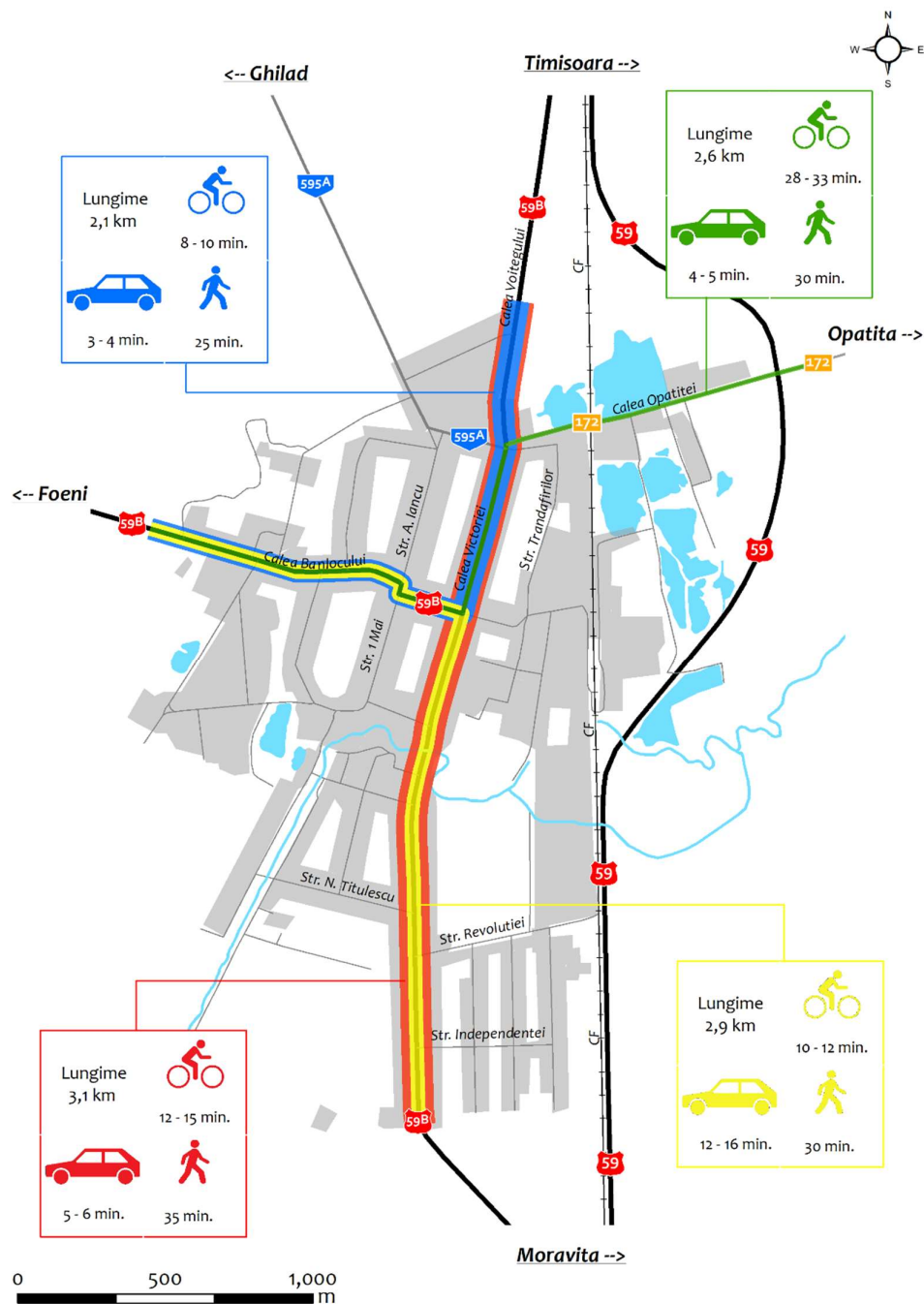
Avand in vedere numarul mare de accidente care au implicat pietonii și bicicliștii (aproape jumătate din numarul total de accidente rutiere) este necesar ca prin implementarea politicii și viziunii PMUD Deta să fie propuse măsuri și investiții care să contribuie la reducerea sau chiar eliminarea acestor accidente.

Astfel, se vor propune în cadrul proiectelor investitoriale, măsuri privind semnalizarea suplimentară a trecerilor de pietoni, implementarea de elemente de siguranță pentru delimitarea spațiului pietonal de carosabil (în special în zonele cu unități de învățământ), lucrări de amenajare a trecerilor de pietoni la nivel cu trotuarul, pentru obligarea șoferilor la reducerea vitezei în apropierea acestor treceri de pietoni. Având în vedere că principala cauză a accidentării pietonilor este traversarea neregulamentară a acestora sau neacordarea de prioritate, se impune necesitatea implementării elementelor de delimitare a spațiului pietonal de carosabil, astfel încât aceștia să nu poată patrunde pe carosabil decât în apropierea intersecțiilor.

2.3.3 Timpi de traversare

De asemenea, pentru validarea calibrării analizelor de trafic au fost efectuate masuratori ale vitezei de circulație cu ajutorul dispozitivului GPS Tracker. Pe rețeaua rutieră a orașului Deta a fost rulat un autoturism, ce a înregistrat viteza de circulație, coordonatele geografice, precum și altitudinea reliefului.

Timpii medii de traversare pentru direcția de tranzit nord-sud (Timișoara - Moravița) sunt de circa 8-9 minute, pentru toate categoriile de cereri, în condițiile în care fluxurile de traversare se suprapun peste cererea de transport internă.



Figură 2-10 Parcursul măsurat rețeaua rutieră a orașului

2.4 Mijloace alternative de mobilitate

2.4.1 Deplasări 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 semnificative asupra sănătății umane.

Ameliorarea calității spațiilor pietonale este una din strategiile ce atinge mobilitatea durabilă. Există două categorii de facilități pentru pietoni: întrerupte (trecherile pentru pietoni) și neîntrerupte (alei). Aceasta din urmă pot fi clasificate ca atare: holuri, alei, curți, trotuare, drumuri publice și trasee, străzi pietonale și piețe.

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 proeminențele elementelor arhitecturale.
- 2. Rețeaua pietonilor ar trebui să fie accesibilă tuturor. Trotuarele, aleile și trecherile ar trebui să asigure mobilitatea tuturor utilizatorilor prin satisfacerea nevoilor tuturor 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 spațiului 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 spațiului pietonal ar trebui să ofere spații atractive. Designul bun ar trebui să consolideze aspectul și calitatea mediului pietonal. Mediul pietonal include spații deschise, cum ar fi piete, grădini, scuaruri precum și fațadele construcțiilor care dau forma spațiului pietonal. Dotări cum ar fi mobilier stradal, bannere, arta stradală, plantații de aliniament și vegetație și pavajul special, împreună cu elemente istorice și culturale de referință, ar trebui să promoveze un sentiment de spațiu consolidat.
- 6. Spațiul pietonal ar trebui folosit pentru mai multe activități. 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 pietonalului ar trebui să fie profitabil economic. Îmbunătățiri pietonale ar trebui să fie concepute pentru a atinge beneficii maxime pentru costul investițiilor, 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 investiții private cum ar fi noi activități economice sau restaurarea / renovarea fondului clădit.

