



MUNICIPIUL
CÂMPIA TURZII



**“STUDIU DE TRAFIC
CORIDOR DE MOBILITATE
-STRADA 1 DECEMBRIE 1918-
MUNICIPIUL CÂMPIA TURZII, JUDEȚUL CLUJ”**



PROIECTANT: S.C. TRAFFICPLAN S.R.L.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CÂMPIA TURZII

MAI 2023



Bibliografie

Studiul de trafic actual ține cont de reglementările tehnice aflate în vigoare, în domeniul ingineriei de trafic rutier:

- PD 189-2012 - Normativ pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor;
- AND 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație;
- AND 600-2010 - Normativ privind amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice;
- 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 privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine-destinație. Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării. DD 506/2001 ;
- Metode de investigare a traficului rutier, AND 602-2012 ;
- 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 ;
- 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;
- STAS 10144/1 – 90 – Proiectarea străzilor – profiluri transversale;
- STAS 10144/5-89 – Calculul capacității de circulație a străzilor;
- STAS 1848/2011 – Semnalizarea rutieră;



- STAS 4032/1992 – Tehnica traficului rutier – Terminologie;
- STAS 4032/2 – 1992 – Lucrări de drumuri – Terminologie;
- PD177 – Metodologia pentru stabilirea traficului de perspectivă;
- IND C242-93 – Normativ pentru elaborarea studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență;
- IND C243-93 – Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea de sondaje, recensăminte, măsurători și anchete de circulație în localități și teritorii de influență ;
- Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități urbane – MT Ordin nr. 49 /27 ian 1998 ;
- Ordinul 49 al Ministrului Transportului, pentru aprobarea Normelor privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane;
- Traffic Engineering Handbook – editat de către Institution of Transportation Engineering (I.T.E. – 5Th edition);
- Highway Capacity Manual 2010 – (HCM 2010).

Alte studii de specialitate:

- Planul de mobilitate urbană durabilă a municipiului Câmpia Turzii.



Glosar de abrevieri

CESTRIN – Centru de Studii Tehnice Rutiere și Informatică

INS - Institutul Național de Statistică

DRDP - Direcția Regională de Drumuri și Poduri

CNP – Comisia Națională de Prognoză

MPGTR – Master Planul General de Transporturi

MZA -Media Zilnică Anuală

MNT – Modelul Național de Transport

AADT – din engleză: annual average daily traffic

CARS - autoturisme

LGV – din engleză : large goods vehicle

HGV – din engleză: heavy goods vehicle

LUCE – din engleză: linear user cost equilibrium

VOT – Valoarea Timpului [euro / ora]

Tcur - Timpul curent

Toll - Tariful de utilizare a infrastructurii sau a ferryboat-ului

IRI – Indicele mediu de planeitate

VDF – Volume Delay Function

IP -perioada dintre vârfuri

OP – perioada de noapte

U.A.T. – Unitate administrativ teritorială

O.S.M. – Open Street Map

A.E.C.O.M.- Architecture, Engineering, Construction, Operations and Management

CNSP - Comisia Națională de Statistică și Prognoză

G.E.H. Statistic – formulă folosită pentru a compara 2 seturi de volum de trafic

IUC – indice de utilizare a capacității de circulație

T-Flow Fuzzy - este o condiție esențială pentru a cunoaște numărul de călătorii efectuate între perechea de destinații de origine (O-D) a unei rețele



Cuprins

Bibliografie	2
Glosar de abrevieri.....	4
FIȘĂ LIVRABIL	8
COLECTIV DE ELABORARE	9
1. Aspecte generale.....	10
2. Aria de studiu	12
Caracteristici demografice ale populației	22
Analiza transportului privat de călători	27
Analiza transportului public de călători	30
Analiza transportului nemotorizat	32
3. Colectarea datelor de trafic privind situația existentă	33
Modelul de transport	42
Prognoze	47
4. Creșterea utilizării transportului public local / a deplasărilor cu bicicleta și reducerea emisiilor GES pentru anul de referință și pentru anul următor finalizării fizice a intervenției	54
5. Concluzii	61
ANEXE.....	65

Listă figuri și tabele

Figura 1.Localizarea municipiului Câmpia Turzii la nivelul județului Cluj.....	12
Figura 2.Plan de situație Coridor de mobilitate II.....	14
Figura 3.Populația distribuită pe cartiere	14
Figura 4.Traseu propus pentru transportul public	15
Figura 5.Propunere traseu ciclism urban	17
Figura 6. Străzi conexe care se propun spre modernizare	18
Figura 7.Date privind recensămintele anterioare la nivelul municipiului Câmpia Turzii	22
Figura 8.Evoluția populației municipiilor din județul Cluj.....	23
Figura 9. Evoluția populației după domiciliu conform datelor INS- municipiul Câmpia Turzii, 2012-2022.....	24
Figura 10.Piramida vârstelor-municipiul Câmpia Turzii, anul 2022	25
Figura 11.Distribuția populației municipiului Câmpia Turzii în funcție de gen-anul 2022.....	26
Figura 12.Distribuția populației pe categorii de vârstă-anul 2022.....	26
Figura 13.Distribuția spațială a accidentelor pe raza municipiului Câmpia Turzii	28
Figura 14. Evoluția accidentelor grave în ultimii 5 ani pe raza municipiului Câmpia Turzii	28
Figura 15.Cauze principale de producere ale accidentelor	29
Figura 16.Persoane rănite în accidente rutiere pe raza municipiului Câmpia Turzii	29
Figura 17.Extras anchetă de mobilitate cu privire la calitatea transportului public local din municipiul Câmpia Turzii.....	31
Figura 18.Rasteluri de biciclete în municipiul Câmpia Turzii	32
Figura 19.Aria de detecția a aparatelor radar.....	33
Figura 20.Puncte de recenzare a traficului	38
Figura 21.Debite fizice și etalon - Strada G. Barițiu.....	39
Figura 22.Debite fizice și etalon – Strada 1 Decembrie 1918.....	39
Figura 23.Capacitate de circulație- strada G. Barițiu	40
Figura 24.Capacitatea de circulație - strada 1 Decembrie 1918.....	40
Figura 25.Distribuția pe clase de vehicule- strada G. Barițiu.....	41
Figura 26.Distribuția pe clase de vehicule- strada 1 Decembrie 1918.....	41
Figura 27.Zonificarea modelului de transport	42
Figura 28.Perechi de matrici O-D din modelul de transport.....	44
Figura 29.Scenariul actual- Autoturisme la ora de vârf.....	45
Figura 30.Scenariul actual- Biciclete la ora de vârf.....	46



Figura 31.Scenariul de perspectivă anul 2028 FP- Autoturisme la ora de vârf	50
Figura 32.Scenariul de perspectivă anul 2028 CP- Autoturisme la ora de vârf	51
Figura 33.Scenariul de perspectivă anul 2028 FP- Bicyclete la ora de vârf.....	52
Figura 34.Figura 32.Scenariul de perspectivă anul 2028 CP - Bicyclete la ora de vârf	53
Figura 35.Etape de utilizare.....	57
Tabel 1.Comparație număr de locuitori din municipiile din județul Cluj	23
Tabel 2.Clasificarea vehiculelor exportate de aparatele de recensare a traficului.	34
Tabel 3.Tabel coeficient de echivalare	37
Tabel 4.Termenii utilizați în calculul emisiilor GES	55
Tabel 5.Proгноza utilizatori anuali	60
Tabel 6.Sinteză indicatori rezultați	62



FIȘĂ LIVRABIL

Nume proiect:	„Studiu de trafic-Coridor de mobilitate II - Strada 1 Decembrie 1918, municipiul Câmpia Turzii , județul Cluj”
Număr contract:	
Beneficiar:	MUNICIPIUL CÂMPIA TURZII
Contractor principal:	S.C. TRAFFIC PLAN S.R.L.
Data începerii proiectului:	Mai 2023
Data încheierii proiectului:	-



COLECTIV DE ELABORARE



dr. ing. ȘERBU CĂLIN-IOAN

Expert modelare transporturi

ing. MOLDOVAN MIHAI MARIAN

Expert Mobilitate Urbană

ing. COCAN REBECA VALENTINA

Expert Dezvoltare urbană

ing. MUREȘAN CORINA-ADELA

Expert Căi ferate, drumuri și poduri

ing. NICULIȚĂ NICOLAE

Expert instalații electrice

teh. MOLNAR IOSIF-DARIN

Expert coordonator colectare date

1. Aspecte generale

În cadrul acestui capitol introductiv al studiului privind „*Studiu de trafic-Coridor de mobilitate II - Strada 1 Decembrie 1918, municipiul Câmpia Turzii, județul Cluj*” se conturează și se definesc scopul și rolul acestuia, cu evidențierea necesității și oportunității realizării în contextul de planificare la nivel european, național și regional. Astfel s-au identificat și studiat principalele documente de planificare spațială și de strategie sectorială la nivelurile amintite, informațiile relevante pentru întocmirea documentației fiind analizate și structurate corespunzător obiectivelor.

Studiul privind „*Studiu de trafic - Coridor de mobilitate II - Strada 1 Decembrie 1918, municipiul Câmpia Turzii, județul Cluj*” se constituie într-un document de orientare și coordonare a programelor de finanțare dedicate dezvoltării economice regionale, făcând parte din Obiectivul de politică 2 - O Europă mai verde, Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate urbană multimodală durabilă, Obiectiv Specific 2.8 / b(viii) al Programului Regional Nord-Vest.

Așadar, în studiu de trafic UAT Câmpia Turzii pentru a se analiza impactul realizării unui sistem de transport în comun, bazat pe autobuze electrice, precum și realizarea unor artere verzi în U.A.T. Câmpia Turzii, care să unească centrul orașului, zonele comerciale și industriale și zonele din apropierea ariilor rezidențiale asupra rețelei actuale de transport.

Obiectivele specifice al acestui proiect sunt următoarele:

- ◆ Creșterea utilizării transportului public local de călători și / sau a modurilor nemotorizate de transport, etc;
- ◆ Îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public local și a siguranței deplasărilor nemotorizate, prin creșterea acestor moduri de transport;
- ◆ Scurtarea timpului de călătorie cu transportul public local, fără a înrăutății condițiile de trafic în aria de studiu a proiectului și în afara acesteia;
- ◆ Creșterea frecvenței transportului public local, fără a înrăutății condițiile de trafic în aria de studiu a proiectului și în afara acesteia;
- ◆ Reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturisme.

Obiectivul principal al prezentului studiu de trafic îl reprezintă impactul măsurilor propuse prin proiect asupra creșterii utilizării transportului sustenabil și prietenos cu mediul (transport public local de călători, ciclism urban sau alte



moduri nemotorizate de transport), prin transferul unei părți din cota modală a transportului privat cu autoturismul către aceste moduri de transport.

Sectorul transporturilor generează aproape un sfert din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) cauzate de activitățile umane în UE. De asemenea, transportul este singurul sector din UE în care emisiile de GES au crescut după 1990. Acesta este motivul pentru care cartea albă din 2011 intitulată „Foaie de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor – Către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor” a recomandat o reducere cu 20 % a emisiilor cauzate de transport (excluzând transportul maritim internațional) în perioada 2008-2030 și o reducere cu cel puțin 60 % în perioada 1990-2050. Totodată, aceasta a recomandat o reducere cu 40 % a emisiilor generate de transportul maritim internațional, pentru perioada 2005-2050. În cartea albă din 2011 s-a insistat asupra faptului că carburanții sustenabili, cu emisii reduse de carbon ar trebui să reprezinte 40 % din consum în domeniul aviației până în anul 2050 și s-a pledat pentru o reducere a cotei automobilelor propulsate de carburanți tradiționali în transportul urban cu 50 % până în anul 2030 și chiar cu 100 % până în 2050.

Aceste obiective nu sunt însă nici pe departe suficiente în raport cu cele stabilite în cadrul Conferinței de la Paris privind schimbările climatice (cunoscută și drept COP21), care a avut loc în decembrie 2015, adică o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 20 % în perioada 2021-2030. Chiar dacă aceste obiective ar fi atinse, aceasta ar însemna că, în 2030, emisiile din domeniul transporturilor (excluzând navigația internațională) ar fi în continuare cu 4,5 % mai mari față de nivelul din 1990, iar emisiile din domeniul navigației internaționale ar fi, în 2050, cu doar 9,5 % sub nivelul din 1990. Acesta și alte elemente conexe au influențat planul de acțiune propus de Comisie intitulat „Pactul verde european”, care merge dincolo de obiectivele sale emblematice (de exemplu „mobilitatea inteligentă și sustenabilă”), pentru a include și obiectivele generale din legislației în domeniul climei, astfel încât angajamentele politice legate de politica climatică să devină obligații legale. Realismul va conta la fel de mult ca ambiția pentru a face față provocărilor economice și ecologice pe care politica comună în domeniul transporturilor va trebui să le depășească pentru a contribui la reducerea drastică a emisiilor. Acest lucru înseamnă că sectorul transporturilor trebuie să-și reducă consumul de energie, utilizând totodată surse de energie mai ecologice, să exploateze efectiv infrastructurile moderne și să-și reducă impactul asupra mediului.

Așadar, creșterea cotei modale a transportului sustenabil prin implementarea măsurilor propuse se va traduce implicit prin reducerea emisiilor GES din sectorul transporturilor.

2. Aria de studiu

Câmpia Turzii, un municipiu aflat în județul Cluj, este o zonă cu o creștere rapidă și în continuă dezvoltare. Orașul se confruntă cu provocări majore în ceea ce privește mobilitatea și fluxul de trafic. Aceste probleme sunt amplificate de o infrastructură de transport învechită și de creșterea populației și a traficului din ultimii ani. Pentru a aborda aceste probleme, am efectuat un studiu cuprinzător al traficului în Câmpia Turzii.

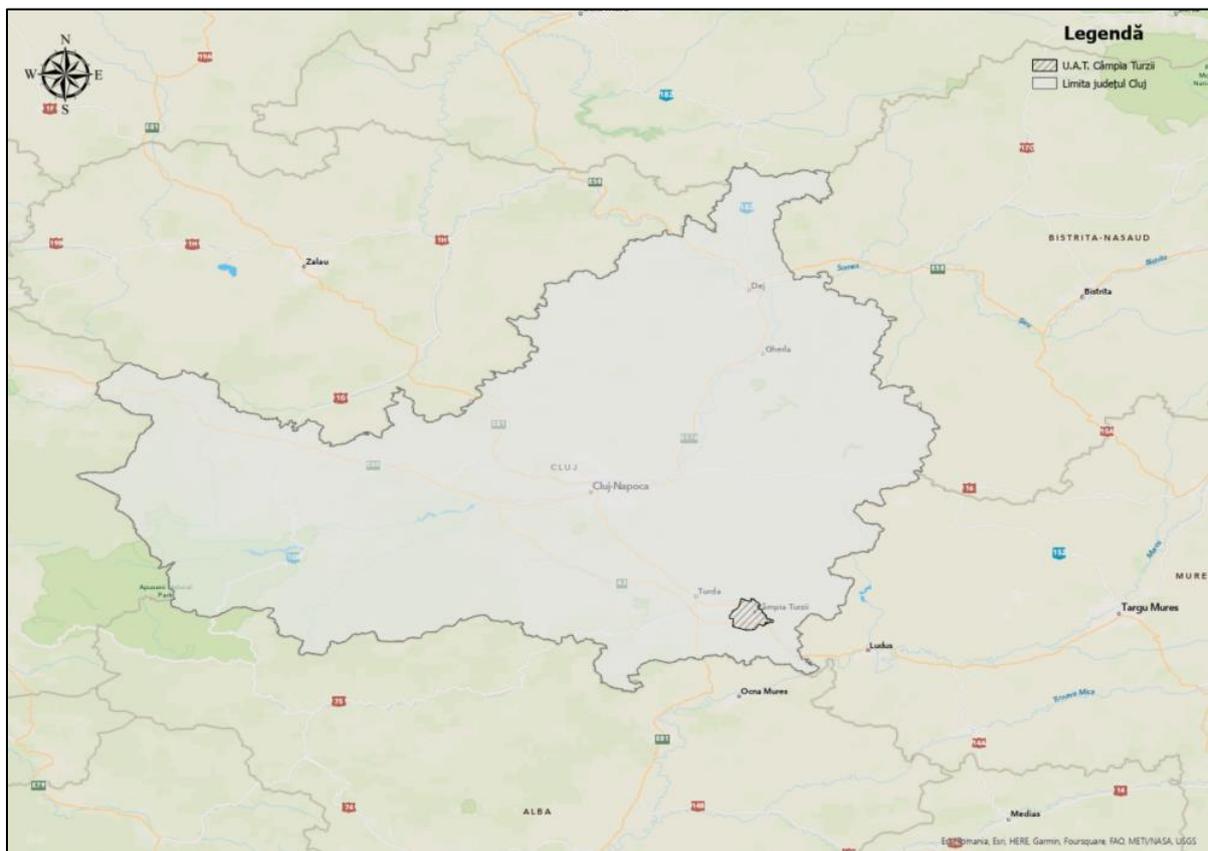


Figura 1. Localizarea municipiului Câmpia Turzii la nivelul județului Cluj

Acest studiu al traficului își propune să ofere informații valoroase despre modelul de trafic existent, să identifice punctele vulnerabile și să propună strategii eficiente pentru îmbunătățirea infrastructurii și serviciilor de transport. Prin examinarea diferitelor aspecte, cum ar fi fluxuri de trafic, siguranța rutieră, transportul public și modurile alternative de deplasare, cât și despre emisiile provenite din transport. De asemenea, studiul își propune să sprijine autoritățile

locale, planificatorii urbani și factorii de decizie comunitari în luarea deciziilor informate pentru optimizarea mobilității în municipiul Câmpia Turzii.

Cercetarea se va axa pe o analiză detaliată a datelor de trafic, inclusiv volumul de trafic, modelele de congestionare, orele de vârf și comportamentul de călătorie. Aceasta va permite identificarea zonelor critice care necesită atenție și intervenție, deschizând calea către soluții specifice. În plus, studiul va explora integrarea potențială a tehnologiilor emergente și a practicilor de transport durabil pentru a crea un sistem de transport pregătit pentru viitor în Câmpia Turzii.

Prin implicarea părților interesate, sondaje publice și consultări cu experți în transport, studiul de trafic va acorda prioritate implicării comunității și va asigura că perspectivele și nevoile locuitorilor sunt luate în considerare. Prin promovarea unei abordări contributive, studiul își propune să dezvolte o înțelegere holistică a provocărilor de transport cu care se confruntă Câmpia Turzii și să creeze soluții care se aliniază cu aspirațiile locuitorilor săi.

Studiul a implicat analiza datelor de trafic, inclusiv volumele de trafic, orele de vârf, punctele critice și modelele de congestie. Am analizat, de asemenea, infrastructura rutieră și de transport public existentă, precum și modalitățile alternative de transport, cum ar fi bicicletele și trotinetele electrice.

În cele din urmă, concluziile și recomandările acestui studiu de trafic vor servi ca o hartă rutieră pentru dezvoltarea durabilă a infrastructurii de transport din municipiul Câmpia Turzii. Prin utilizarea informațiilor obținute din date și implicarea comunității, ne propunem să transformăm Câmpia Turzii într-un oraș model care să ofere opțiuni de mobilitate eficiente locuitorilor săi.

Pentru ca aceste lucruri să fie posibile, este nevoie de un portofoliu nou de proiecte care să asigure tranziția municipiului Câmpia Turzii, dintr-un municipiu orientat către nevoile autoturismelor într-un municipiu orientat către nevoile locuitorilor.

Astfel, unul dintre proiectele propuse este realizarea unui coridor de mobilitate denumit "Coridor de mobilitate str. 1 Decembrie 1918" care în mod principal va urmări:

- ◆ realizarea unui transport public local modern pe strada 1 Decembrie;
- ◆ reabilitarea și modernizarea străzii Gheorghe Barițiu pentru conectarea traseului propus cu traseul existent;
- ◆ realizarea unei infrastructuri sigure deplasării cu bicicleta;
- ◆ amenajarea a noi trotuare și spații verzi;
- ◆ modernizarea, reabilitarea trotuarelor și a spațiilor verzi existente.



Figura 2. Plan de situație Coridor de mobilitate II

Dat fiind faptul că proiectul propus, Coridor de mobilitate strada 1 Decembrie se întinde pe străzile 1 Decembrie și G. Barițiu, acesta leagă cartierele Sâncrai și Blocuri de zona centrală a orașului, populația deservită va fi considerată populația cartierelor : Sâncrai și Blocuri.

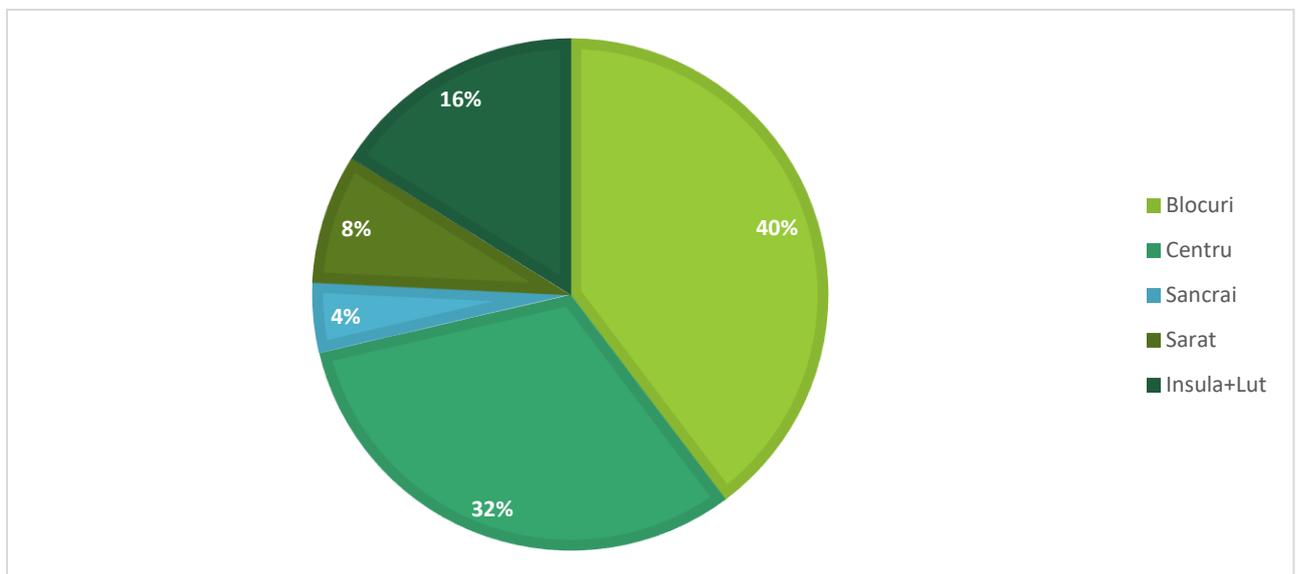


Figura 3. Populația distribuită pe cartiere

Sursa: Primăria Municipiului Câmpia Turzii

Așadar populația deservită de acest proiect este de cca **12051** de persoane, conform datelor furnizate de către Primăria Municipiului Câmpia Turzii.



a) Transportul public

În cadrul temei de proiectare se propune traseul pentru transportul public în comun pe următoarele străzi:

➤ Traseu:

Intersecție cu strada Laminoriștilor

1. Strada 1 decembrie 1918
2. Strada Gheorghe Barițiu

Capăt, sens giratoriu (intersecție cu strada Livezii)

3. Strada 1 decembrie 1918
4. Strada Gheorghe Barițiu
5. Strada Aurel Vlaicu



Figura 4. Traseu propus pentru transportul public

- **Lungime carosabil**, se va păstra lățimea actuala a benzilor de circulație iar pentru amenajarea stațiilor de autobuz se vor realiza retrageri cu lățimea de minim 3,00m în corpul trotuarelor. Unde nu este posibilă realizarea stațiilor în corpul trotuarelor se vor realiza parțial pe trotuar și parțial pe acostament fără a afecta traficul.



- Străzi propuse pentru coridor de mobilitate 1 Decembrie 1918
- Străzi cuprinse în cadrul altor proiecte
- Străzi conexe care se propun spre reabilitare

Tip microbuz	Capacitate microbuz (nr. persoane)	Oră de vârf (călători/oră sens)	Oră de repaus (călători/cursă sens)	Zi lucrătoare (călători/zi sens)	Zi weekend (călători/zi sens)
M2/M3	21	21	8	360	150

b) Ciclism urban

În cadrul temei de proiectare a acestui obiectiv este propus un traseu pentru ciclismul urban pe următoarele străzi:

- Pe strada 1 Decembrie 1918 se propun doua piste de biciclete cu lățimea de 1,00m, una pe fiecare sens: ~4.90 km;
- Pe strada Gheorghe Barițiu se propune o singura pista pentru biciclete cu lățimea de 1,00m si lungimea de 1.65 km;

+ Se propun sisteme de închiriat biciclete pe următoarele străzi:

- 1 Decembrie 1918
- Gheorghe Barițiu.

+ Se propun rasteluri pe următoarele străzi:

- 1 Decembrie 1918
- Gheorghe Barițiu

+ Se vor propune un număr de 4 stații de închiriat biciclete si 4 rasteluri pentru biciclete, conform figurii de mai jos:



Legenda:

-  Statie Bike-Sharing
-  Rastel biciclete

Figura 5. Propunere traseu ciclism urban

c) Străzi conexe care se propun spre reabilitare, modernizare:

Străzile conexe se vor analiza în cadrul documentației pentru S.F./ D.A.L.I sau mixte în momentul elaborării acestora, după cum urmează:

- Investițiile pentru străzile conexe nu vor depăși valoarea maximă admisă în ghidul de finanțare pentru mobilitate;

- În funcție de expertiza tehnică și situația existentă a străzilor conexe se va propune reabilitarea lor dacă în urma studiului de fezabilitate aduc un aport la rezolvarea soluțiilor de trafic din municipiul Câmpia Turzii, scăderea emisiilor de CO₂ și fluidizarea transportului public;
- Străzile conexe care se propun spre analiză: Strada Parcului, Strada Păcii, Strada Eroilor, Strada Vulturului, Strada Izvorului, Strada Rândunelei, Strada Izlazului, Strada Lucina Blaga, Strada Ciocârliei, Strada Pârâului, Strada Liviu Rebreanu, Strada Alexandru Ioan Cuza, Strada Oituz, Strada Retezatului, Strada Oțelarilor, Strada Albinei, Strada Griviței, Strada Plopiilor, Strada Aviatorilor, Strada Viitorului, Strada Tudor Vladimirescu.



Figura 6. Străzi conexe care se propun spre modernizare

În ceea ce privește locurile de parcare, prezentul studiu de trafic recomandă eliminarea tuturor parcărilor neregulate, îndeosebi a celor care obstrucționează celelalte moduri de deplasare, cum ar fi parcărilor pe trotuare.

Pentru ca transportul public să fie considerat o alegere atrăgătoare, timpul de călătorie cu autobuzul trebuie scurtat și serviciile autobuzelor trebuie să fie fiabile. Acest lucru poate fi realizat prin prioritizarea autobuzelor în intersecțiile controlate de semafoare.

Un exemplu de sistem de prioritate este cel ZIR-PPU. Acesta este un sistem care permite punerea în aplicare a priorității de trecere pentru vehicule pe baza sistemelor de semaforizare la intersecții și treceri de pietoni.

ZIR-PPU este alcătuit din următoarele elemente :

- Echipamente PRIO instalate în mijloacele de transport în comun;
- Dispozitive locale ZIR-PPU instalate în controlorii de semafoare;
- Software-ul central ZIR-PPU instalat în centrul de control al traficului.

Comunicarea dintre vehicul și controler se realizează prin unde radio, în timp ce comunicarea dintre controler utilizează infrastructura sistemului de control al traficului.

Funcționarea sistemului este selectată în etapa de configurare în funcție de tipul de semnalizare:

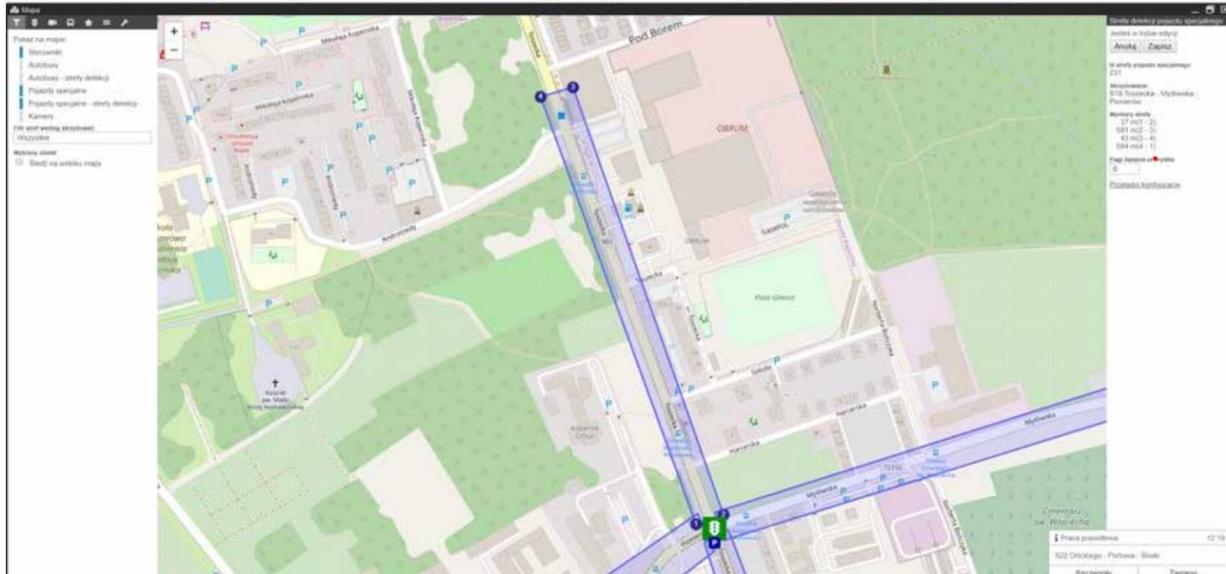
- De exemplu pentru o intersecție a unei străzi cu sens unic cu o stradă cu circulație în dublu-sens: când se apropie de semnal, un vehicul cu un semnal de solicitare a priorității active declanșează o stare de roșu general în intersecție, celelalte vehicule sau pietoni nu au voie să intre / să iasă din intersecție. Vehiculul prioritar, în cazul nostru, mijlocul de transport în comun, care utilizează partea de carosabil alocată sensului opus de circulație poate ocoli vehiculele care așteaptă la semnalul roșu și poate traversa intersecția în siguranță. Semnalul roșu este declanșat în avans pentru a elibera intersecția de alte vehicule.

Trebuie îndeplinite 2 condiții pentru ca o prioritate să fie activată și p anumită intersecție sau trecere:

- 1) Semnalul de solicitare a priorității active generat de modulul PRIO al vehiculului
- 2) Locația vehiculului în zona dedicată intrării date (declarată în etapa de configurare).

Apariția simultană a acestor 2 condiții declanșează un program de semnalizare dedicat în controler pentru intrarea respectivă .

Odată ce vehiculul prioritar a trecut prin intersecție (așa cum este determinat de poziția geografică a vehiculului transmisă către controler) se reia controlul normal al traficului.



Modulul local ZI-R PPU este instalat în fiecare dulap de control, unde sunt analizate datele primite de la vehicule și se ia o decizie de atribuire a priorității. Modulul local poate funcționa independent de modulul central situat în centrul de control al traficului. Modulul conține un modem radio SATEL de tip SATELINE-EAsy 869 și un computer pentru procesarea informațiilor.



Parametrii calculatorului industrial:

- o Numărul de nuclee ale procesorului 4
- o Frecvența de funcționare a nucleului 900 Mhz
- o Memorie operațională 1 GB DDR2
- o Protocoale acceptate TCP/IP (10/100 BaseT Ethernet), RS-232
- o Modul de comunicare Half-duplex
- o Consum de energie de până la 10 W
- o Memorie suportată MicroSDIO

Parametrii de transmisie radio:

- o Gama de frecvențe de operare 869.400-869.650 Mhz
- o Spațierea canalelor 25 kHz
- o Numărul de canale 10
- o Stabilitatea frecvenței < 2,5 kHz
- o Modul de comunicare Half-duplex
- o Puterea purtătoare 10 mV - 500 mW / 500
- o Stabilitatea puterii purtătoare +2 dB / -3 dB
- o Sensibilitate -108 dBm (BER < 10 E -3)
- o Protocol RS-232, RS-485, RS-422
- o Viteza de transmisie 19200 bps
- o Tensiune de alimentare +9VDC - +30 VDC
- o Gama de temperaturi de funcționare -25oC - +55oC



Modulul central dispune de o interfață grafică, care afișează toate vehiculele prioritare (indiferente dacă solicită sau nu prioritate) aflate în raza de acțiune a radio-modemului . În cazul în care un vehicul solicită prioritate, culoarea pictogramei sale din aplicație se schimbă, alături de pictograma controler-ului, informând astfel operatorul că respectivul controler operează o trecere prioritară. Toate călătoriile cu solicitare de prioritate sunt înregistrate grafic pe hartă.

Dimensiunea zonelor de detecție virtuală este determinată în interfața grafică. Dimensiunea fiecărei zone este selectată empiric, astfel încât un vehicul cu prioritate atribuită să intre întotdeauna în intersecția pregătită.

Pe lângă prioritatea vehiculelor de transport în comun, în acest sistem pot fi integrate și vehiculele cu regim prioritar (ambulante, mașini de poliție, pompieri, etc.) salvând astfel timp de deplasare care în multe cazuri sunt decisivi.

Caracteristici demografice ale populației

Populația municipiului Câmpia Turzii are 20590 de locuitori (conform datelor preliminare furnizate de Recensământul Populației și Locuințelor din anul 2022), fiind cu cca. 7.93% mai scăzută față de recensământul anterior.

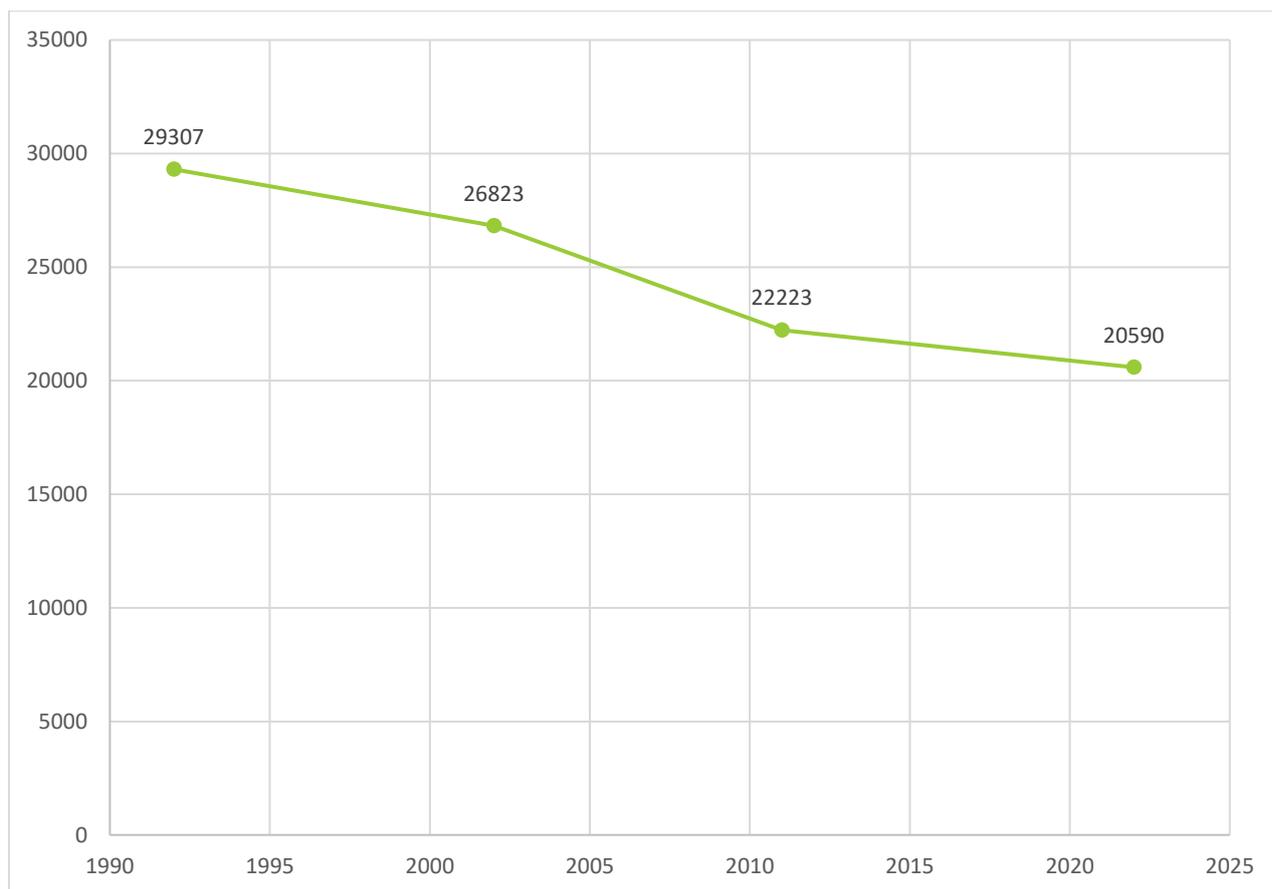


Figura 7. Date privind recensămintele anterioare la nivelul municipiului Câmpia Turzii

În urma analizei demografice a tuturor municipiilor din județul Cluj, se observă o tendință generală de regresie a numărului de locuitori, municipiul Câmpia Turzii nefiind un caz izolat.