Un trotuar tipic este definit de trei zone:

- „Zona construită” – de acces la parterul clădirilor care limitează trotuarul și unde pot fi amplate terase
- Centrul trotuarului, numit și culoarul principal de deplasare sau „lățimea 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. Așa cum pentru determinarea capacității părții carosabile există un raport între viteza de deplasare – volumul de trafic – dimensiunile (lățime benzi, raze de curbura, etc.) numit și nivel de deservire a traficului, similar, pentru trotuare se definește o capacitate pe baza raportului dintre nr. de pietoni pe mp/pe o perioadă de timp dată – viteza și direcția lor de deplasare – lățimea trotuarului, numit și nivel de deservire pietonal. Se definesc astfel diferite nivele de deservire pietonală de la: mișcare complet liberă, neinconcomodată (trotuar lejer), până la mișcare complet obstrucționată (congestie totală) – trotuar impracticabil/inaccesibil.

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

Cele patru principii care stau la baza proiectării unor spații pietonale adecvate și atractive sunt:

- Spațiile pietonale trebuie să fie sigure și să ofere sentimentul de siguranță .
- Străzi accesibile pentru a sprijini toate tipurile de pietoni.
- Rute pietonale directe pentru a satisface dorința de trasee liniare și de a promova mai mult mersul pe jos.
- Străzi atractive și spații pentru a face mersul pe jos o experiență plăcută.

Standarde de proiectare a trotuarelor

Lațime

- 2 metri - minim preferat pentru două scaune cu roțile pentru a trece unul pe altul
- 1,5 metri - minim acceptabil pentru un utilizator scaun cu roțile 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 scăzut și spațiu este grav constrâns sau un obstacol este prezent.

Suprafață

- 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 maximă 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 carosabilă la trecerea desemnată la canalul de evacuare a apei.

Pentru circulația pietonilor, în Deta, sunt asigurate spații de deplasare amenajate corespunzător (doar pe unele artere). Traversările arterelor de circulație sunt, în mare parte, semnalizate și marcate corespunzător. În intersecțiile semaforizate timpuri de verde asigură traversarea pietonilor în condiții corespunzătoare.

Cu privire la mobilitatea pietonală în orașul Deta, se contată o serie de situații care pot afecta siguranța pietonilor și anume:

- sunt încă treceri de pietoni nepresemnalizate
- pentru asigurarea condițiilor de deplasare a persoanelor cu dizabilități se impune adoptarea la toate trecerile de pietoni a măsurilor prevăzute în "*Normativul privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap - NP 051-2012*", de exemplu:
 - pentru persoanele cu deficiențe de vedere vor fi prevăzute benzi de ghidaj tactilo -vizuale;
 - toate trecerile de pietoni vor fi amenajate cu rampe de acces pietonale între trotuar și carosabil
 - trecerile de pietoni din apropierea unităților de învățământ (creșe, grădinițe, școli, licee,) sunt tratate insuficient. În majoritatea cazurilor nu există semnalizări elementare de tipul "Atenție copii"! Pentru aceste locații trecerile de pietoni trebuie prevăzute cu semnalizare "ranforsată". Se pot adopta: semnalizare de presemnalizare, covoare roșii antiderapante (pe sectoarele de decelerare), parapete pietonale (pentru canalizarea traficului pietonal către marcajul trecerii de pietoni)

2.4.2 Infrastructura velo

Ambasador al vehiculelor nemotorizate și al transportului sustenabil, bicicleta este un mijloc de transport economic ce încurajează intermodalitatea, scade gradul de congestie urbană, îmbunătățește conexiunile într-un oraș, reduce poluarea și 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 ușor de utilizat, costă puțin, nu poluează și contribuie semnificativ la ameliorarea condițiilor de sănătate a utilizatorului. Astfel, bicicleta este ideală pentru călătoriile scurte de zi cu zi și se află în centrul politicilor de dezvoltare durabilă. Majoritatea orașelor 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.

Orașul are un grad ridicat de accesibilitate, datorită drumului național DN59B ce traversează și secționează orașul. Totuși aceste elemente majore de infrastructură au și o serie de efecte asupra orașului:

- crește 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 și a vestigiilor adiacente tronsoanelor de trafic
- crește gradul de poluare al mediului înconjurător
- scade nivelul de siguranță pentru deplasările nemotorizate
- funcționează ca bariere greu de trecut pentru pietoni sau bicicliști (ex. legătura pietonală sau velo).

Distantele relativ mici între cartiere rezidențiale și instituții de învățământ, alte instituții publice și servicii, precum și zonele industriale fac ca în cea mai mare perioadă a anului (exceptând perioade din lunile de iarnă cu intemperii sau temperaturi mai scăzute) bicicleta să fie unul din mijloacele de transport cele mai utilizate în orașul Deta.

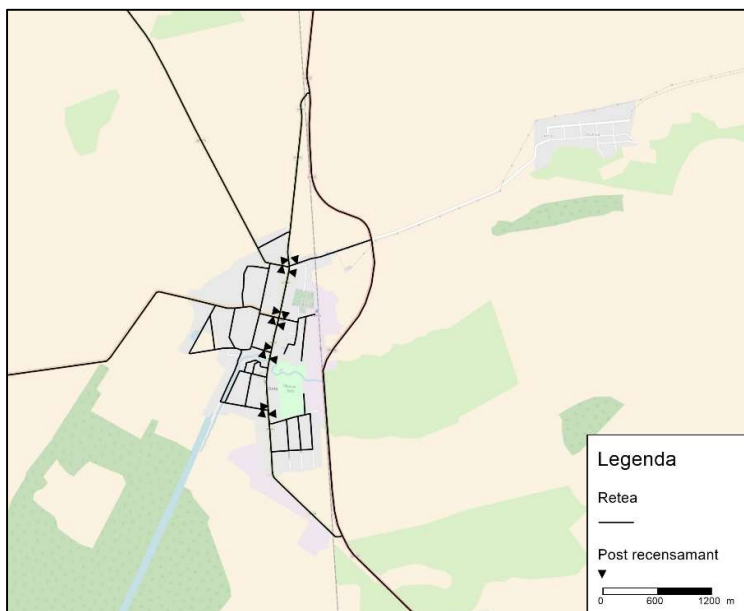
De asemenea distanțele scurte într-un oraș de mărime medie precum Deta, în care instituțiile publice, bancare și școlare sunt grupate în zona centrală conduc la practicarea mersului pe jos.

La ora actuală amenajările existente pentru bicicliști nu satisfac cerințele unui trafic în condiții corespunzătoare și în siguranță a celor care se deplasează cu bicicleta. În orașul Deta putem să considerăm deplasarea cu bicicleta ca fiind cel mai popular mijloc de transport, într-o continuă ascensiune în ultimii ani.

Bicicletele sunt mai des folosite la orele de vârf (între orele 7-9 și 15-17) din zilele lucrătoare pentru deplasări la și de la locuri de muncă și școli, iar după masă pentru cumpărături. În zilele de liberă bicicletă este folosită în scopuri de deplasare la piete și magazine pentru cumpărături respectiv pentru deplasări în locuri de agrement sau către obiectivele turistice.

3. Colectarea de date privind situația existentă

3.1 Recensăminte de circulație



Cu scopul identificării tiparelor majore privind deplasarea vehiculelor și a identificării relațiilor de trafic, în luna martie, Consultanțul a desfășurat măsurători de circulație.

Obiectivul investigațiilor în trafic este de a culege date despre călătoriile interurbane, efectuate cu autovehicule și cu vehicule de transport mărfuri. Măsurătorile au colectat informații cu privire la:

- Momentul zilei pe intervale de 15 minute
- Tipul de vehicul
- Direcția de mers

Figură 3-1 Amplasarea numărărilor clasificate de vehicule

Datele colectate au fost utilizate la estimarea cererii de transport pentru anul de bază 2018 (la construcția matricelor origine-destinație), dar și pentru estimarea parametrilor și variabilelor socio-economice necesare elaborării analizelor cost-beneficiu.

Intensitatea orară a traficului, determinată pentru ora de vârf a anului de bază 2018, este prezentată în tabelul următor. Acestea au fost translate la anul de referință 2017.

Tabel 3-1 Intensitatea orară a traficului

Ziua	Intersecție	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze, furgonete	Autocamioane cu 2, 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	
14.03.2018	Strada Targu Mare x Calea Voitegului x Calea Opatitei x Strada Victoriei	STANGA	07:30 - 08:30		43	1				4	56
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	3	20						22
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	2	9					1	14
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	1	13						14
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	3	64					1	69
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	2	24						26
			17:00 - 18:00								0
14.03.2018	Strada Targu Mare x Calea Voitegului x Calea Opatitei x Strada Victoriei	STANGA	07:30 - 08:30	3	46						48
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	4	36						39
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	6	97			2		1	111
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	3	87			2			95
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	4	24						27
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	3	24						26
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Targu Mare x Calea Voltegului x Calea Opatiei x Strada Victoriei	STANGA	07:30 - 08:30	9	37						44
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	3	12						14
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	1	22					1	26
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	2	9						11
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	5	7						11
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	1	2						3
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Targu Mare x Calea Voltegului x Calea Opatiei x Strada Victoriei	STANGA	07:30 - 08:30	1	2						3
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	1	1						2
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	7	112	2		2	1		131
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	8	87	2		2			102
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	3	37					1	42
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	1	47						48
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Victoriei x Strada Stefan cel Mare	STANGA	07:30 - 08:30	1	17						18
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00		11						11
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30		1						1
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00		6						6
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	13	46						56
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	6	53						58
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Victoriei x Strada Stefan cel Mare	STANGA	07:30 - 08:30	11	55						64
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	5	38						42
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	19	130			2		3	160
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	14	108	1		2			126
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	4	49						52
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	4	44						47
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Victoriei x Strada Stefan cel Mare	STANGA	07:30 - 08:30	2	25						27
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	2	29						31
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	4	2						0
			08:30 - 09:30								5
			16:00 - 17:00	4	12						0
			17:00 - 18:00								15
		DREAPTA	07:30 - 08:30		20						0
			08:30 - 09:30								20
			16:00 - 17:00		23						0
			17:00 - 18:00								23
											0
											0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Victoriei x Strada Stefan cel Mare	STANGA	07:30 - 08:30	2	19						21
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	2	20						22
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	18	163	2		2	1		0
			08:30 - 09:30								191
			16:00 - 17:00	4	112	2		2			0
			17:00 - 18:00								124
		DREAPTA	07:30 - 08:30	4	29						0
			08:30 - 09:30								32
			16:00 - 17:00	4	13						0
			17:00 - 18:00								16
											0
											0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	INAINTE	07:30 - 08:30	18	178	2		2	1		206
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	19	144	1		2			0
			17:00 - 18:00								166
		DREAPTA	07:30 - 08:30	4	41						0
			08:30 - 09:30								44
			16:00 - 17:00	6	36	1					0
			17:00 - 18:00								0
											42
											0
											0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	STANGA	07:30 - 08:30	2	12						14
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	3	68						70
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	15	113			2			0
			08:30 - 09:30								131
			16:00 - 17:00	19	167	2		2		3	0
			17:00 - 18:00								200
											0
											0
											0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	STANGA	07:30 - 08:30	2	17						19
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	3	18						20
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	2	38						0
			08:30 - 09:30								40
			16:00 - 17:00	9	56	2					0
			17:00 - 18:00								66
											0
											0
											0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Libertatii x Strada Mihai Viteazul	INAINTE	07:30 - 08:30	13	181	2		2	1		205
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	22	147	1		2			172
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	5	6						10
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	9	52						59
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Libertatii x Strada Mihai Viteazul	STANGA	07:30 - 08:30	2	11					2	19
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	2	16						18
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	07:30 - 08:30	2	3						5
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00		2						2
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Libertatii x Strada Mihai Viteazul	STANGA	07:30 - 08:30	12	99						109
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	1	11						12
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	07:30 - 08:30	13	109			2			125
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00	9	142			2		1	158
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	STANGA	12:00 - 13:00	3	47	1	9			4	94
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	12:00 - 13:00	9	97	2	7				131
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	STANGA	12:00 - 13:00	9	51	1					59
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
		INAINTE	12:00 - 13:00	8	34	3					44
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	INAINTE	12:00 - 13:00	9	60						67
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
		DREAPTA	12:00 - 13:00	1	38		2		1		51
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	INAINTE	12:00 - 13:00	12	46	3					59
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
											0
		DREAPTA	12:00 - 13:00	4	37						40
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
											0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	STANGA	12:00 - 13:00	1	11						12
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
											0
		DREAPTA	12:00 - 13:00	5	39	1					44
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
											0

Ziua	Intersectie	Relatie	Interval orar	Trafic contorizat pe tip de vehicule Anul 2018							Total vehicule etalon turisme 2018
				Biciclete, motociclete fara atas	Autoturisme, microbuze , furgonete	Autocamioane cu 2 , 3 si 4 osii	Autocamioane articulate cu 5 sau mai multe osii	Autobuze/Autocare	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Tractoare cu si fara remorca	volum trafic orar
14.03.2018	Strada Mihai Eminescu x Strada Victoriei x Strada Mihai Viteazul	STANGA	12:00 - 13:00	15	85	2	5				117
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
											0
		INAINTE	12:00 - 13:00	3	72		2				81
			08:30 - 09:30								0
			16:00 - 17:00								0
			17:00 - 18:00								0
											0

Sursa: Analiza Consultantului

3.2 Interviu cu populația rezidentă

Pentru identificarea particularităților zonelor funcționale studiate precum și caracteristicile majore ale mobilității (rutiere sau nemotorizate) în orașul Deta au fost desfășurate un număr de 270 interviuri cu populația rezidentă.