Tabel 1.Comparație număr de locuitori din municipiile din județul Cluj

Denumire municipiu	RPL 2011	RPL 2022	Procent de evoluție a populației(%)
MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA	324576	286598	-13.25 ↓
MUNICIPIUL CÂMPIA TURZII	22223	20590	-7.93 ↓
MUNICIPIUL DEJ	33497	31475	-6.42 ↓
MUNICIPIUL GHERLA	20982	19873	-5.58 ↓
MUNICIPIUL TURDA	47744	43319	-10.21 ↓

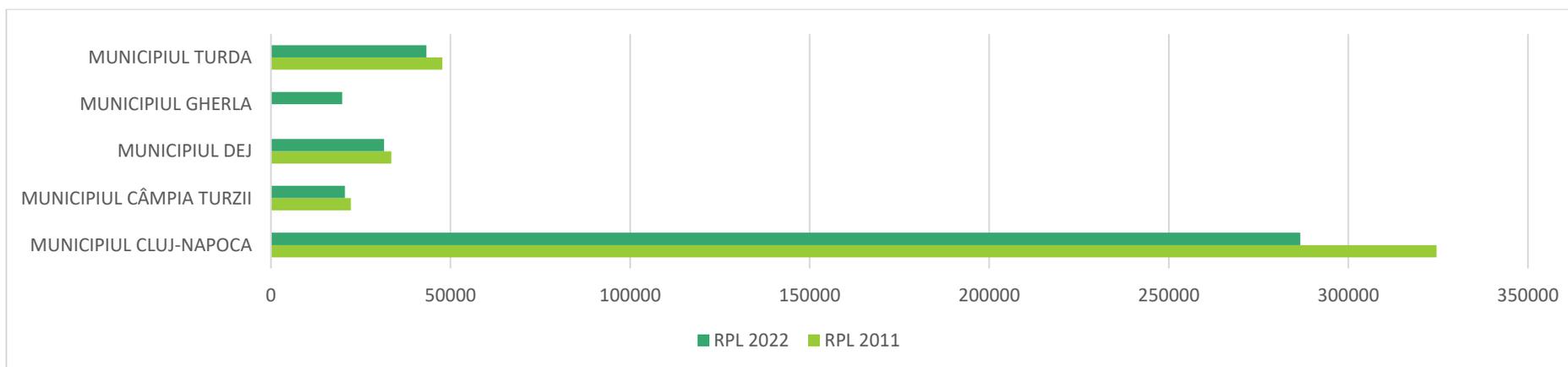


Figura 8.Evoluția populației municipiilor din județul Cluj



În cea ce privește populația după domiciliu, municipiul Câmpia Turzii avea la nivelul anului 2022 un număr de 26701 locuitori, conform datelor înregistrate de Institutul Național de Statistică.

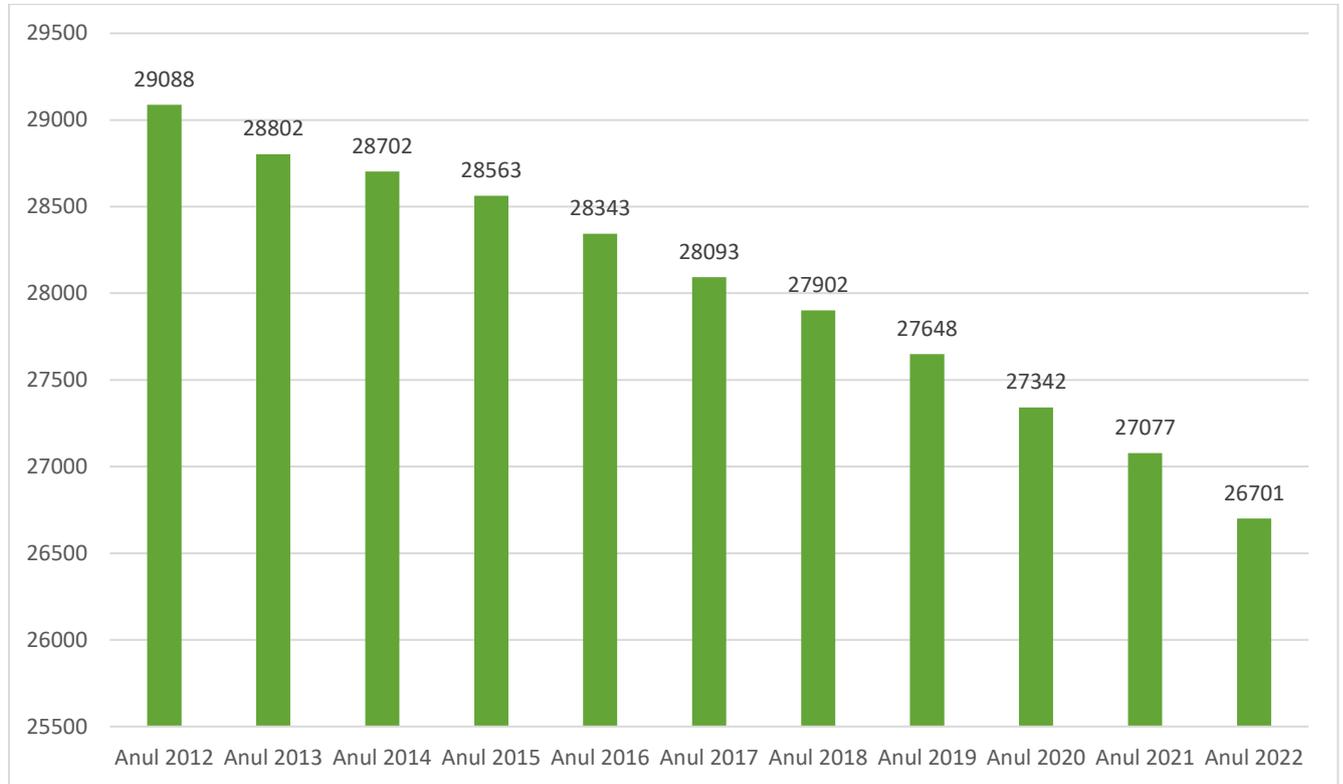


Figura 9. Evoluția populației după domiciliu conform datelor INS- municipiul Câmpia Turzii, 2012-2022

Mai departe, în analiza următorilor indicatori se va merge mai departe cu datele furnizate de INS (Institutul Național de Statistică).

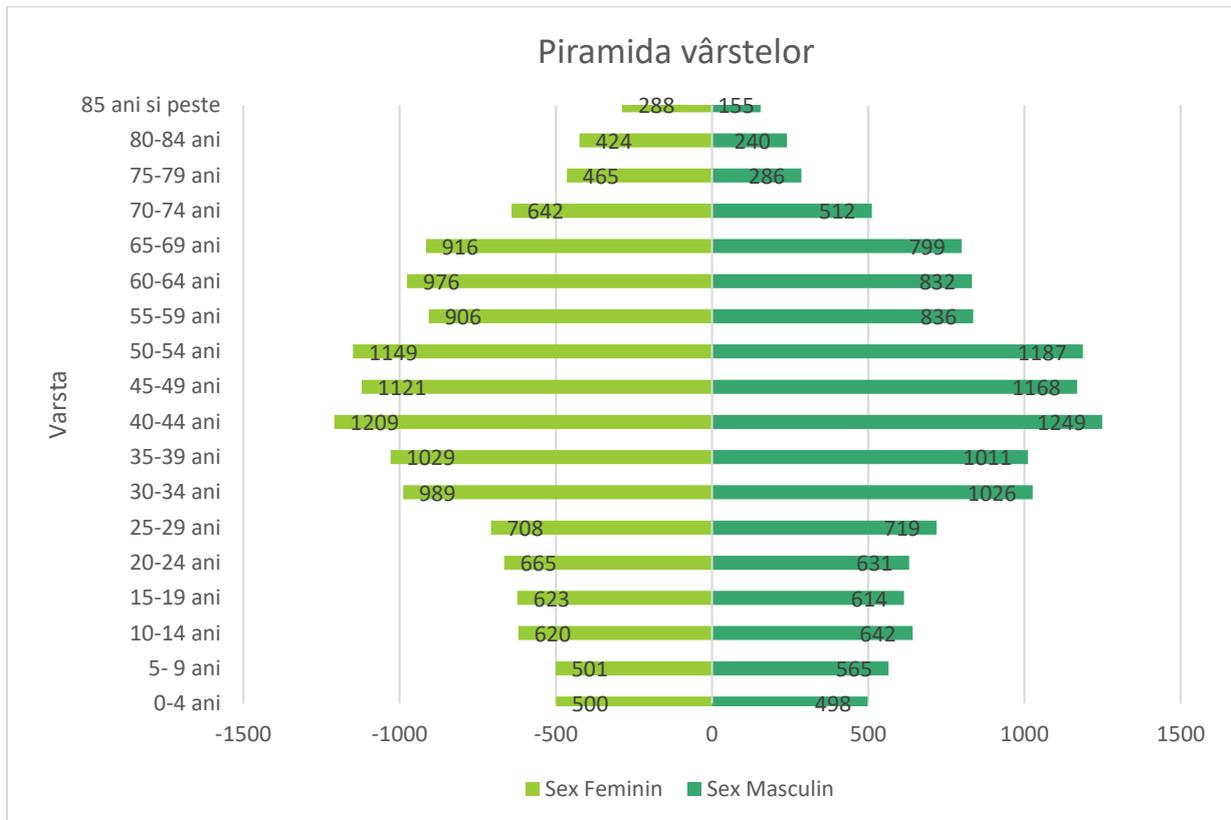


Figura 10. Piramida vârstelor - municipiul Câmpia Turzii, anul 2022

Tendința de îmbătrânire a populației și rata natalității scăzute sunt remarcate la toate nivelurile: local, județean, regional cât și național. În ceea ce privește speranța de viață, la categoriile de peste 60 de ani se observă că numărul de femei este mult mai numeros decât cel al bărbaților, validând astfel și datele la nivelul Uniunii Europene care arată că în România se înregistrează cele mai mari diferențe de speranță de viață dintre bărbați și femei (până la 7 ani).

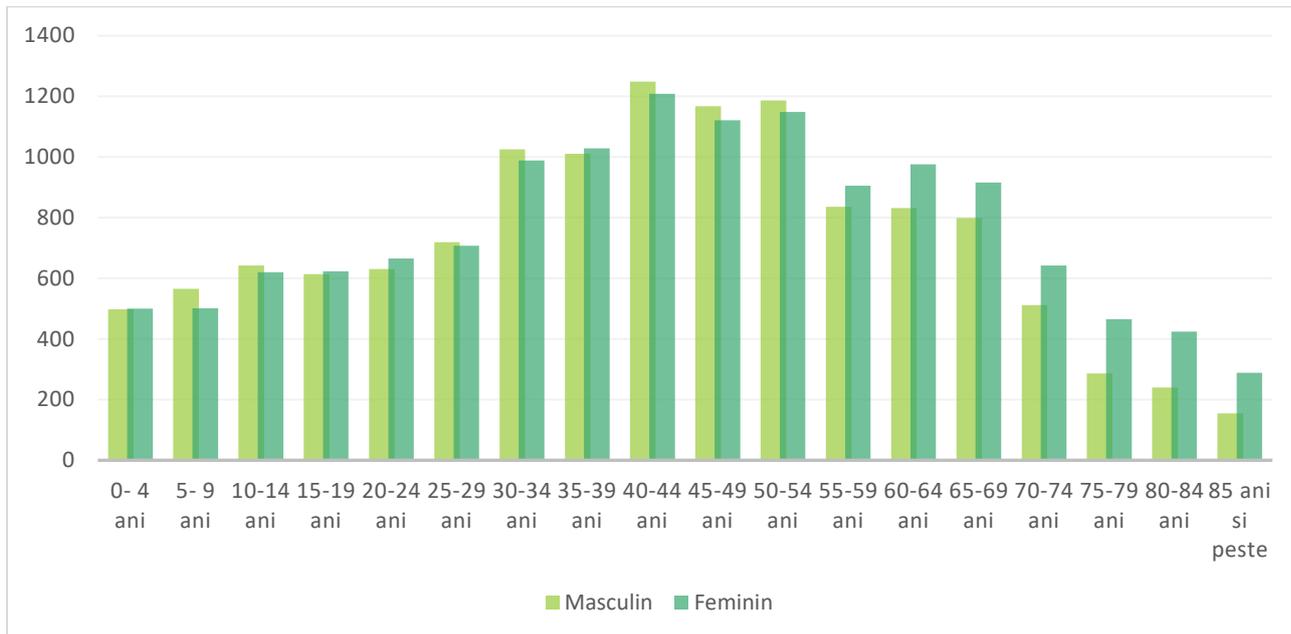


Figura 11. Distribuția populației municipiului Câmpia Turzii în funcție de gen-anul 2022

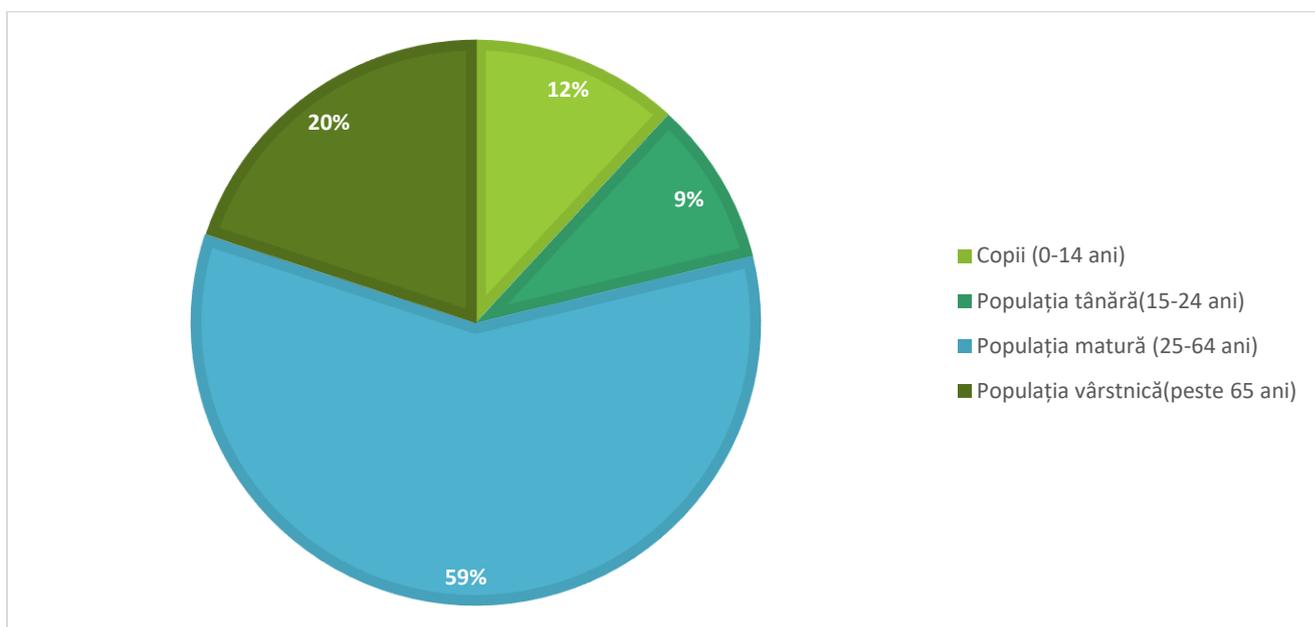


Figura 12. Distribuția populației pe categorii de vârstă-anul 2022

Analiza transportului privat de călători

Municipiul Câmpia Turzii este al treilea centru urban din județul Cluj. Datele colectate la nivelul anului 2016 arată că suprafața sa administrativ-teritorială este de 2.345,53 ha, din care intravilanul reprezintă 893,82 ha, iar suprafața agricolă 1.451,71 ha. Sub aspectul rețelelor stradale, la nivelul municipiului există două categorii:

- ✓ drumul național DN15-E60, care traversează municipiul Câmpia Turzii și asigură legătura Cluj-Napoca - Turda și Luduș - Târgu Mureș
- ✓ arterele de importanță mai redusă ca amenajare și valori de trafic:
 - DJ 150: Câmpia Turzii (DN 15) - Vișoara - Frata - Mociu (DN 16);
 - DC 62: Câmpia Turzii - Călărași Gară.

Teritoriul administrativ al Municipiului Câmpia Turzii este situat în partea de Sud-Est a județului Cluj și este străbătut pe direcția NV-SE, de DN15(E60) pe toata lungimea intravilanului și de Autostrada A3 (tronsonul Gilău – Câmpia Turzii) în partea de Sud. Drumul național DN15-E60, cu o lungime de 5,55 km pe teritoriul localității, asigură legătura cu municipiile Turda și Cluj-Napoca înspre Nord-Vest, respectiv orașul Luduș și municipiul Târgu-Mureș înspre Sud-Est. Racordul la autostrada A3 se face în partea de Sud-Est, în imediata apropiere a intrării în localitate.

La nivel județean, Municipiul Câmpia Turzii relaționează pe direcția Nord-Est cu comunele Vișoara, Trittenii de Jos, Ceanu Mare, Frata, prin intermediul drumului județean DJ 150 și pe direcția Sud cu localitatea Călărași Gară, prin intermediul drumului comunal DC 62, și cu comuna Ploscoș prin drumul comunal DC 69. Poziționarea în imediata vecinătate a autostrăzii A3 și pe axa drumului național DN15 (E60) asigură Municipiului Câmpia Turzii o accesibilitate crescută din punct de vedere rutier, atât la nivel județean cât și regional. Dată fiind importanța drumului național DN15, acesta a beneficiat de lucrări de întreținere, acesta fiind într-o stare tehnică bună. Rețeaua stradală urbană cuprinde un număr de 133 de străzi, cu o lungime totală de 52 km. Străzile sunt modernizate într-un procent foarte ridicat, demonstrând interesul municipalității în asigurarea unei infrastructuri rutiere de calitate.

Astfel principala problemă înregistrată în sectorul de transport rutier o reprezintă lipsa unei centuri ocolitoare a municipiului Câmpia Turzii, care ar scoate traficul greu și cel de tranzit din municipiu și ar contribui la scăderea emisiilor provenite din sectorul transportului la nivelul municipiului.