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

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

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

- Arealul cercetării: cetățenii cu vârsta de 14 ani și peste din orașului Deta
- Tipul eșantionului: eșantionare simplă aleatoare, stratificată neproportional
- Mediul de rezidență – urban și rural

Eșantionare primară:

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

Reprezentativitatea eșantionului a fost asigurată prin:

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

Echipa de anchetatori a avut ca responsabilitate principală asigurarea preciziei și relevanței datelor culese.

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

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

Sectorul economic:

- Agricultură, silvicultură, pescuit 5.3%
- Industrie 3.7%
- Construcții 3.7%
- Comerț 14.7%
- Finanțe 7.9%
- Transport, depozitare și comunicații 1.1%
- Servicii (hotel, restaurant) 1.1%
- Sector public (administrație, apărare) 15.3%
- Educație sau sănătate și asistență socială 23.7%
- Altele 23.7%

3.2.2 Aspecte generale

Câte persoane locuiesc cu dumneavoastră în locuință?

- 1 – 2 persoane 49.0%
- 3 – 4 persoane 44.5%
- Mai mult de 4 6.5%

Câte autovehicule deține familia dumneavoastră?

- 1 autovehicul 64.6%
- 2 autovehicule 25.8%
- Mai mult de 2 9.6%

Locuința dumneavoastră dispune de:

- Parcare proprie (loc de parcare pe proprietate privată – garaj/curte etc.) 27.9%
- Parcarea blocului (loc de parcare închiriat) 22.6%
- Nu dețin un loc de parcare 49.5%

Sunteți rezident în localitatea Deta?

- Da 61.3%
- Nu 38.7%

Locul de muncă se desfășoară:

- În localitatea Deta 76.5%
- În altă localitate 23.5%

Ce mijloc de transport folosiți pentru deplasările zilnice?

- Autovehicul personal/de la firmă 51.4%
- Mijloc de transport în comun: tren 3.4%
- Mijloc de transport în comun: microbuz/autobuz 9.6%
- Bicicleta 35.6%

Dacă mijlocul de transport este autovehicul, care este disponibilitatea locurilor de parcare în zonele frecventate?

- Parcare amenajată cu plată 2.3%

- Parcare amenajată fără plată 47.0%
- Parcare spontană (în locuri neamenajate) 50.8%

Ce mijloc de transport folosiți cel mai des pentru deplasările de weekend?

- Autovehicul personal 57.7%
- Mijloc de transport în comun 14.3%
- Bicicleta 28.1%

În general cum apreciați traficul rutier în localitatea Deta?

- Autovehicul personal 57.7%
- Mijloc de transport în comun 14.3%
- Bicicleta 28.1%

Cât cheltuiți lunar pe transport? (abonament, bilete de călătorie sau carburant)

- Sub 50 lei 31.1%
- 51 – 150 lei 26.2%
- 151 – 300 lei 30.6%
- Peste 300 lei 12.0%

3.2.3 Identificare probleme

Ca pieton, considerați că principala problemă a localității Deta este:

- Trotuare înguste 12.9%
- Trotuare ocupate de mașini 26.3%
- Trecheri de pietoni/trotuare neamenajate/lipsa trotuarelor 31.0%
- Altele (poluare cu noxe, zgomot etc.) 29.8%

Care considerați că sunt principalele probleme ale traficului din localitatea dumneavoastră?

- Intersecții configurate necorespunzător/neamenajate 4.2%
- Lipsa unor rute rapide de traversare a orașului 6.7%
- Semaforizare neoptimizată 0.0%
- Drumuri nemodernizate/degradate 10.9%
- Aglomerația din zona centrală 14.3%
- Lipsa locurilor de parcare 6.7%
- Lipsa unui sistem de transport în comun eficient 21.0%
- Lipsa pistelor de biciclete și a rastelurilor 28.6%
- Iluminatul stradal 3.4%
- Vizibilitatea redusă a semnelor de circulație 4.2%

Cât timp petreceți zilnic în trafic?

- Sub 15 minute 31.7%
- Între 15 – 30 minute 42.6%
- Între 30 – 60 minute 19.1%
- Mai mult de 60 minute 6.6%

Care este cea mai importantă problemă cu care vă confrunțați în trafic, indiferent de mijlocul cu care ați ales să vă deplasați? (optional)

- aglomeratie
- lipsa piste, strazi nemodernizate
- strazi nemodernizare
- trotuare inguste

În care din următoarele situații nu vă simțiți în siguranță?

- Ca pieton 44.1%
- Ca biciclist 40.3%
- În mijloacele de transport în comun 5.4%
- Ca șofer 10.2%

3.2.4 Soluționare

În opinia dumneavoastră care din următoarele intervenții sunt prioritare în dezvoltarea infrastructurii?

- Modernizarea trotuarelor 20.7%
- Modernizarea sistemului de transport în comun 13.3%
- Infrastructura rutieră 17.0%
- Amenajarea pistelor pentru de bicicliști 28.7%
- Suplimentarea locurilor de parcare 20.2%

În cazul în care infrastructura și facilitățile ar permite, ce mod de deplasare ați prefera?

- Transport public 11.5%
- Cu bicicleta 46.9%
- Autovehicul personal 24.0%
- Pietonal 12.0%
- Altele 5.7%

Ați utiliza bicicleta dacă ar exista o rețea coerentă de piste pentru bicicliști?

- Da 84.3%
- Nu 15.7%

Un rezumat al analizelor deficiențelor mobilității existente în orașul Deta, identificate urmare a desfășurării interviurilor cu populația rezidentă, este prezentat în continuare.

- Există un grad actual ridicat de utilizare a bicicletelor (28%). În situația în care ar exista facilitățile dedicate (piste, rasteluri, centre de închiriere) cota modală velo ar crește la 46,9%
- În ipoteza în care ar fi înființat un sistem de transport public, acesta ar fi utilizat de către aproximativ 12% din populație, pentru efectuarea deplasărilor cotidiene către punctele de interes
- Mobilitatea populației rezidente este afectată negativ de fluxurile de trafic de traversare, care să desfășoare pe drumul național DN59B
- Cele mai importante deficiențe actuale, indiferent de modalitatea de transport utilizată în prezent sunt : intensitatea ridicată a traficului, lipsa pistelor velo, lipsa unui sistem de transport public în comun, starea de degradare a rețelei stradale precum și starea de degradare a trotuarelor
- Există un grad redus de siguranță a pietonilor și bicicliștilor

4. Prognozele de trafic pentru scenariile “fără proiect” și “cu proiect”

4.1 Analiza Scenariului Fără Proiect

Scenariul contrafactual “fără proiect” (“A face minimum” sau “Business as usual”) este scenariul de referință față de care este comparată opțiunea (opțiunile, dacă este cazul) scenariului “cu proiect”. Scenariul de referință presupune continuarea situației existente, dar poate include și alte investiții care sunt așteptate să se realizeze înainte de anii stabiliți/avuți în vedere, aflate în implementare sau doar cu avizele luate, dar având finanțarea asigurată.

Utilizând scenariul de creștere aplicat în cadrul PMUD, au fost obținute rezultatele aferente scenariului Do-Minimum („A face minimum”), reprezentând situația viitoare care cuprinde doar sistemul de transport existent (și nicio altă infrastructură nouă sau schimbări în operarea existentă a transportului), dar care include o creștere preconizată în cererea de transport. Cei mai importanți indicatori de rezultat precum și modul lor de calcul sunt prezentați în tabelele următoare.

Tabel 4-1 Modalitatea de calcul a indicatorilor de rezultat

Indicatori	Mod de calcul
Parcursul autoturismelor, la nivelul ariei de analiză (milioane veh*km pe an)	Date de input în Anexa 3.2.4.a. Reprezintă suma produselor intensitatea traficului*lungimea fiecărei străzi utilizate de vehicule, la nivelul întregului an.
Timpul vehiculelor - la nivelul ariei de analiză (milioane veh*ore, pe an)	Similar, este timpul total al parcurgerii rețelei stradale de ansamblul vehiculelor, de-a lungul unui an.
Viteza medie liberă de circulație (km/h)	Medie vitezelor libere de circulație la nivelul rețelei stradale (în km/h)
Viteza medie curentă de circulație autoturisme, la nivelul ariei de analiză (km/h)	Medie vitezelor reale de circulație, date de curba debit-viteză asociate fiecărei străzi
Parcursul mediu al autoturismelor (km)	Parcursul mediu aferent unei deplasări (călătorii). Reprezintă raportul între parcursul total și numărul de călătorii generate în ora de vârf.
Durata medie de calatorie, în condiții ideale (minute)	Durate medie a unei călătorii, ținând cont de parcursul mediu și viteza medie de circulație (liberă)
Durata medie a unei călătorii (minute)	Durate medie a unei călătorii, ținând cont de parcursul mediu și viteza medie de circulație (reală)
Întârzierea medie pe călătorie (minute)	Diferența între cei doi indicatori precedenți
Numarul mediu zilnic de calatorii generate, la nivelul ariei de analiză - autoturisme	
Număr mediu de călători transport public, pe zi, la nivelul ariei de analiză	
Total întârzieri, la nivelul ariei de analiză (ore/an)	Întârzierea medie pe călători x numărul anual de călătorii generate la nivelul zonei de analiză
Emisii echivalent CO ₂ (tone pe an)	Conform Anexei 3.2.4.a

Sursa: Analiza Consultantului

Tabel 4-2 Rezultatele studiului de trafic: indicatorii de rezultat pentru Scenariul A face minimum

Indicatori	2017	2023	2027
Parcursul autoturismelor, la nivelul ariei de influență (milioane veh*km pe an)	109.717	128.666	148.959
Timpul vehiculelor - la nivelul ariei de influență (milioane veh*ore, pe an)	1.356	1.591	1.843
Viteza medie liberă de circulație (km/h)	49.2	49.2	49.2
Viteza medie curentă de circulație autoturisme, la nivelul ariei de influență (km/h)	46.5	46.1	44.6
Parcursul mediu zilnic al autoturismelor (km)	24.05	24.32	25.50
Durata medie de calatorie, în condiții ideale (minute)	29.35	29.68	31.13
Durata medie a unei călătorii (minute)	31.02	31.63	34.31
Întârzierea medie pe călătorie (minute)	1.67	1.95	3.19
Numarul mediu zilnic de calatorii generate la nivelul ariei de influență - autoturisme	12,500	14,497	16,002
Număr mediu de călători transport public, pe zi, la nivelul ariei de influență	0	0	0
Total întârzieri, la nivelul ariei de influență (ore/an)	1,267,745	1,723,434	3,100,679
Emisii echivalent CO ₂ (tone pe an)	19,642.3	19,155.4	20,008.8

Sursa: Analiza Consultantului

În anul de baza 2017, pentru modelul orei de varf PM, mobilitatea urbană în orașul Deta se caracterizează prin următorii indicatorii privind performanța sistemului de transport:

- Parcursul total al vehiculelor este de 109,7 milioane vehicule-km, iar timpul mediu al pasagerilor aferent tuturor deplasărilor efectuate în anul 2017 pe rețeaua modelată (care definește aria de influență a proiectului) este de 1,4 milioane vehicule-ore;
- Viteza medie de parcurs este de 46,5 km/h, pentru autoturisme;
- Numărul mediu zilnic de calatorii generate este de aproximativ 12.5008 (autoturisme);
- Parcursul mediu zilnic al autoturismelor este de 24,1 km;
- Durata medie a unei calatorii efectuate cu autoturismul este de 31,1 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 1,6 minute, ceea ce determină o lungime medie a cozilor de așteptare este de 5-6 vehicule. Lungimea cozilor de așteptare variază funcție de localizarea pe rețea și momentul din zi de efectuare a călătoriei. Cel mai frecvent interval pentru lungimea cozilor de așteptare este între 1 și 10 vehicule.

Luând în considerare numărul total de călătorii efectuate de-a lungul unui an, se obține o întârziere totală anuală de aproximativ 1.270.000 ore, pentru întreaga rețea stradală.

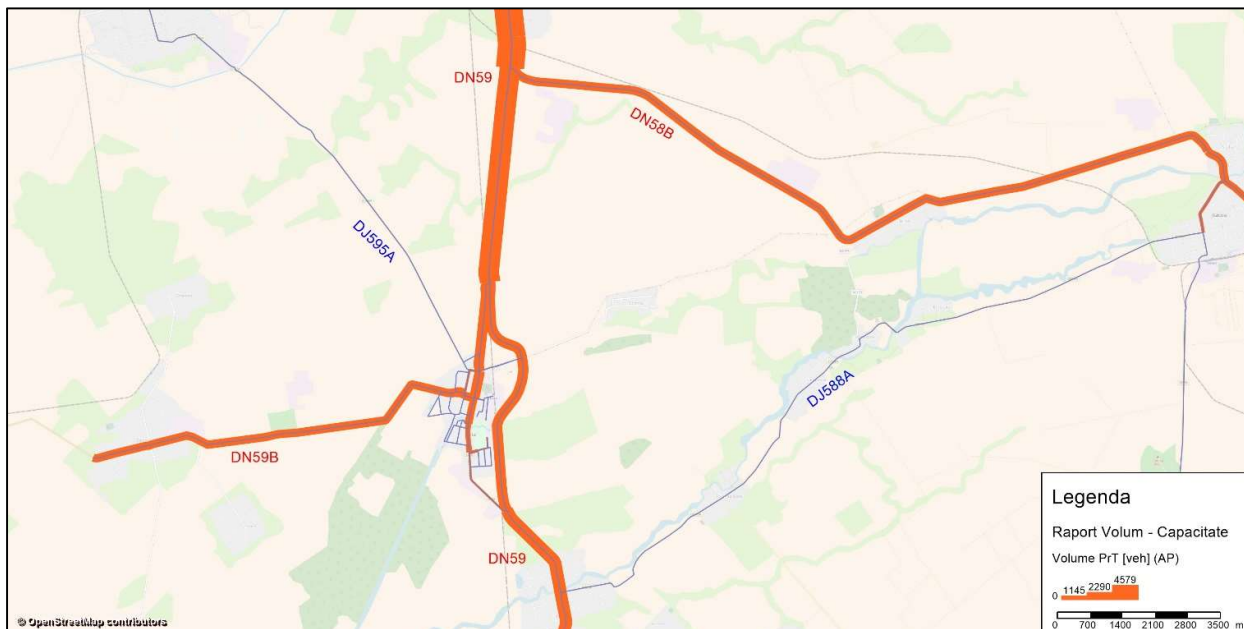
În termeni economici, considerându-se o valoare economică a costului cu valoarea timpului de 10,06 euro/veh-h, determinat prin considerarea valorii unitare cu timpul de deplasare, a repartiției pe scopuri de călătorie și a numărului mediu de pasageri, valoarea economică a timpului datorat fluenței deficitare a circulației în orașul Deta este de cca. 13 milioane EURO/an.