De asemenea, o altă problemă a transportului rutier o reprezintă numărul mare de accidente înregistrate îndeosebi în proximitatea drumului național DN 15.

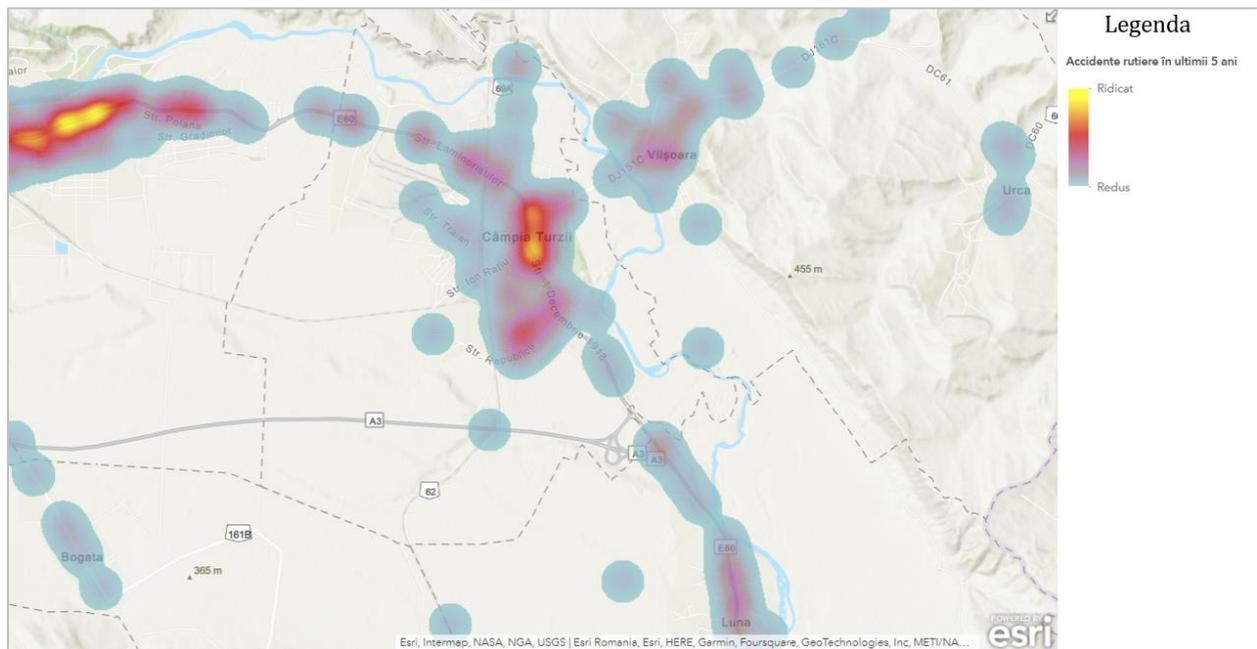


Figura 13. Distribuția spațială a accidentelor pe raza municipiului Câmpia Turzii

La nivelul municipiului Câmpia Turzii, conform datelor furnizate de către Poliția Română, în perioada 2017-2022 au fost înregistrate următoarele valori legate de accidentele grave petrecute pe raza municipiului Câmpia Turzii, acestea fiind prezentate în figura 13:

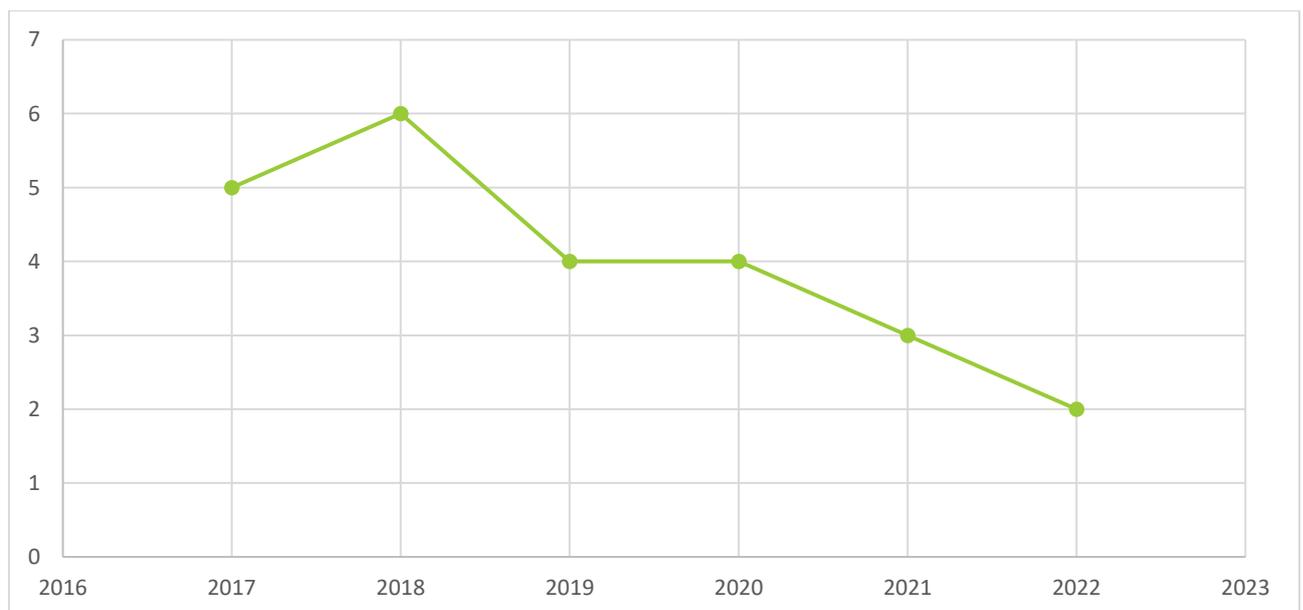


Figura 14. Evoluția accidentelor grave în ultimii 5 ani pe raza municipiului Câmpia Turzii

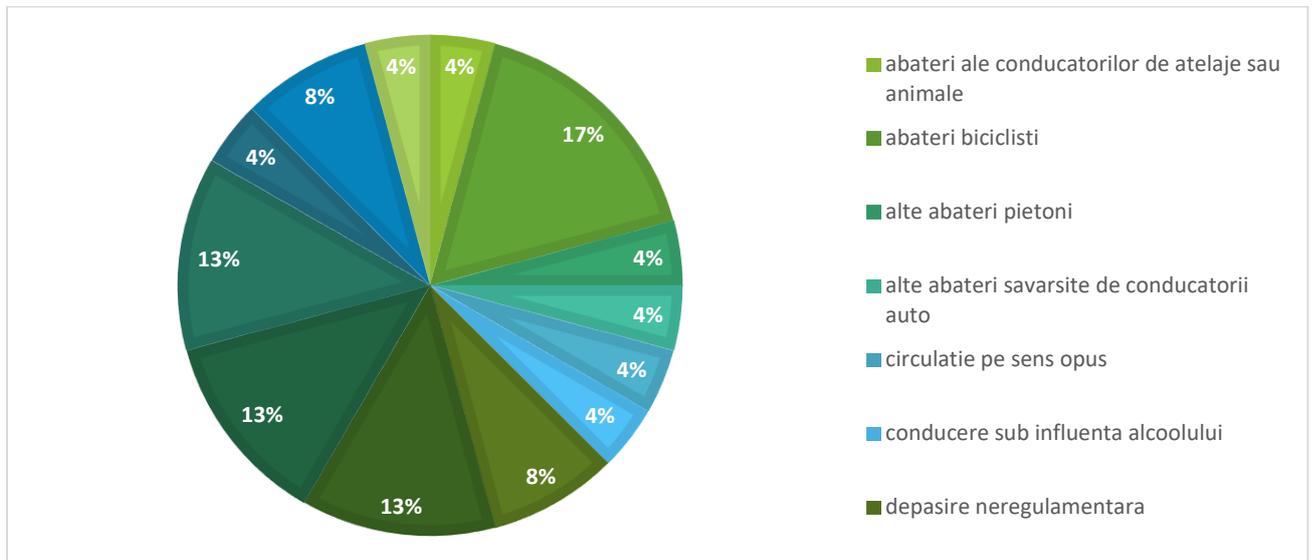


Figura 15.Cauze principale de producere ale accidentelor

Analizând cauzele de producere ale accidentelor, se observă ca principala cauză o reprezintă abaterile biciclistilor, fapt datorat de lipsa unei infrastructuri dedicate ciclismului urban care să satisfacă nevoile de siguranță a participanților la trafic.

În ultimii 5 ani, 3 persoane și-au pierdut viața și alte 24 au fost grav rănite în accidentele rutiere de pe raza municipiului Câmpia Turzii. Implementarea acestui proiect va duce la decongestionarea traficului și implicat la scăderea șanselor de producere a accidentelor rutiere.

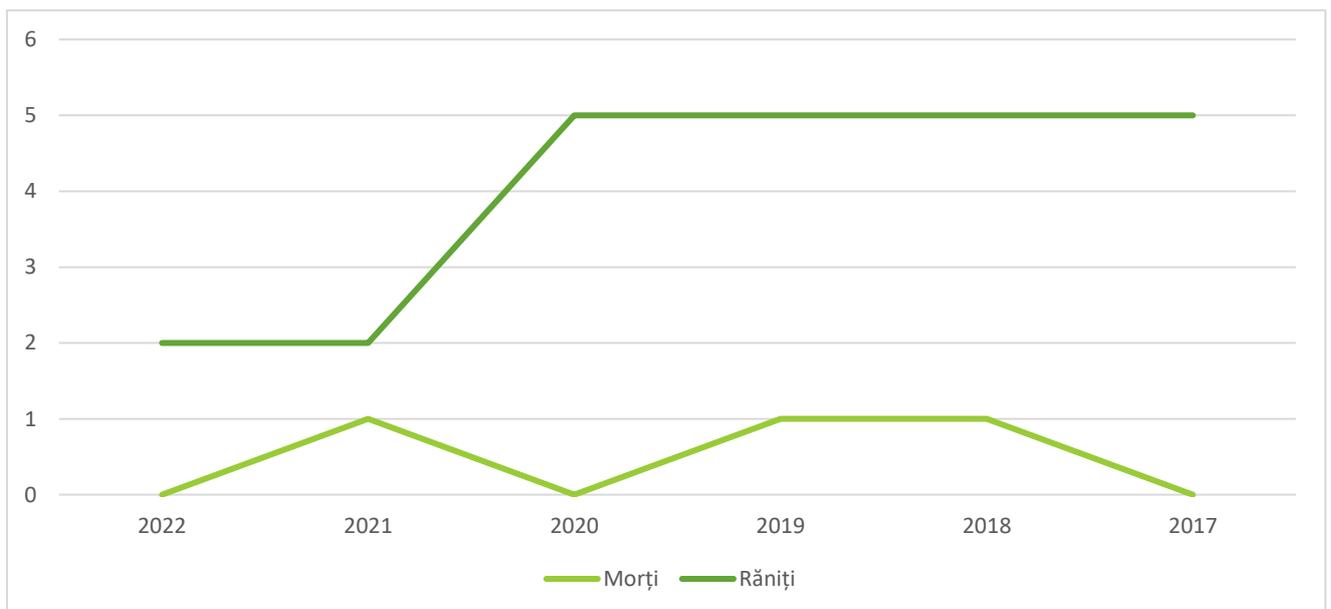


Figura 16.Persoane rănite în accidente rutiere pe raza municipiului Câmpia Turzii

Indicele de motorizare

Indicele de motorizare reprezintă un indicator utilizat în evaluarea dezvoltării economice a unei unități administrativ teritoriale. Valoarea acestuia exprimă numărul de autoturisme deținute de grupe de 1000 de locuitori.

De asemenea, ca majoritatea celorlalte domenii și indici, și indicele de motorizare a cunoscut o creștere substanțială în ultimii ani, la nivelul anului 2022, indicele de motorizare era de 396 de autoturisme la mia de locuitori.

Analiza transportului public de călători

În prezent, în Municipiul Câmpia Turzii există un serviciu de transport public local în comun, având ca operator societatea cu răspundere limitată "Transport Local Câmpia Turzii". Aceasta are unic acționar Municipiul Câmpia Turzii, care a delegat gestiunea serviciului de transport public de persoane prin curse regulate, dar acesta încă nu funcționează.

Momentan, transportul de persoane este asigurat de operatori de transport privați și în regim de taxi. Primăria Câmpia Turzii deține însă două microbuze desemnate pentru transportul elevilor. Deși funcționează ca o conurbație activă, se constată lipsa și respectiv necesitatea implementării unei autorități de transport pentru arealul învecinat și toate localitățile aferente acestuia.

Conform datelor de la Primăria Municipiului Câmpia Turzii, în localitate sunt aprobate stații de îmbarcare-debarcare călători pentru operatori privați de transport, care execută curse speciale și pentru un operator care efectuează transport internațional. De asemenea, sunt aprobate stații în prelungirea traseului aprobat de Consiliul Județean Cluj pentru operatorul de transport Tours Claus S.R.L.

Pe ruta Turda – Câmpia Turzii operează firma Alis Grup, care este marca înregistrată a SC TOURS CLAUS SRL, cu sediul în Cluj Napoca. Principalele destinații spre care companiile private execută curse regulate sunt: Cluj-Napoca, Turda, Târgu-Mureș, Viișoara, Luna, Gligorești, Tritenii de Jos, Ceanu Mare, Urca, Luduș, Iernuț, Frata.

În Regulamentul privind organizarea și desfășurarea activităților de transport persoane în regim de taxi, de transport mărfuri sau bunuri în regim de taxi, de transport în regim de închiriere, de dispecerat taxi în municipiul Câmpia Turzii, aprobat prin HCL nr. 2/2012, în perioada 2012-2017 au fost atribuite un număr de 118 autorizații taxi de către autoritatea de autorizare, din cadrul Primăriei, iar în perioada 2017-2021 nr. autorizațiilor taxi care se pot atribui este

de 113 (numărul acestora fiind stabilit prin HCL nr. 3/2017). În anul 2015 au fost eliberate 110 autorizații de taxi.

În municipiu, sunt practic două linii de transport public suburban, linii gestionate de operatorul Alis Group. Serviciul local de Transport Public va asigura patru linii de transport urban în cadrul UAT-ului. Liniile de transport pornesc din nord-vestul municipiului, au traseu comun în zona centrală pe str. Laminoriștilor și 1 Decembrie 1918, ca apoi să se ramifice spre zona de blocuri. Va exista posibilitatea de transfer de pe cele două linii suburbane pe cele patru urbane (acestea vor avea și stații comune).

În prezent, calitatea transportului public este una redusă, numărul persoanelor care apelează la transportul public fiind în scădere.

Din analiza chestionarelor online, atât la nivelul anului 2020, cât și la nivelul anului 2016, reiese că transportul public este perceput de cetățeni ca fiind de calitate proastă, cu un procent de 29.8% în anul 2020, respectiv 30% în anul 2016, nesatisfăcătoare cu 24% în anul 2020, respectiv 23.8% în anul 2016, în timp ce peste 21.5% îl consideră satisfăcător în anul 2020, respectiv 18.1% în anul 2016, în timp ce 24,7% în anul 2020, respectiv 21.3% în anul 2016 au o părere bună despre calitatea transportului public. Se remarcă o distribuție echilibrată între numărul celor cu o părere bună legată de transportul public și a celor nemulțumiți.

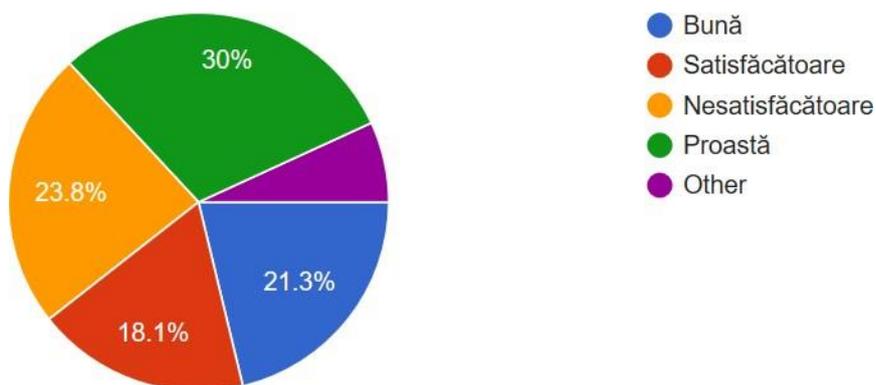


Figura 17.Extras anchetă de mobilitate cu privire la calitatea transportului public local din municipiul Câmpia Turzii



Analiza transportului nemotorizat

La nivelul municipiului există un număr mare de bicicliști, care fac naveta regulat sau care merg în zone de interes cu bicicleta. În ceea ce privește infrastructura pentru bicicliști, aceasta este aproape inexistentă la nivelul municipiului. În urma sondajului efectuat, a reieșit o cotă modală scăzută, peste 7% dintre respondenți fiind utilizatori de biciclete (în anul 2020), față de anul 2016 când procentul era de 10.7%, deplasările fiind efectuate atât în scop profesional, cât și pentru cumpărături și alte considerente administrative.

Singura ruta pentru bicicliști, cu rol de promenadă, este cea din Parcul Mare al municipiului, fiind amenajată pe o distanță de aproximativ 750 de metri. Pista este executată cu structură rutieră din betoane/mixturi asfaltice, pe o lungime de circa 750 m, cu lățimea de 2 m, pentru două benzi, în ambele sensuri de circulație. La racordarea pistei de cicliști cu partea carosabilă a drumului s-au montat borduri teșite. În profil transversal, pista s-a amenajat cu pantă transversală unică. Gabaritul acesteia asigură o înălțime liberă de trecere de 2,40 m. Pista este iluminată ornamental, acest iluminat fiind executat cu corpuri de iluminat cu sistem de becuri cu eficiență energetică.

Există în municipiu amplasate la instituții publice, piețe, în zona centrală rasteluri pentru biciclete. Acestea sunt de diferite mărimi, forme, nu există un caracter unitar. În luna noiembrie 2016, Primăria Municipiului Câmpia Turzii a derulat o procedură de achiziție directă pentru Achiziționarea a 4 rasteluri adiționale de biciclete: 1 buc. în fața Sălii Sporturilor «Ioan Stanatiev»; 1 buc. lateral de Cafeneaua Culturală, lângă rampa destinată persoanelor cu dizabilități; 1 buc. în zona intrării în curtea din spate, lângă scările de acces în Palatul Cultural; 1 buc. în incinta Muzeului «Prima Școală Românească 1879».

Achiziția a fost atribuită, iar rastelurile sunt în prezent instalate.