O dată cu creșterea cererii de transport la nivelul orizontului de perspectivă, condițiile de circulație vor continua să se degradeze: viteza medie de circulație se va reduce de la 46,5 km/h la 44,6 km/h în intervalul 2017-2027, acest lucru conducând la creșterea duratei medii a unei călătorii cu cca. 2 minute (aproximativ 15%).

Calculul emisiilor echivalente de CO₂ a fost efectuat utilizând metoda agregată propusă de Anexa 3.2.4.a - Instrument pentru calcularea emisiilor GES din sectorul transporturilor. Anexa 2 prezintă rezultatele calculului emisiilor pentru fiecare an de perspectivă, precum și în scenariile Do Minimum, respectiv Do Something.

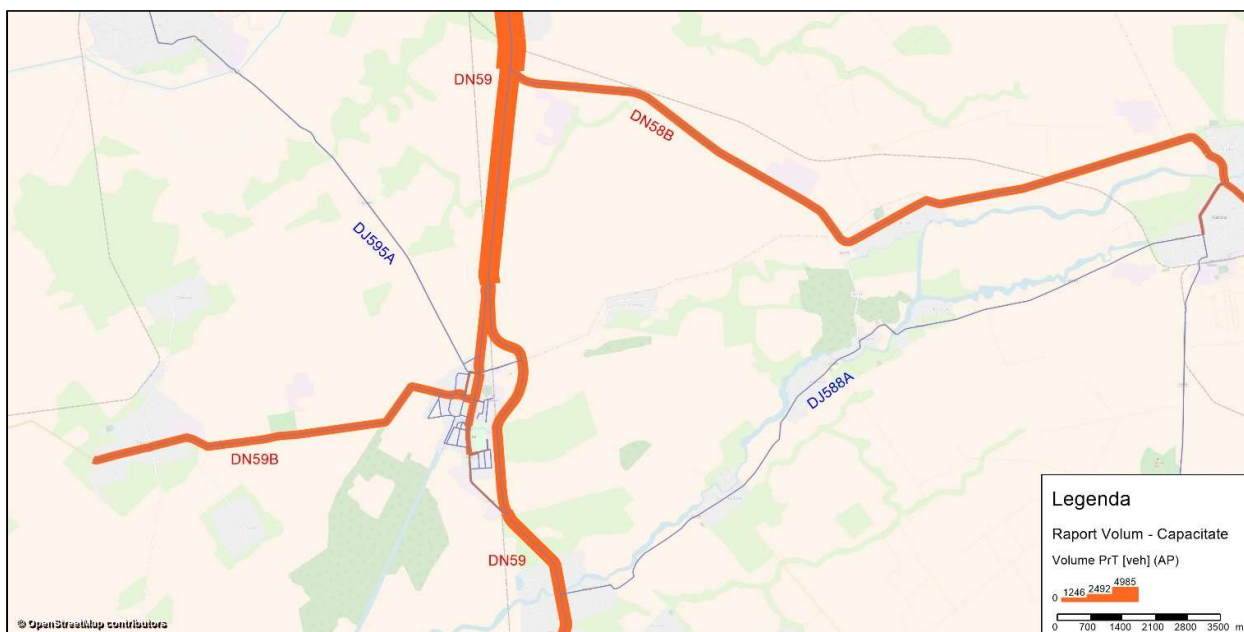
Potrivit rezultatelor, cantitatea totală de emisii GES va crește în scenariul Do Minimum de 19.642 tone pe an, în anul de referință 2017 la 20.008 tone la nivelul anului de perspectivă 2027.

Planșele următoare prezintă rezultatele Modelului de Transport în scenariul Do Minimum, în termeni de intensitate a traficului pentru anii de perspectivă 2017, 2020 și 2030.



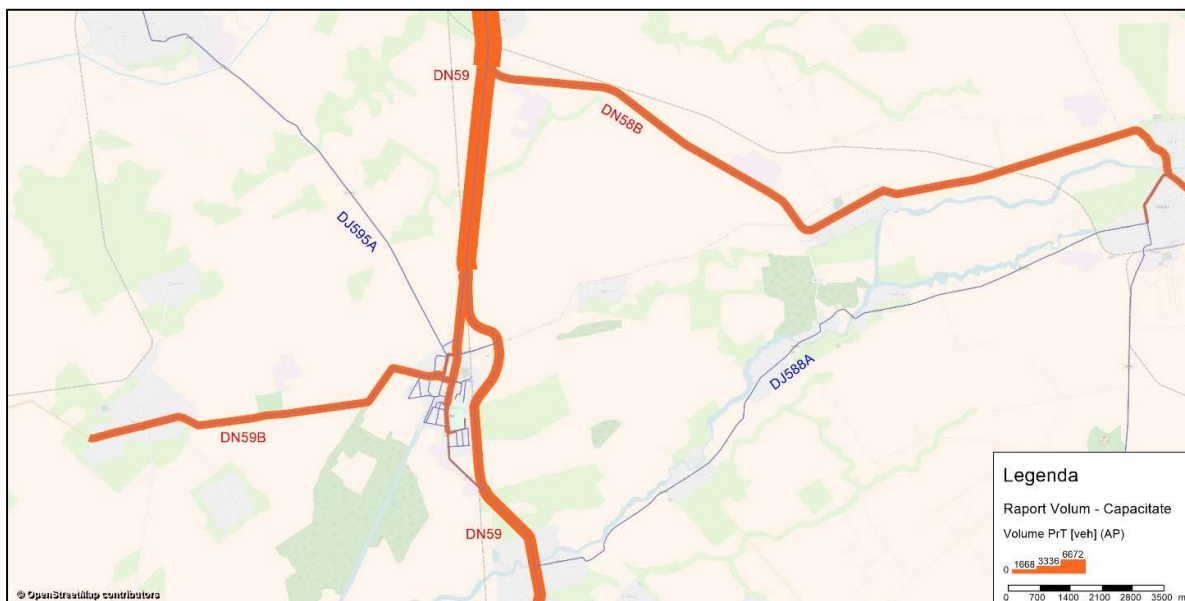
Figură 4-1 Intensitatea traficului (valori medii zilnice anuale) – anul de bază 2017

Sursa: Analiza Consultanțului pe baza rezultatelor Modelului de Transport



Figură 4-2 Intensitatea traficului (valori medii zilnice anuale) – anul de perspectivă 2020

Sursa: Analiza Consultanțului pe baza rezultatelor Modelului de Transport



Figură 4-3 Intensitatea traficului (valori medii zilnice anuale) – anul de perspectivă 2030

Sursa: Analiza Consultantului pe baza rezultatelor Modelului de Transport

4.2 Analiza Scenariului Cu Proiect

Scenariul contrafactual “cu proiect” (“A face ceva”) reprezintă situația viitoare care are la baza scenariul “fără proiect” descrisă anterior, dar care include și opțiunea de realizare a proiectului.