Str. Laminoriștilor



Ghe. Barițiu



Primăria Municipiului CT

Figura 18. Rasteluri de biciclete în municipiul Câmpia Turzii

**Sursa: PMUD Câmpia Turzii*

3. Colectarea datelor de trafic privind situația existentă

Activitatea de colectare a datelor a avut loc în perioada aprilie 2023 pe raza orașului Câmpia Turzii. Au fost amplasate atât aparate radar cât și camere pentru recenzarea în profil transversal a drumurilor, amplasate conform figurii de mai jos:

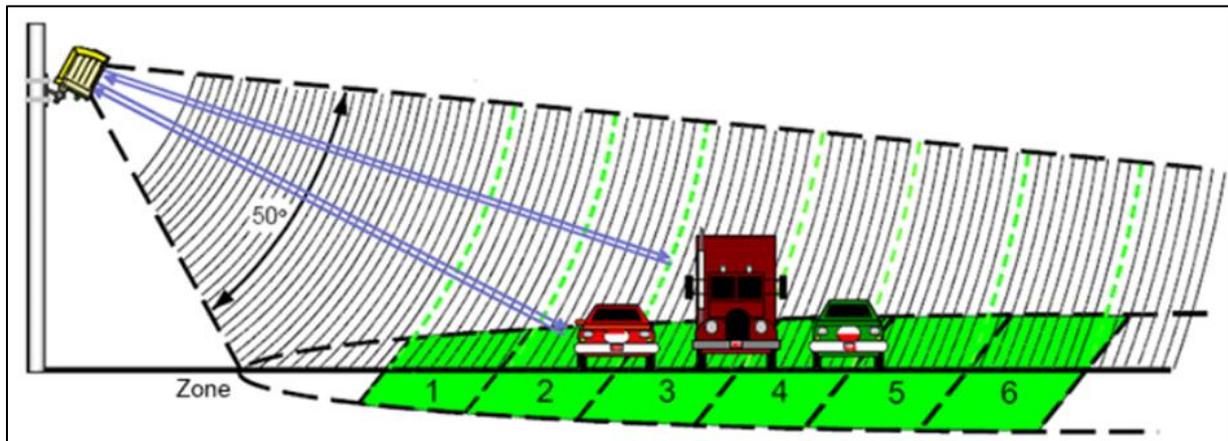


Figura 19. Aria de detecția a aparatelor radar

Pentru efectuarea măsurătorilor de trafic s-au utilizat echipamente de detecție neinductivă, care înregistrează următorii parametri:

- Numărul de vehicule;
- Direcția de deplasare;
- Vitezele individuale ale fiecărui participant la trafic;
- Categoria fiecărui vehicul determinată pe baza lungimii conform normei ARX.

S-au utilizat echipamente de tip radar, care funcționează pe principiul Doppler. Sunt produse de către firma germană VIA TRAFFIC CONTROLLING GmbH și RTMS.

Caracteristicile tehnice ale dispozitivelor sunt:

- Tipul detecției – efect Doppler 24.165 GHz;
- Memorie internă – 16 MB;
- Domeniu de măsurare – 1-255 km/h;
- Domeniul de temperatură -20 +40°C;
- Alimentarea 12 V
- Autonomie 14-18 zile;
- Ușor de montat pe elementele fixe de pe marginea drumului;
- Rezistență mare la umezeală, praf, intemperii.



Înregistrările sunt trimise producătorului care efectuează interpretarea datelor; rezultatele astfel trimise nu pot fi prelucrate de către operatorul studiului de trafic.

Aparatele de tip radar VIA TRAFFIC CONTROLLING GmbH și RTMS pot fi montate pe stâlpii de lângă drum și vizate perpendicular pe drum.

Vehiculele sunt detectate când au semnalul reflectat depășește nivelul de fundal în micro-slice-ul cu un anumit prag. Dacă acea detecție face parte dintr-o zonă definită, contactul acesteia (opțional) este închis în timpul perioadei de detectare pentru a indica detectarea.

Clasele de vehicule sunt exportate în funcție de lungimea vehiculelor detectate, având specificațiile din tabelul de mai jos:

Tabel 2. Clasificarea vehiculelor exportate de aparatele de recenziere a traficului

Description	Min length (m)	Max length (m)
SMALL	0	5
REGULAR	5	7
MEDIUM	7	10
LARGE	10	15
TRUCK	15	20
EXTRA-LARGE	20	255

Aceste clase de vehicule au fost transformate în clasele specifice pentru efectuarea simulărilor, și anume : biciclete/motociclete, autoturisme, autobuze, LGV și HGV.

Prelucrarea datelor a constant în:

- Determinarea debitelor de vehicule echivalente pentru întreaga perioadă de observare;
- Statistica participanților la trafic pentru categorii de interes: biciclete , autoturisme, vehicule transport marfă și persoane;
- Calculul indicelui de utilizare a străzilor și intersecțiilor menționate în adresă;
- Calculul debitelor orare în condițiile funcționalității obiectivului propus;
- Prognoza debitelor orare pentru orizontul anilor de perspectivă :2027 (pe termen mediu), 2030 (pe termen lung).

În Anexa 2 sunt prezentate debitele echivalente calculate pe baza datelor primare și a relației:

$$Q_{ech} = \sum_i Q_i * k_i$$

Determinarea nivelului de serviciu

Pentru determinarea nivelului de serviciu a străzilor monitorizate, s-a apelat la determinarea capacității de circulație a străzilor, indicele de utilizare fiind dat de relația:

$$q = \frac{Q_{ef}}{Q_n}$$

Q_{ef} -este debitul orar înregistrat;

Q_n -este capacitatea de circulație determinată în funcție de categoria de drum, număr de benzi și viteza de circulație măsurată.

Conform STAS 10144/5-89 („Calculul capacității de circulație a străzilor”), capacitatea de circulație se definește ca fiind numărul maxim de vehicule care se pot deplasa într-o oră, în mod fluent și în condiții de siguranță a circulației printr-o secțiune dată. Aceasta poate fi influențată de 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 staționărilor, sisteme de semnalizare și echipare tehnică);
- Caracteristicile psihologice și fiziologice ale conducătorilor auto (timpii de percepție - reacție), etc.

Principalele relații între parametrii de calcul:

Calitatea unei străzi este dată de parametrul numit fluența circulației în secțiunea curentă „F” și se determină:

$$F = \frac{W}{W_B} = 0 \dots 1$$

- W [km/h] este viteza de circulație

- W_B [km/h] este viteza de proiectare sau de bază. Se consideră o fluență foarte bună a traficului dacă $F=0,5/1$ și foarte redusă $F=0-0,15$.

Densitatea traficului „D” reprezintă nr. de vehicule pe km: $D = \frac{1000}{i}$ [nr. vehicule/km];

Pe baza relațiilor exuse mai sus, se va calcula capacitatea maximă de circulație pentru o bandă carosabilă în condițiile unui flux rutier continuu sau discontinuu:

- Pentru cazul fluxului rutier continuu: $N^c = \frac{1000 * W}{t_{min}}$ [nr. vehicule etalon/oră];

- Pentru cazul fluxului discontinuu: $N = N^c * \frac{\frac{D_i}{W}}{\frac{D_i}{W} + \frac{W}{2} * (\frac{1}{a} + \frac{1}{d}) + T_a} = \frac{T_c}{T} < 1$

[nr. vehicule etalon/oră]; în care D_i [m] reprezintă distanța între intersecții sau treceri pentru pietoni;

W [m/s] – viteza de circulație

a și d [m/s²] – accelerația, respectiv decelerația

T și T_c [s] – durata deplasării pe distanța D_i , în cazul circulației discontinuu, respectiv continuu;

T_a [s] – timpul de roșu plus galben din intersecția prevăzută cu semafoare.



Tabel 3. Tabel coeficient de echivalare

Nr. Crt	Categoria sau tipul de vehicule fizice	Coeficient de echivalare în vehicule etalon	
		Drumuri în afara localităților	Drumuri în localități
1	Vehicul pe 2 roți, triciclu	0,50	0,50
2	Autoturism cu sau fără remorcă, motocicletă cu ataș	1,00	1,00
3	Moderatrobuz, autofurgonetă, autocamionetă cu sarcină utilă de până la 15 kN, cu sau fără remorcă	2,00	3,00
4	Autocamion cu sarcină utilă între 15-50 kN, tractor, vehicul special	2,5	3,50
5	Autocamion cu sarcină utilă peste 50 kN, autobuz	3,50	4,00
6	Autotractor cu șa și semiremorcă, tractor sau remorcher	-	8,00
7	Vehicul agabaritic	1,50	1,50
8	Remorcă la autocamion și tractor	1,50	1,50
9	Tramvai motor, troleibuz	-	4,50
10	Remorcă tractată sau articulată la un vehicul de transport în comun	-	2,00

Dat fiind obiectivul studiului de trafic, punctele de recenziere a traficului au fost poziționate pe străzile:

- 1 Decembrie 1918
- Gheorghe Barițiu.

De asemenea a fost monitorizată și intersecția dintre cele 2 străzi, pentru o analiză suplimentară a traficului.

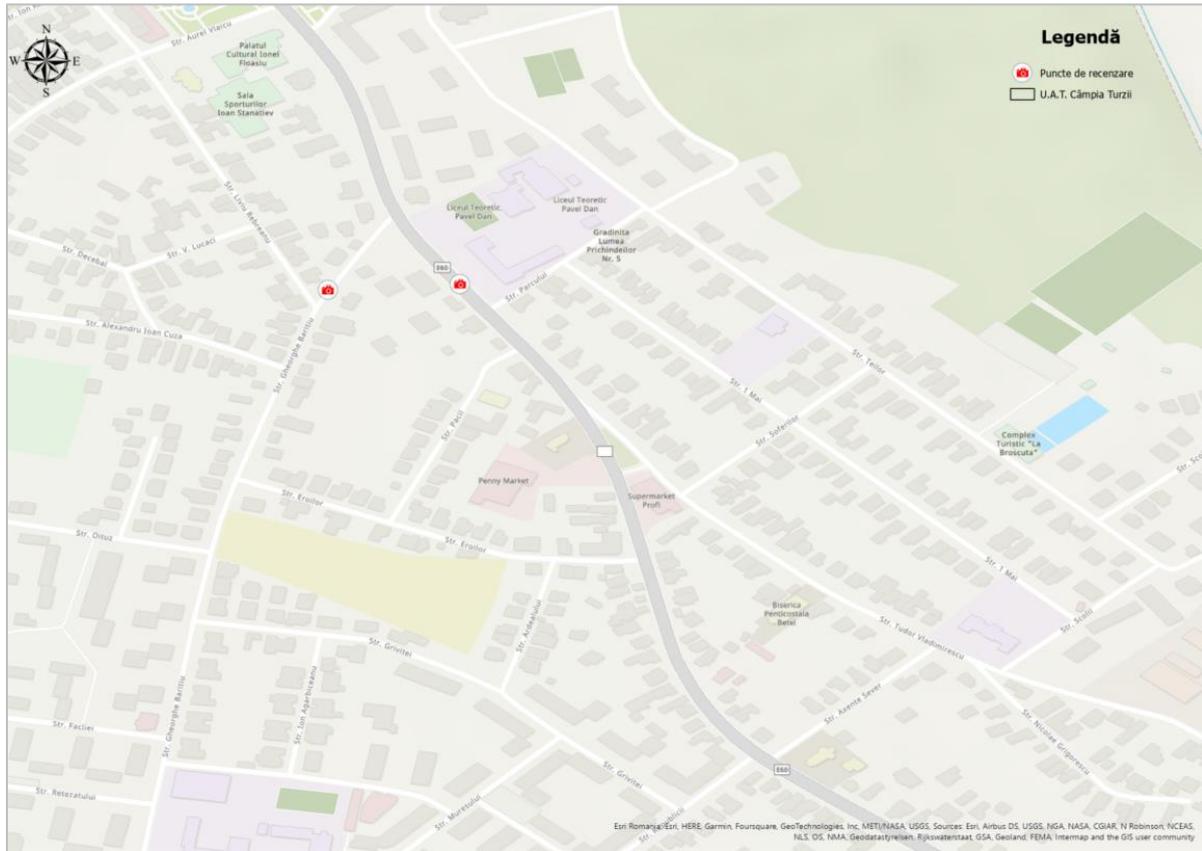


Figura 20. Puncte de recenzare a traficului

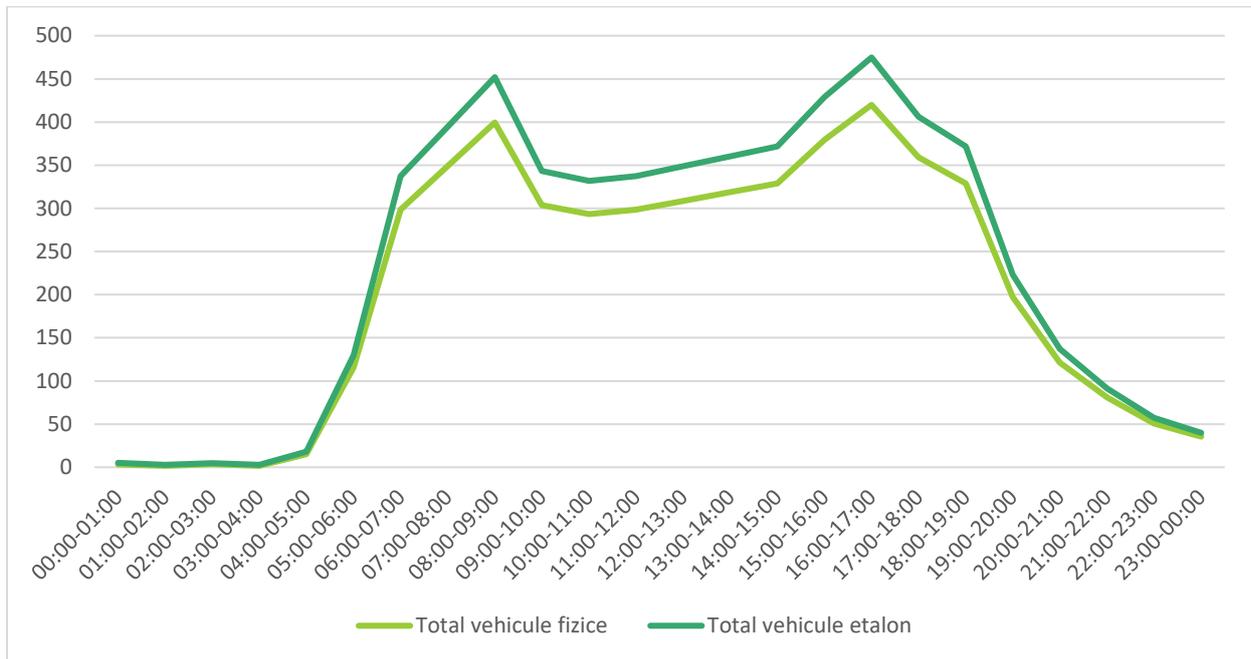


Figura 21. Debite fizice și etalon - Strada G. Barițiu

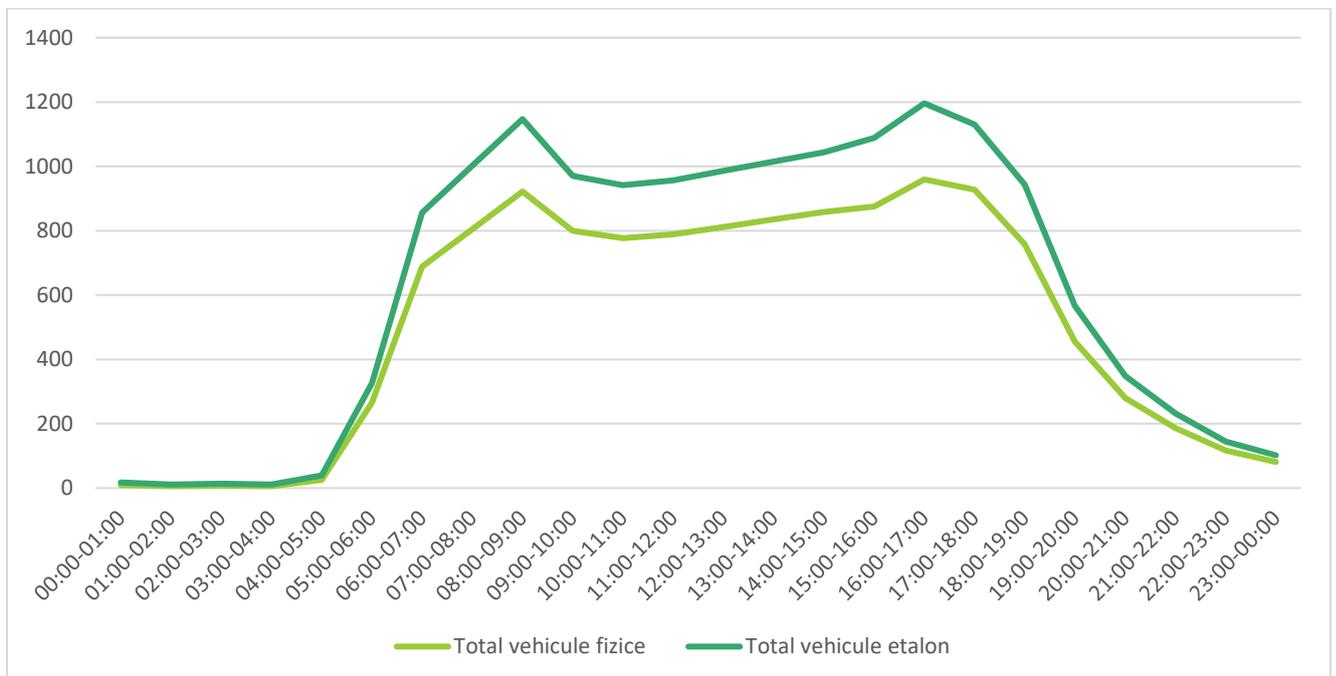


Figura 22. Debite fizice și etalon - Strada 1 Decembrie 1918

Se observă diferențe mari între debitele înregistrate fizice și cele înregistrate etalon, din cauza procentului mare de vehicule grele care utilizează aceste 2 străzi: 9% pe str. G. Barițiu, respectiv 14 % pe str. 1 Decembrie 1918.