Implementarea proiectului va conduce la:

- Creșterea numărului de utilizatori ai transportului public, simultan cu reducerea gradului de utilizare a autoturismelor personale
- Îmbunătățirea gradului de fluentă a circulației, urmare a reducerii intensității de traficului
- Reducerea numărului de accidente, urmare a implementării măsurilor de siguranță rutieră
- Reducerea emisiilor de CO₂

Utilizând scenariul de creștere aplicat în cadrul PMUD, au fost obținute rezultatele la nivelul anilor de perspectivă (2017, 2020, 2023, 2027 și 2030) și pentru scenariul Do-Something („A face ceva”), reprezentând situația viitoare care cuprinde implementarea măsurilor prevăzute în proiect.

Tabel 4-3 Rezultatele studiului de trafic: indicatorii de rezultat pentru Scenariul A face ceva

Indicatori	2017	2023	2027
Parcursul autoturismelor, la nivelul ariei de influență (milioane veh*km pe an)	109.717	119.226	132.598
Timpul vehiculelor - la nivelul ariei de influență (milioane veh*ore, pe an)	1.356	1.474	1.640
Viteza medie liberă de circulație (km/h)	49.2	49.2	49.2
Viteza medie curentă de circulație autoturisme, la nivelul ariei de influență (km/h)	46.5	46.5	45.5
Parcursul mediu zilnic al autoturismelor (km)	24.05	24.05	24.05
Durata medie de calatorie, în condiții ideale (minute)	29.35	29.35	29.35
Durata medie a unei călătorii (minute)	31.02	31.05	31.73
Întârzierea medie pe călătorie (minute)	1.67	1.70	2.38
Numarul mediu zilnic de calatorii generate la nivelul ariei de influență - autoturisme	12,500	14,078	15,238
Număr mediu de călători transport public, pe zi, la nivelul ariei de influență	0	1,500	1,800
Total întârzieri, la nivelul ariei de influență (ore/an)	1,267,745	1,451,753	2,207,693
Emisii echivalent CO ₂ (tone pe an)	19,642.3	17,790.7	17,315.8

Sursa: Analiza Consultantului

Potrivit rezultatelor implementării planului de acțiune prevăzut în PMUD, precum și urmare a rezultatelor interviurilor cu populația rezidentă, se așteaptă ca cca. 1.500 persoane să utilizeze transportul public, în medie, pe zi în orașul Deta, la nivelul anului de perspectivă 2023.

5. Concluzii

Studiul de trafic se bazează pe ipoteze realiste și valorifică cele mai recente date disponibile. De asemenea, au fost urmărite prevederile Ghidurilor specifice aferente axei de finanțare, cu precădere în ceea ce privește *Ghidul Solicitantului – Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelurilor de proiecte cu numărul POR/2017/3/3.2/1/7 REGIUNI, POR/2017/3/3.2/1/BI și POR/2017/3/3.2/1/ITI, Model M – Studiu de trafic, conținut-cadru orientativ.*

Analizele incluse se corelează cu rezultatele PMUD Deta și utilizează rezultatele activităților de colectare date desfășurate în anul 2017.

Studiul de trafic a inclus următoarele elemente:

- definirea obiectivelor generale și specifice ale investiției
- definirea ariei de studiu a proiectului (zona de influență, unde se manifestă efectele implementării investiției)
- evaluarea situației existente, din punctul de vedere al facilităților existente precum și a structurii și particularităților cererii de transport existente
- evaluarea indicatorilor de impact aferenți implementării proiectului, în special în ceea ce privește îmbunătățirea calității mediului urban prin reducerea emisiilor de echivalent CO₂ din trafic.
- Definirea ariei de studiu

Analiza situației existente a evidențiat următoarele deficiențe cu privire la mobilitatea alternativă (pietoni și bicicliști):

- Există un grad actual ridicat de utilizare a bicicletelor (28%). În situația în care ar exista facilitățile dedicate (piste, rasteluri, centre de închiriere) cota modală velo ar crește la 46,9%
- În ipoteza în care ar fi înființat un sistem de transport public, acesta ar fi utilizat de către aproximativ 12% din populație, pentru efectuarea deplasărilor cotidiene către punctele de interes
- Mobilitatea populației rezidente este afectată negativ de fluxurile de trafic de traversare, care să desfășoare pe drumul național DN59B
- Cele mai importante deficiențe actuale, indiferent de modalitatea de transport utilizată în prezent sunt : intensitatea ridicată a traficului, lipsa pistelor velo, lipsa unui sistem de transport public în comun, starea de degradare a rețelei stradale precum și starea de degradare a trotuarelor
- Există un grad redus de siguranță a pietonilor și bicicliștilor
- Pentru asigurarea condițiilor de deplasare a persoanelor cu dizabilități se impune adoptarea la toate trecerile de pietoni a măsurilor prevăzute în "*Normativul privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap - NP 051-2012*", de exemplu:
 - pentru persoanele cu deficiențe de vedere vor fi prevăzute benzi de ghidaj tactilo -vizuale;
 - toate trecerile de pietoni vor fi amenajate cu rampe de acces pietonale între trotuar și carosabil
 - trecerile de pietoni din apropierea unităților de învățământ (creșe, grădinițe, școli, licee,) sunt tratate insuficient. În majoritatea cazurilor nu există semnalizări elementare de tipul "Atenție copii"! Pentru aceste locații trecerile de pietoni trebuie prevăzute cu semnalizare "ranforsată". Se pot adopta: semnalizare de presemnalizare, covoare roșii antiderapante (pe sectoarele de decelerare), parapete pietonale (pentru canalizarea traficului pietonal către marcajul trecerii de pietoni)
- Distanțele relativ mici între cartiere rezidențiale și institutii de învățământ, alte institutii publice și servicii, precum și zonele industriale fac ca în cea mai mare perioadă a anului (exceptând perioade din lunile de iarnă cu intemperii sau temperaturi mai scăzute) bicicleta să fie unul din mijloacele de transport cele mai utilizate în orașul Deta.
- La ora actuală amenajările existente pentru bicicliști nu satisfac cerințele unui trafic în condiții corespunzătoare și în siguranță a celor care se deplasează cu bicicleta. În orașul Deta putem să considerăm deplasarea cu bicicleta ca fiind cel mai popular mijloc de transport, într-o continuă ascensiune în ultimii ani. Bicicletele sunt mai des folosite la orele de vârf (între orele 7-9 și 15-17) din zilele lucrătoare pentru deplasări

la si de la locuri de munca si scoli, iar dupa masa pentru cumparaturi. In zilele de libere bicicleta este folosita in scopuri de deplasare la piete si magazine pentru cumparaturi respectiv pentru deplasari in locuri de agrement.