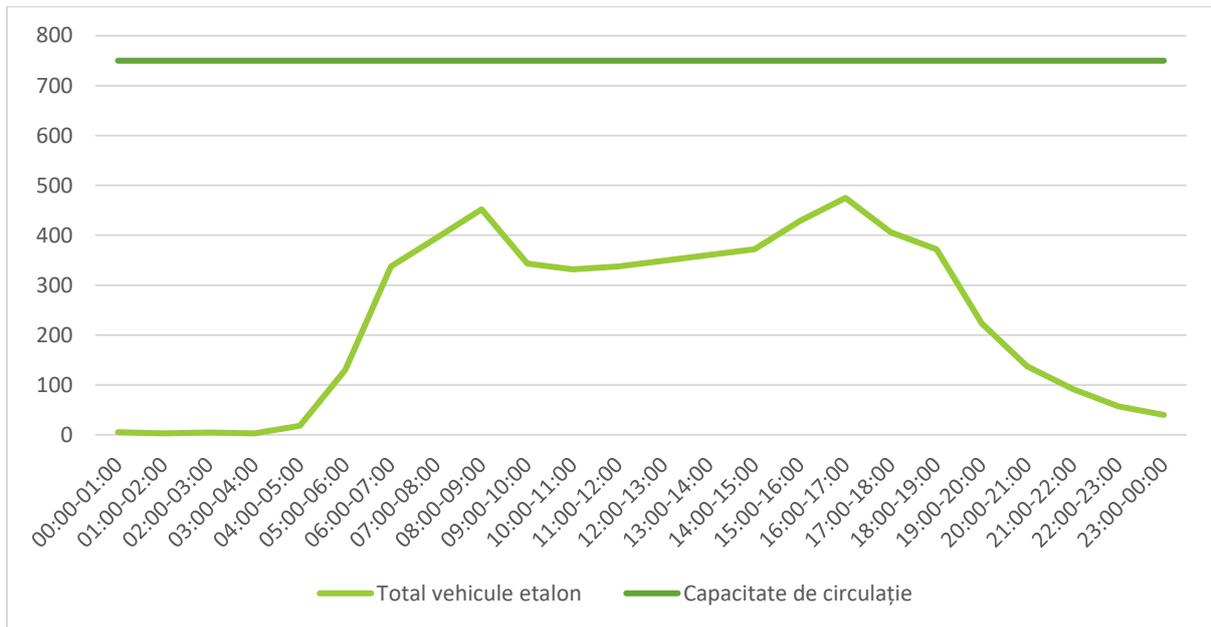


Figura 23.Capacitate de circulație- strada G. Barițiu

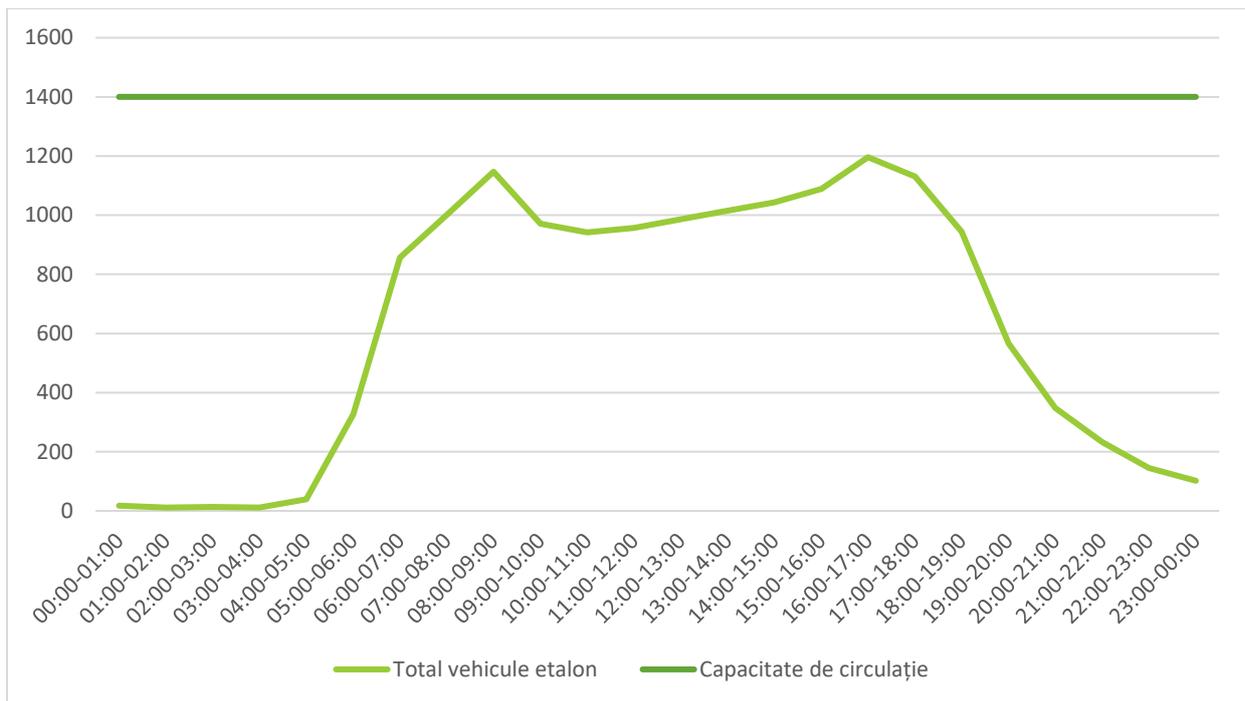


Figura 24.Capacitatea de circulație - strada 1 Decembrie 1918

În ceea ce privește capacitatea de circulație, ambele străzi beneficiază de o rezervă importantă de capacitate, atât în medie cât și la ora de vârf.

Strada 1 Decembrie 1918:

- în medie rezerva de capacitate este de 56 %
- la ora de vârf beneficiază de o rezervă de cca. 14%.

Strada G. Barițiu:

- în medie rezerva de capacitate este de 68 %
- la ora de vârf beneficiază de o rezervă de cca. 37%.

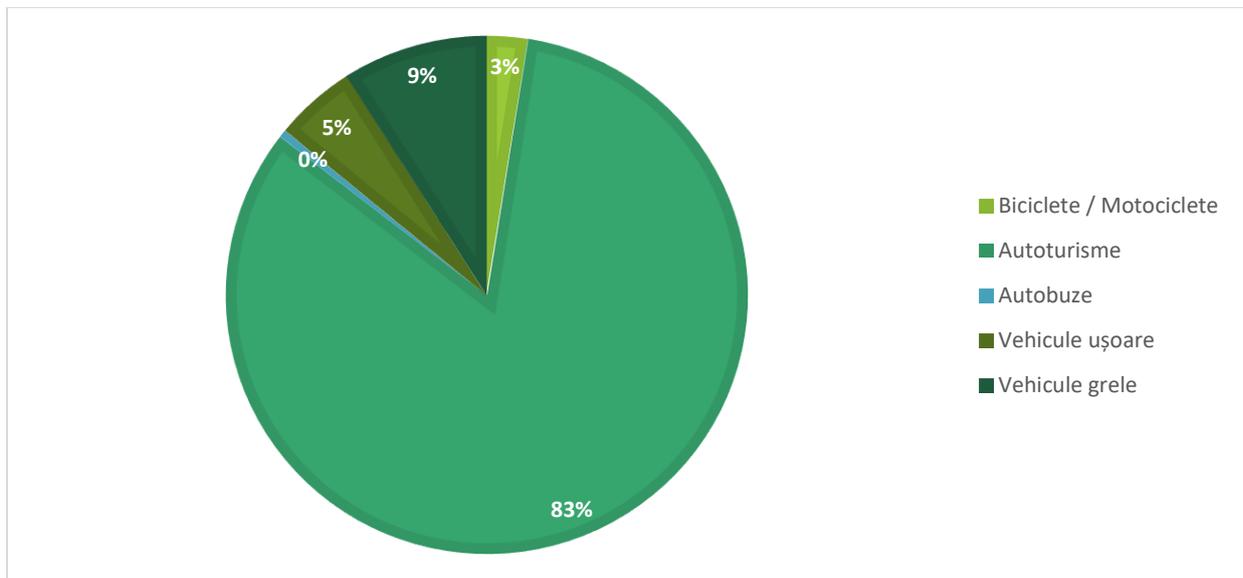


Figura 25. Distribuția pe clase de vehicule- strada G. Barițiu

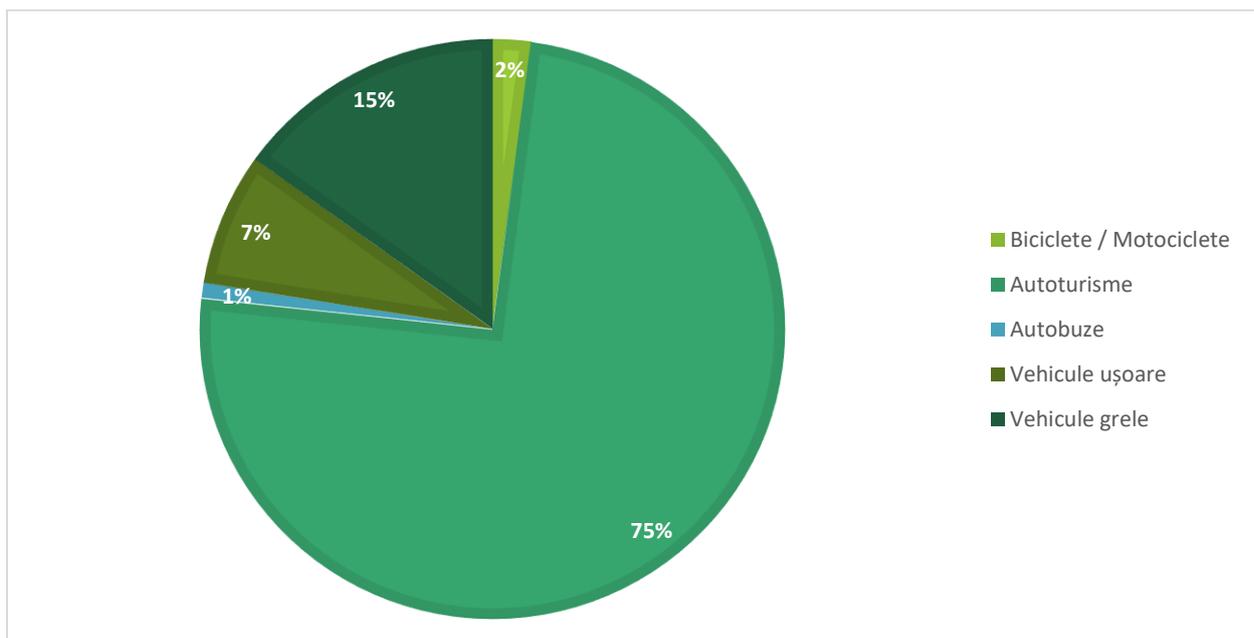


Figura 26. Distribuția pe clase de vehicule- strada 1 Decembrie 1918

Modelul de transport

Pentru ilustrarea mobilității la nivelul municipiului Câmpia Turzii s-a dezvoltat un model de transport pentru atribuirea pe itinerarii pentru transportul privat și pentru transportul public. Modelul de transport este dezvoltat tabelar pe baza datelor culese din teren, în punctele de recenzie aferente.

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

La elaborarea modelului de transport s-a ținut cont de prevederile ghidului Jaspers - The Use of Transport Models în Transport Planning and Project Appraisal, 2014¹.

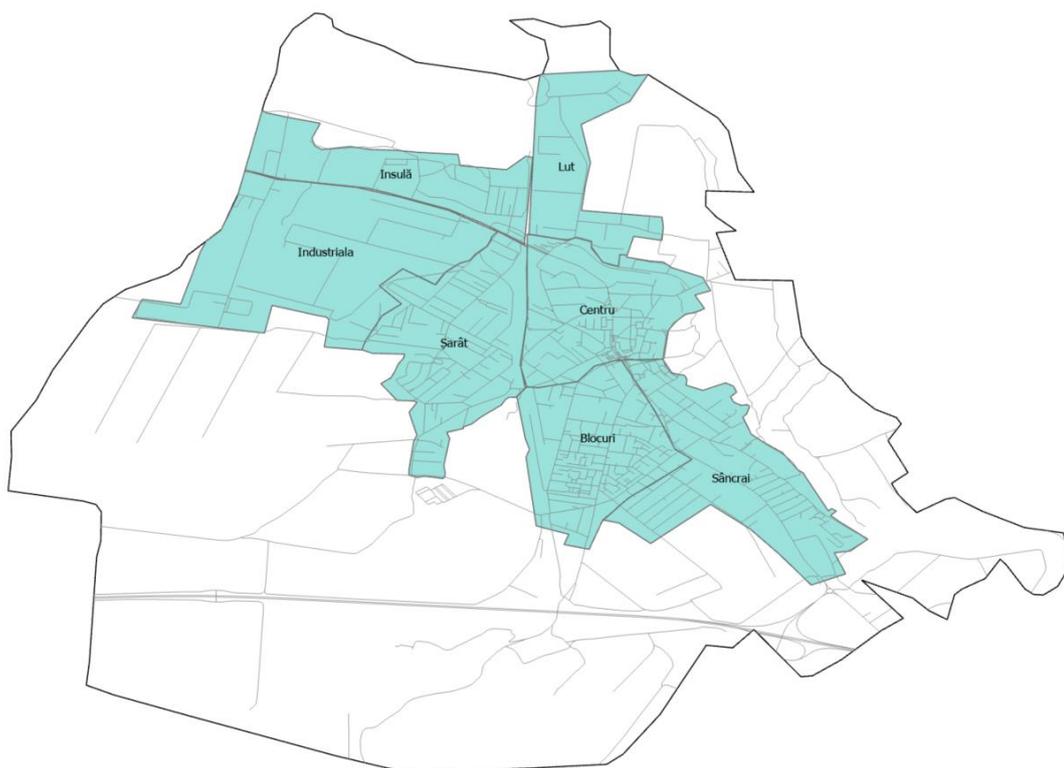


Figura 27. Zonificarea modelului de transport

¹ - <https://jaspers.eib.org/knowledge/publications/the-use-of-transport-models-in-transport-planning-and-project-appraisal?documentId=222>

Modelul de transport este dezvoltat modular, matricele de transport fiind formalizate matematic pe baza calculului tabelar, matriceal utilizând Microsoft Excel. De asemenea, pentru formalizarea aspectelor legate de sistemul de transport s-a dezvoltat o bază de date geo-referențiată (GIS), în sistem de referință WGS 84, pornind de la baza de date geo-referențiată națională și folosind un software specific pentru dezvoltarea datelor GIS. Baza de date conține atât informații specifice caracteristicilor ofertei de transport – dispunerea spațială a rețelelor, formă și atribute de tip – viteză, durată, distanță etc, cât și caracteristici ale cererii de transport – mărimea fluxurilor de trafic etc.

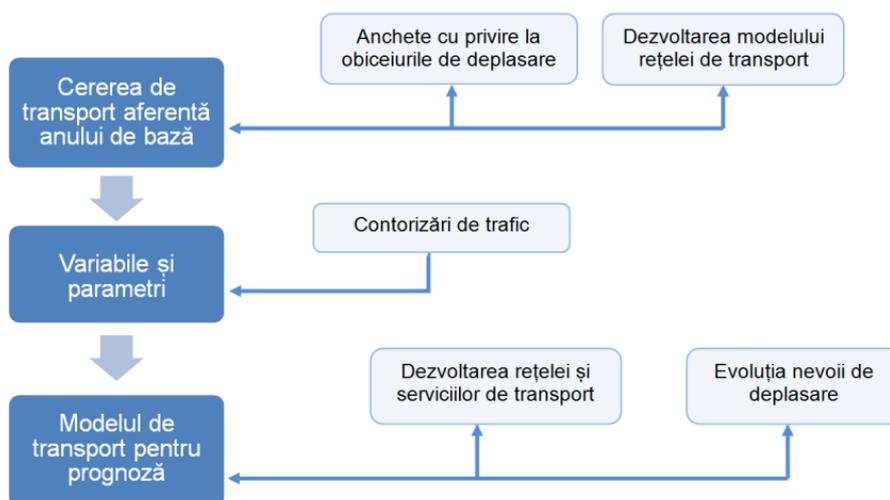
Modurile de transport modelate sunt:

- autoturism (CARS);
- transport nemotorizat (BIKE) .

Pachetul software utilizat a fost VISUM 2023 și VISSIM 2023, produse 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 de transport și zonificarea teritoriului în raport cu principalele activități ce au loc în spațiul analizat iar conectarea cu modulul VISSIM de micro-simulare 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, anul de bază al modelului este 2023, iar anul de perspectivă este 2027.



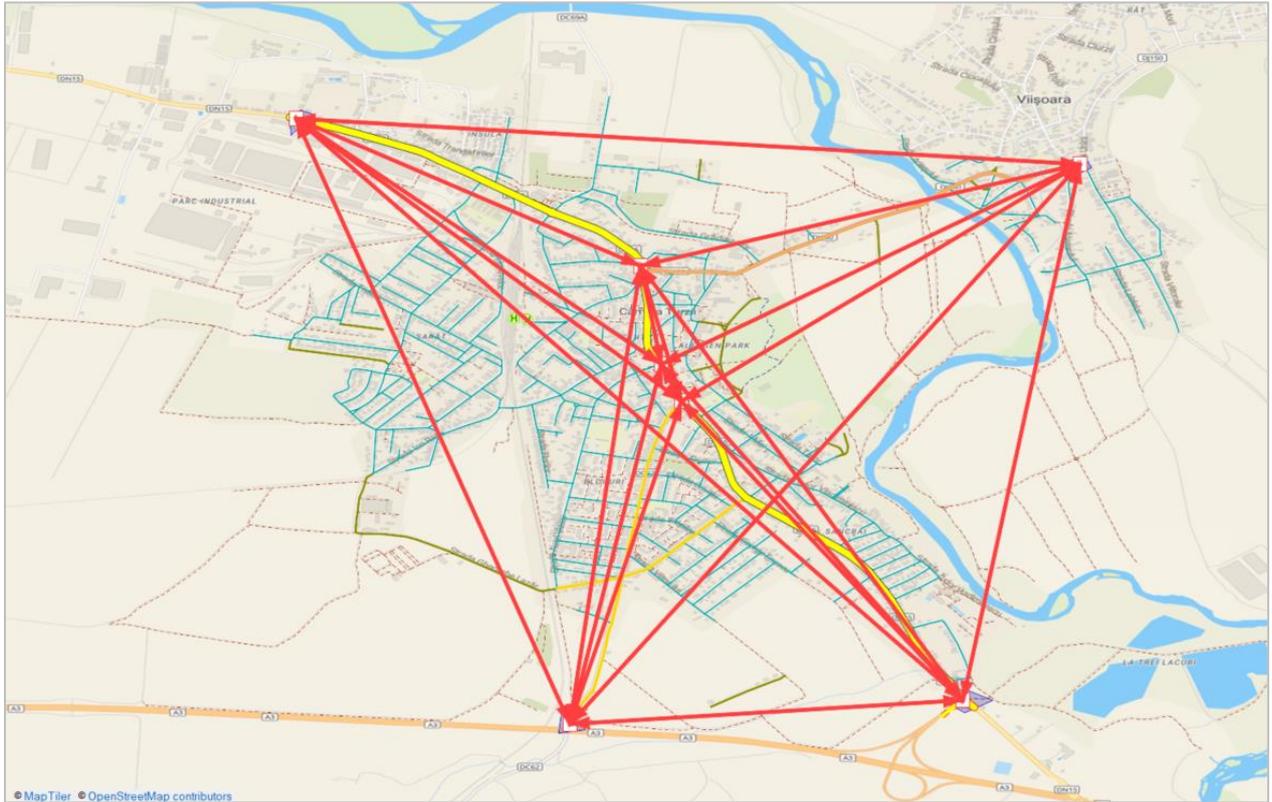


Figura 28. Perechi de matrici O-D din modelul de transport

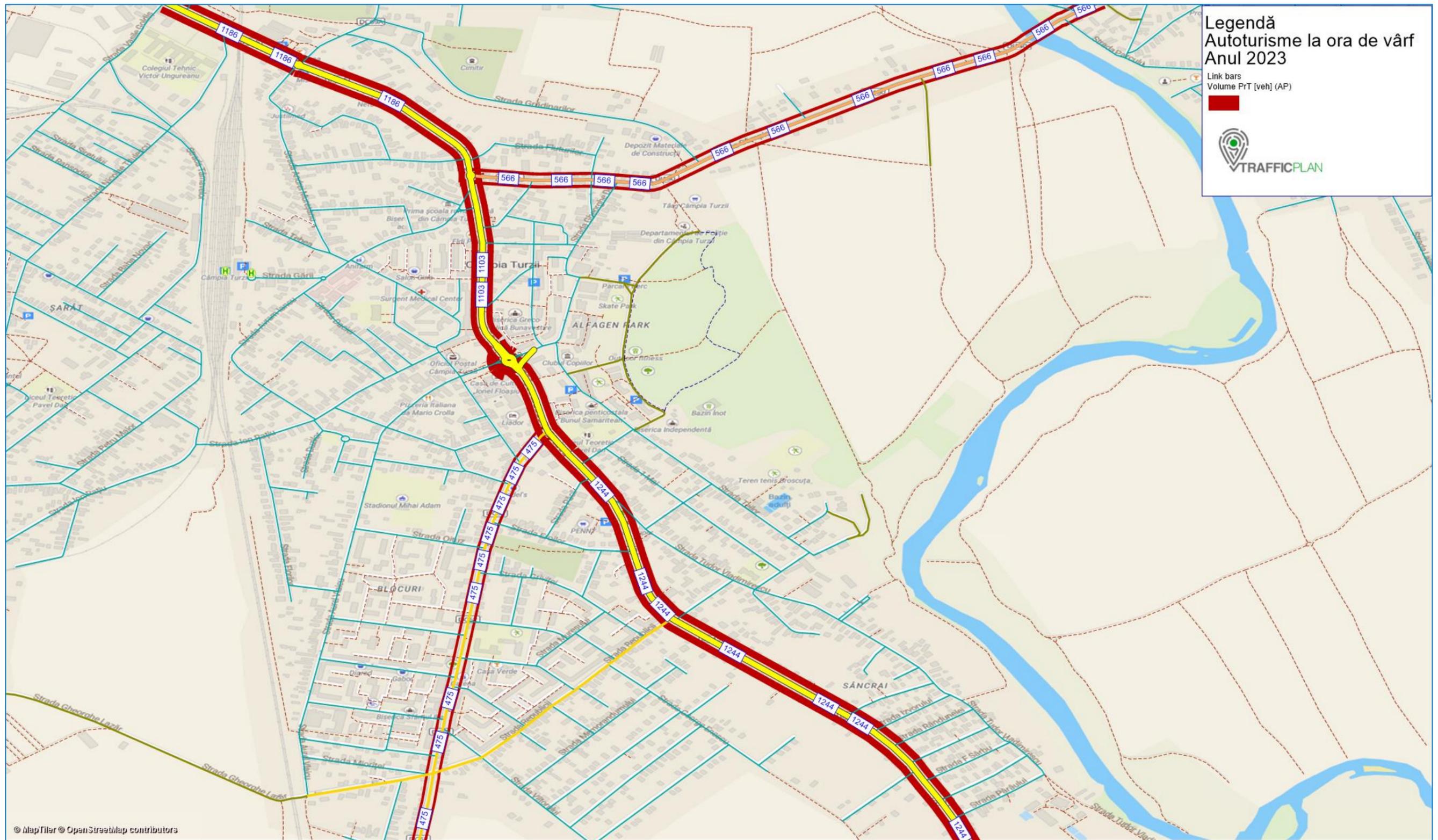


Figura 29.Scenariul actual- Autoturisme la ora de vârf

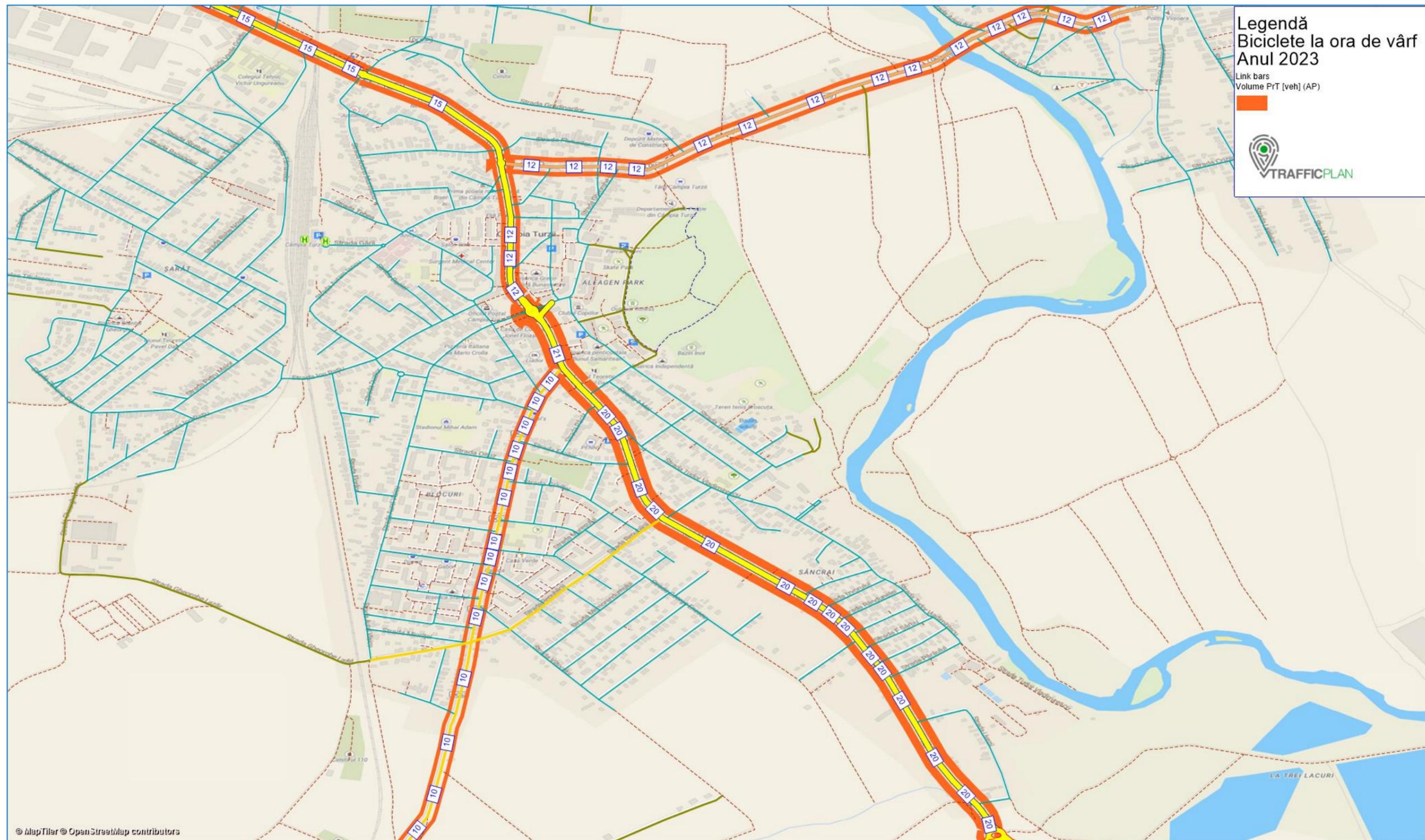


Figura 30.Scenariul actual- Biciclete la ora de vârf



Prognoze

Prognozarea circulației este un aspect esențial în planificarea urbană și dezvoltarea infrastructurii de transport. O prognoză precisă a fluxului de circulație poate ajuta la identificarea nevoilor de transport și la elaborarea strategiilor adecvate pentru a satisface cerințele într-un mod eficient și sustenabil. În acest eseu, ne vom concentra pe determinarea prognozei circulației cu transportul în comun și cu bicicleta, două modalități de transport tot mai populare în mediul urban.

Transportul în comun reprezintă un pilon important în sistemul de mobilitate urbană, oferind o alternativă convenabilă și eficientă la utilizarea autoturismului personal. Pentru a determina prognoza circulației cu transportul în comun, sunt luate în considerare mai mulți factori. Unul dintre acești factori este creșterea populației și a densității într-o anumită zonă. O populație mai mare și o densitate crescută înseamnă o cerere mai mare pentru transportul în comun.

De asemenea, se iau în considerare și factori precum dezvoltarea urbană, planificarea rutelor, frecvența și confortul serviciilor de transport în comun. Prin analiza datelor demografice, evaluarea tendințelor de călătorie și utilizarea modelelor de trafic, se pot prognoza cererea și numărul de călătorii viitoare. Utilizarea tehnologiilor moderne, cum ar fi sistemul de gestionare a transportului, poate contribui la obținerea unor prognoze mai precise, care să ajute la dimensionarea și îmbunătățirea rețelei de transport în comun.

De asemenea, bicicletele au devenit o modalitate populară de a călători în mediul urban, oferind o opțiune ecologică, sănătoasă și convenabilă pentru deplasare. Determinarea prognozei circulației cu bicicleta implică evaluarea infrastructurii existente și planificarea dezvoltării acesteia. În primul rând, trebuie să se identifice și să se dezvolte rețele de trasee pentru biciclete, care să fie accesibile, sigure și bine integrate în mediul urban.

Factori precum conectivitatea, calitatea infrastructurii, nivelurile de confort și facilitățile pentru bicicliști pot influența cererea și utilizarea bicicletelor într-o anumită zonă. De asemenea, este important să se analizeze tendințele de mobilitate, comportamentul cicliștilor și preferințele acestora. Utilizarea datelor de călătorie, sondajelor și modelării transportului pot ajuta la estimarea cererii și a numărului de călătorii cu bicicleta în viitor.

Pentru a realiza o prognoză cât mai precisă a circulației cu transportul în comun și cu bicicleta, se iau în considerare o serie de date și factori cheie. Iată câteva exemple:



- Date demografice și populație: Se analizează numărul de locuitori dintr-o anumită zonă și tendințele de creștere demografică. Aceste date pot oferi informații despre cererea potențială pentru transportul în comun și utilizarea bicicletelor.
- Date socioeconomice: Informații despre structura economică și ocuparea forței de muncă pot influența cererea și comportamentul deplasărilor. De exemplu, zonele cu concentrație mare de birouri pot atrage mai multe călătorii cu transportul în comun.
- Date deplasări actuale: Se colectează informații despre modelele și comportamentul deplasărilor existente. Sondaje, studii de mobilitate și date de călătorie pot oferi o înțelegere a preferințelor și obișnuințelor deplasărilor cu transportul în comun și bicicleta.
- Infrastructură existentă și planificată: Se analizează infrastructura actuală pentru transportul în comun și biciclete, inclusiv rețelele de rute, piste și facilități. Evaluarea calității, conectivității și siguranței acestor infrastructuri este esențială pentru a estima cererea și utilizarea viitoare.
- Tendințe de mobilitate și schimbări de comportament: Se iau în considerare schimbările în preferințele și obiceiurile de deplasare ale populației. De exemplu, creșterea conștientizării asupra sustenabilității și a beneficiilor pentru sănătate poate influența cererea pentru transportul cu bicicleta.
- Tehnologii și modele de trafic: Utilizarea sistemelor de gestionare a transportului și modelelor de trafic poate oferi informații și predicții mai precise privind cererea și utilizarea transportului în comun și a bicicletelor. Acestea pot lua în calcul variabile precum orarul, frecvența, viteza și distanța medie a călătoriilor.

1) Transport privat – an de bază 2023

- Cota modală a transportului privat în zilele lucrătoare este de cca. 35,3%
- Cota modală a transportului privat în zilele nelucrătoare este de cca 55,2 %
- Pe parcursul unui an avem în medie 251 de zile lucrătoare, respectiv 114 de zile nelucrătoare.

Astfel valoarea determinată pentru utilizatorii de transport privat la nivelul anului 2023 este de 1.826.082 călătorii anuale.



2) Transportul public-an de bază 2023

Dat fiind faptul că în momentul de față nu există un transport public local, valoarea indicatorului pentru anul de bază respectiv pentru anul de perspectivă fără proiect va fi considerată 0.

3) Ciclism-an de bază 2023

- Cota modală a ciclismului în zilele lucrătoare este de cca. 7.6%
- Cota modală a ciclismului în zilele nelucrătoare este de cca 8 %
- Pe parcursul unui an avem în medie 251 de zile lucrătoare, respectiv 114 de zile nelucrătoare.

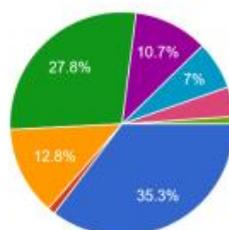
Astfel valoarea determinată pentru utilizatorii de ciclism urban la nivelul anului 2023, având în vedere și faptul că bicicletele reprezintă aproximativ 3% din totalul MZA este de 339.561 călătorii anuale.

4) Mers pe jos - an de bază 2023

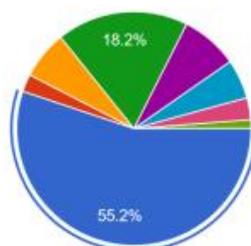
- Cota modală a mersului pe jos în zilele lucrătoare este de cca. 27.8%
- Cota modală a mersului pe jos în zilele nelucrătoare este de cca 18.2 %
- Pe parcursul unui an avem în medie 251 de zile lucrătoare, respectiv 114 de zile nelucrătoare.

Astfel valoarea determinată pentru utilizatorii modului de deplasare pietonal la nivelul anului 2023 este de 1.090.852 călătorii anuale.