Tabelul următor prezintă evaluarea indicatorilor de impact aferenți implementării proiectului.

Tabel 5-1 Indicatorii de impact ai proiectului

Categorie	Indicator	Primul an de implementare a proiectului (anul de bază 2017)	Primul an de după finalizarea implementării proiectului - anul 2023	Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare - anul 2027
Scenariul "fără proiect"				
Persoane care utilizează transportul public, modurile nemotorizate și autoturismele				
Transport nemotorizat	Număr bicicliști în aria de influență, valoare medie pe ora de vârf PM	7	7	7
Transport nemotorizat	Număr pietoni în aria de influență, valoare medie pe ora de vârf PM	250	250	250
Transport public	Număr mediu de călători pe zi, la nivelul ariei de influență	0	0	0
Transport privat	Total mil veh*km (autoturisme), pe an, la nivelul ariei de influență	109.717	128.666	148.959
Efectele asupra mediului	Emisii GES, tone pe an, la nivelul ariei de influență	19,642.3	19,155.4	20,008.8
Scenariul "cu proiect"				
Persoane care utilizează transportul public, modurile nemotorizate și autoturismele				
Transport nemotorizat	Număr bicicliști în aria de influență, valoare medie pe ora de vârf PM	7	9	10
Transport nemotorizat	Număr pietoni în aria de influență, valoare medie pe ora de vârf PM	250	380	400
Transport public	Număr mediu de călători pe zi, la nivelul ariei de influență	0	1,500	1,800
Transport privat	Total mil veh*km (autoturisme), pe an, la nivelul ariei de influență	109.717	119.226	132.598
Efectele asupra mediului	Emisii GES, tone pe an, la nivelul ariei de influență	19,642.3	17,790.7	17,315.8
Variație Fără Proiect - Cu Proiect				
Persoane care utilizează transportul public, modurile nemotorizate și autoturismele				
Transport nemotorizat	Număr bicicliști în aria de influență, valoare medie pe ora de vârf PM		28.6%	42.9%
Transport nemotorizat	Număr pietoni în aria de influență, valoare medie pe ora de vârf PM		52.0%	60.0%
Transport public	Număr mediu de călători pe zi, la nivelul ariei de influență		100.0%	100.0%
Transport privat	Total veh*km (autoturisme), pe an, la nivelul ariei de influență		-7.3%	-11.0%
Efectele asupra mediului	Emisii GES, tone pe an, la nivelul ariei de influență		-7.1%	-13.5%

Astfel, este de așteptat ca implementarea proiectului să conducă la:

- Creșterea numărului de bicicliști cu 28,6% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 42,9% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027);
- Creșterea numărului de deplasări pietonale cu 52% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 60% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027);
- La nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), se estimează număr zilnic de utilizatori ai sistemului de transport public de 1.500 călători pe zi, acesta urmând să crească la 1.800 călători pe zi la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027);
- Reducerea traficului de autoturisme personale cu -7,3% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu -11% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027);
- Reducerea cantității de emisii echivalente CO₂ cu -7,1% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu -13,5% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027).

Analiza datelor incluse în studiul de trafic a ilustrat faptul că reducerea de emisii echivalente CO₂ de la nivelul ariei de studiu a proiectului se bazează inclusiv pe o creștere a cotei modale a transportului public de călători, dar și a modurilor nemotorizate (velo și pietonal). Conform rezultatelor, activitățile proiectului nu generează o creștere a emisiilor de echivalent CO₂ din transport în afara ariei de studiu.

6. Anexe

6.1 Anexa 1. Rezultatele rulării Instrumentului pentru calcularea emisiilor GES din sectorul transporturilor

Anul de analiză 2017 – Scenariul Do Minimum

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic									
Date de ieșire									
Emisiile totale GES (tCO2e)		19,642							
Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2017									

Anul de analiză 2023 – Scenariul Do Minimum

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic								
Date de ieșire								
Emisiile totale GES (tCO2e)		19,155						
Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2023								
		COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC	
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	17,788	0	1,367	0	0	0	0	0
Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2023								
Date de intrare								
Anul evaluării		2023						
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	138,525,854		2,154,884					
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					
		25	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%

Anul de analiză 2027 – Scenariul Do Minimum

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic									
Date de ieșire									
Emisiile totale GES (tCO2e)		20,009							
Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2027									
		COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Emisii GES (tCO2e)	18,407	0	1,602	0	0	0	0	0	0
Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2027									
Date de intrare									
Anul evaluării		2027							
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	159,809,591		2,524,292						
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						
		25	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%	100%

Anul de analiză 2023 – Scenariul Do Something

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic									
Date de ieșire									
Emisiile totale GES (tCO2e)									
17,791									
Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2023									
COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI									
ELECTRIC									
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Emisii GES (tCO2e)	16,480	0	1,253	0	0	0	57		0
Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2023									
Date de intrare									
Anul evaluării									
2023									
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	128,338,335		1,975,235				75,000		
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									
25 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%

Anul de analiză 2027 – Scenariul Do Something

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic									
Date de ieșire									
Emisiile totale GES (tCO2e)		17,316							
Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2027									
		COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Emisii GES (tCO2e)	16,178	0	1,080	0	0	0	57	0	
Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2027									
Date de intrare									
Anul evaluării		2027							
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	140,455,764		1,702,572				75,000		
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						
		25	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%	100%

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO ₂ e)	18,127
--	--------

Emisii totale de GES pentru intregul model de trafic pentru anul 2020

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	16,906	0	1,164	0	0	0	57	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2020

Date de intrare

Anul evaluării	2020
----------------	------

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

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	119,174,902		1,834,202				75,000	

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
25	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%

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	17,791
-----------------------------	--------

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2023

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	16,480	0	1,253	0	0	0	57	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2023

Date de intrare

Anul evaluării	2023
----------------	------

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

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	128,338,335		1,975,235				75,000	

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
25	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%

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	16,734
-----------------------------	--------

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2025

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	15,423	0	1,253	0	0	0	57	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2025

Date de intrare

Anul evaluării	2025
----------------	------

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

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	128,338,335		1,975,235				75,000	

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
25	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%

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO ₂ e)	17,316
--	--------

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2027

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	16,178	0	1,080	0	0	0	57	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2027

Date de intrare

Anul evaluării	2027
----------------	------

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

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	140,455,764		1,702,572				75,000	

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
25	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%