Deplasare in timpul
saptamanii



Deplasare in
weekend



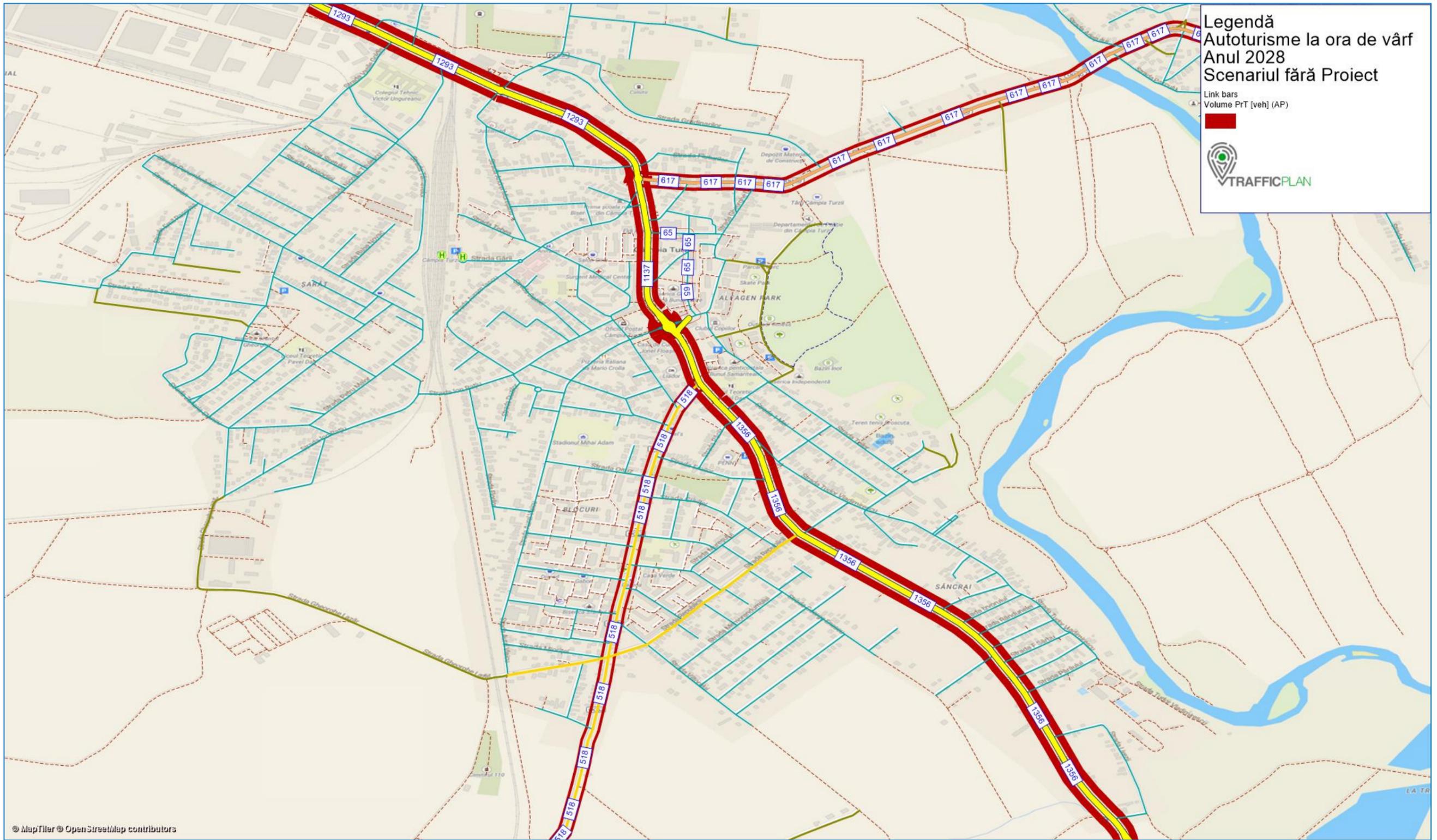


Figura 31 Scenariul de perspectivă anul 2028 FP- Autoturisme la ora de vârf

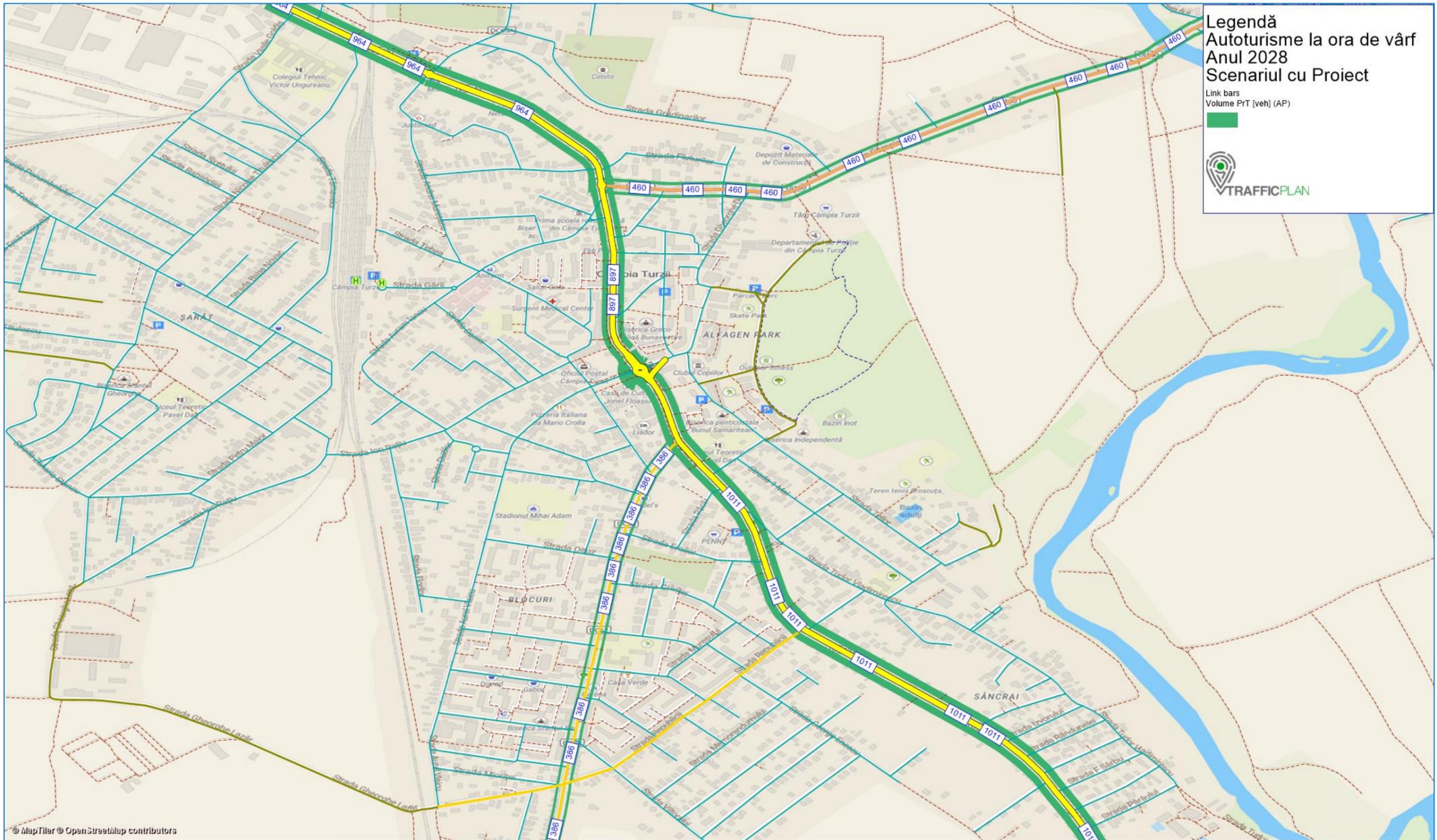


Figura 32.Scenariul de perspectivă anul 2028 CP- Autoturisme la ora de vârf

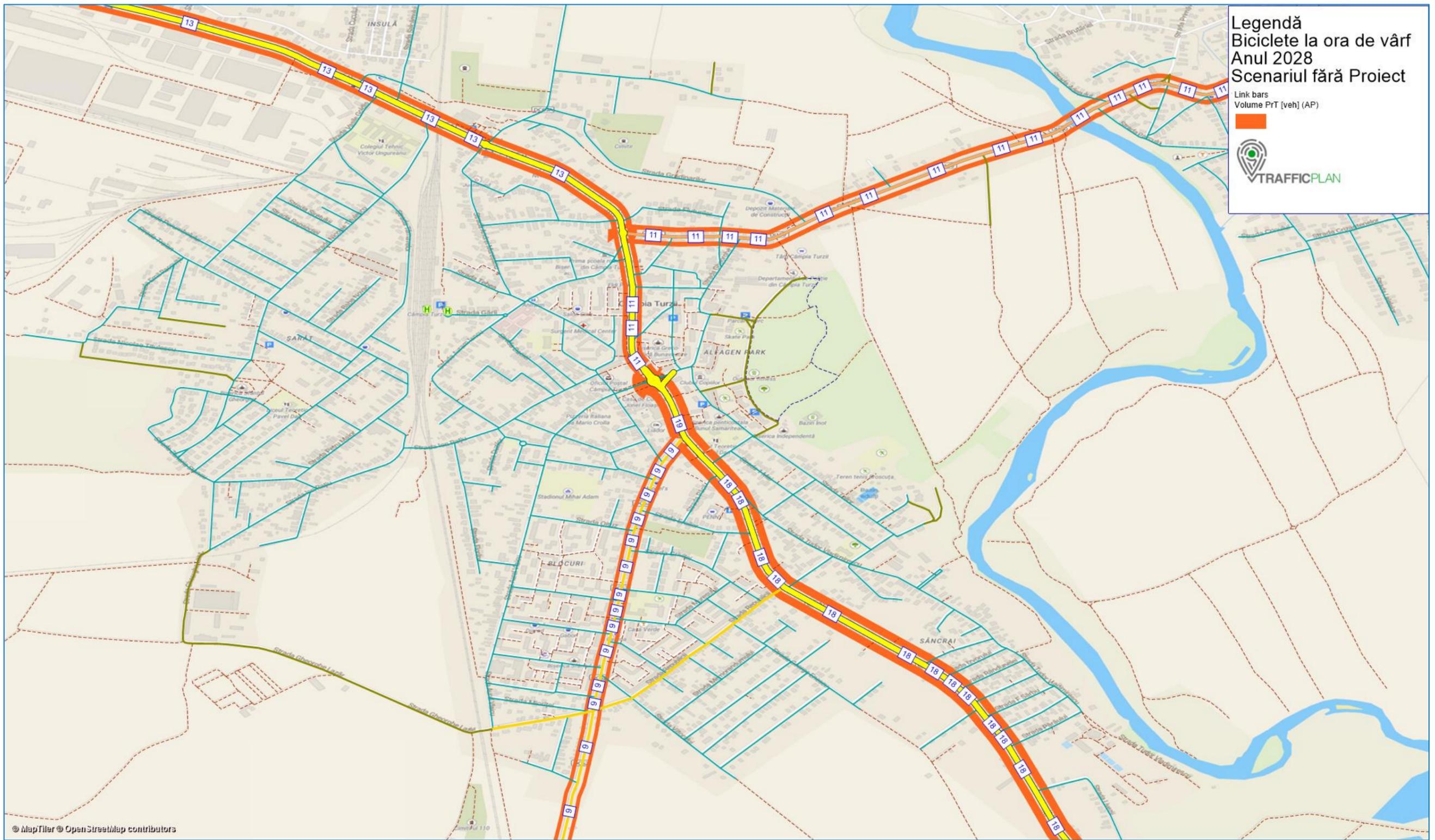


Figura 33.Scenariul de perspectivă anul 2028 FP- Biciclete la ora de vârf

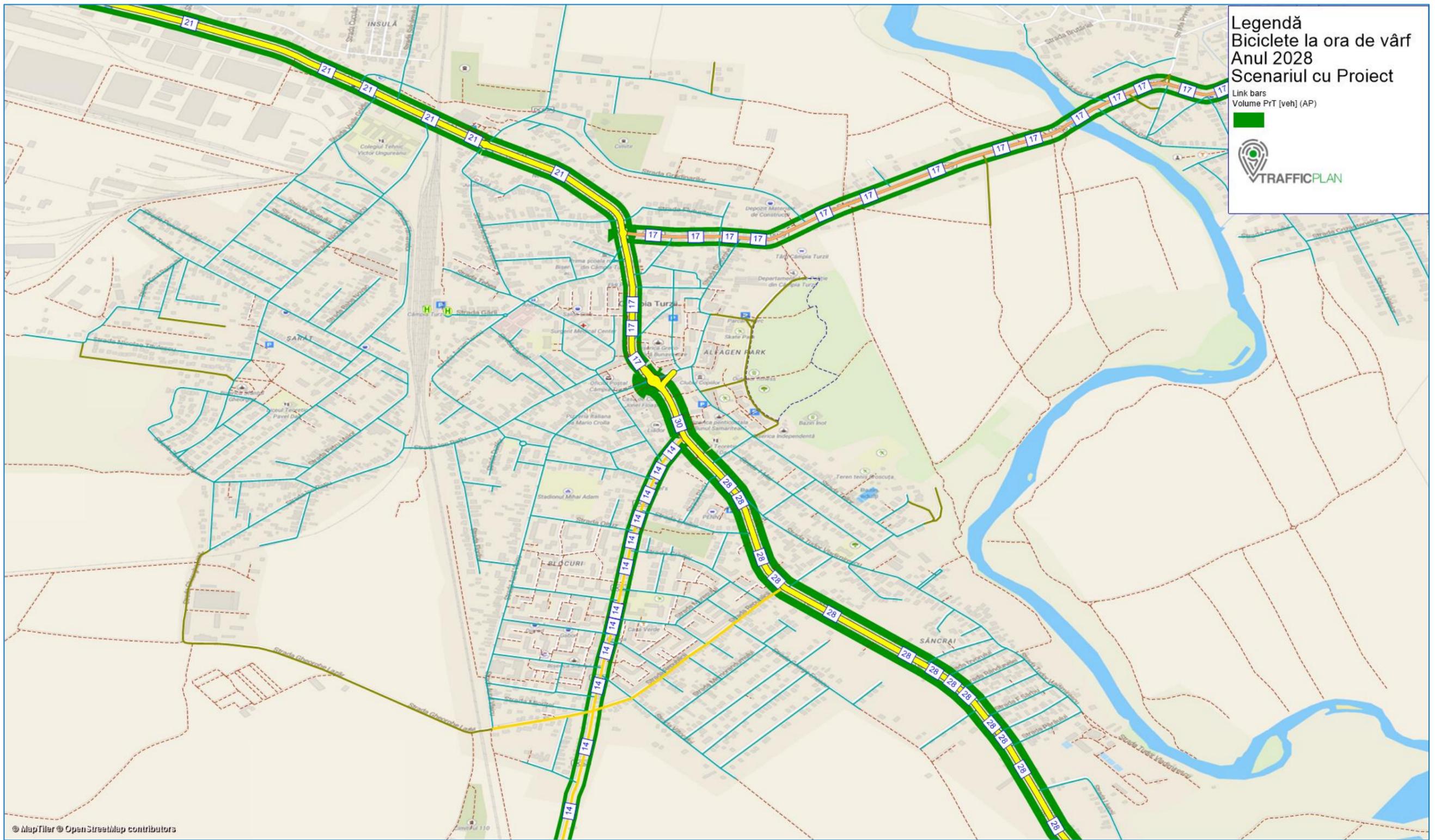


Figura 34.Figura 32.Scenariul de perspectivă anul 2028 CP - Biciclete la ora de vârf

4. Creșterea utilizării transportului public local / a deplasărilor cu bicicleta și reducerea emisiilor GES pentru anul de referință și pentru anul următor finalizării fizice a intervenției

Schimbările climatice reprezintă procesul cu caracterul cel mai global cu care se confruntă omenirea din punct de vedere al protecției mediului înconjurător. Acestea sunt determinate în mare parte și de transporturi, combustia și utilizarea combustibililor conducând în mod direct la emisii GES (gaze cu efect de seră) în cazul arderilor pe bază de benzină și motorină. Tipul vehiculului, viteza și distanța parcursă determină cantitatea de emisii de GES care provin de la acel vehicul.

Evoluția transporturilor din țara noastră indică o creștere semnificativă a numărului de vehicule înmatriculate în România. Ca urmare s-a întrevăzut a fi necesară adoptarea măsurilor corespunzătoare care să conducă la decuplarea emisiilor de GES din sectorul de transport față de creșterea economică, cu scopul asigurării unei dezvoltări sustenabile.

Înțelegerea emisiilor GES se poate realiza cu ajutorul modelelor de transport, acestea furnizând informații despre vehiculele ce utilizează rețeaua de transport. Prin utilizarea datelor cuantificate într-un model de transport, emisiile GES pot fi estimate prin determinarea cantităților de combustibil sau de energie consumate de către fiecare mod de transport. În mod specific, datele despre numărul de kilometri parcurși de moduri diferite de transport, la viteze diferite, pot fi utilizate pentru a calcula consumul de combustibil și de energie și apoi, emisiile de GES.

Tabel 4. Termeni utilizați în calculul emisiilor GES

Termenul	Descrierea
Clasa	Un tip de vehicule
Autobuz electric	Un autobuz alimentat electric printr-un sistem de baterii de la bord
GHG	Gaze cu efect de seră (Green House Gas) – grupul de gaze care reprezintă una din preocupările principale ce fac obiectul înțelegerilor internaționale cu privire la eforturile de atenuare a schimbărilor climatice
HDV	Vehicule de tonaj greu (Heavy Duty Vehicles) – vehicule cu masa maximă autorizată mai mare, de regulă, de 3,5 tone, în care sunt incluse clasele OGV1, OGV2 și PSV
kWh	Kilowatt-oră – o unitate de măsură pentru consumul de energie
LDV	Vehicule cu tonaj ușor (Light Duty Vehicles) – vehicule cu o masă maximă autorizată mai mică, de regulă, de 3,5 tone, în care sunt incluse autoturismele și vehiculele de marfă ușoare
Tronson	O porțiune de drum pentru care sunt definiți parametrii fluxurilor de transport. Acesta poate fi reprezentat fie de un întreg drum, fie de o parte dintr-un drum. În mod normal, acesta reprezintă drumul între două puncte de intersecție.
OGV1	Alte vehicule de marfă (Other Goods Vehicle) - vehicule cu masa maximă autorizată mai mare, de regulă, de 3,5 tone cu șasiu rigid
OGV2	Alte vehicule de marfă (Other Goods Vehicle) - vehicule cu masa maximă autorizată mai mare, de regulă, de 3,5 tone cu șasiu articulat
PSV	Vehicule de serviciu public (Public Service Vehicles) – autobuze și alte autovehicule alimentate prin motoare convenționale
tCO ₂ e	Tone echivalent de CO ₂ , principalul indicator de rezultat al instrumentului de analiză
Tramvai	Vehicul alimentat electric care circulă pe șină
Troleibuz	Vehicul alimentat electric printr-un sistem de catenare
Veh / km (kilometri parcurși de vehicule)	Produsul dintre numărul de vehicule care parcurg o anumită distanță și distanța respectivă (de exemplu, în cazul a 50 de vehicule care parcurg fiecare câte 10 km, numărul de kilometri parcurși de vehicule este egal cu 500).

Pentru calculul emisiilor GES s-a utilizat „Ghidul de evaluare JASPERS (Transport) – Instrument pentru calcularea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul transporturi”, elaborat de către JASPERS în numele Autorității de Management pentru POR (MDRAP).

În sprijinul calculării emisiilor GES pentru sistemele de transport urban și implicit pentru o bună înțelegere a impactului planurilor și proiectelor specifice din punct de vedere al emisiilor GES rezultate, a fost elaborat un instrument de analiză sub forma unor foi de lucru. Acest instrument implică realizarea următorilor pași principali:

- Calcularea numărului de kilometri parcurși de vehicule pentru fiecare mod de transport;
- Calcularea cantității de combustibil care este necesară în funcție de viteză și de caracteristicile vehiculelor;
- Ajustarea consumului de combustibil pentru a reflecta creșterea eficienței vehiculelor în viitor;
- Calcularea emisiilor GES pe baza cantității totale de combustibil consumate.

Instrumentul necesită ca utilizatorul să introducă informații despre numărul de vehicule, viteza și anul pentru care se face evaluarea emisiilor GES. Calculele sunt apoi realizate pe baza unui număr de ipoteze, unele dintre acestea putând fi ajustate de către utilizator în situația în care se cunosc alte informații specifice mai exacte.

Instrumentul pentru calcularea emisiilor GES poate fi utilizat pentru a cuantifica nivelul emisiilor GES asociate cu un scenariu de transport. Acest instrument poate prelucra fie informații simple (agregate), fie informații detaliate (dezagregate), inclusiv cele rezultate din modelul de transport, în vederea estimării nivelului de emisii GES pentru compararea diferitelor opțiuni de intervenție. Calculele sunt efectuate de regulă la nivelul unui întreg an.

Înțelegerea și compararea emisiilor GES poate fi utilă în procesul luării deciziilor, pentru următoarele tipuri de intervenții și utilizări:

- ◆ Identificarea principalilor contributory la emisiile existente de GES, fie în funcție de tipul vehiculelor, fie în funcție de localizare;
- ◆ Compararea diferitelor opțiuni de intervenții și efectele lor asupra emisiilor GES;
- ◆ Identificarea posibilelor schimbări între scenariul existent și cel selectat.

Etapetele de utilizare a acestui instrument în vederea sprijinirii procesului de luare a deciziilor, potrivit specificațiilor din ghid, sunt prezentate în următorul model:



Figura 35. Etape de utilizare

Instrumentul de calculare a emisiilor GES acceptă date referitoare la utilizarea transportului, având în vedere două posibile abordări, lăsând, astfel, utilizatorului o marjă de flexibilitate în utilizarea datelor din sursele existente.

Instrumentul oferă două tipuri posibile de evaluări, aplicând fie o Metodă agregată, fie o Metodă dezagregată.

Metoda agregată necesită introducerea unor date de transport la un nivel agregat, care sunt caracterizate prin utilizarea unor ipoteze simple cu privire la, în primul rând, încadrarea în anumite categorii de viteze medii. Această metodă este mai utilă pentru evaluarea realizată la nivelul unui întreg oraș sau la nivel zonal. Metoda agregată se pretează pentru datele provenite de la un Model de transport multi-modal sau de la un Model de alocare între moduri.

Metoda dezagregată este proiectată pentru a utiliza datele provenite dintr-un model de transport ce produce rezultate începând de la nivelul de tronson de drum. Acest model permite definirea, la nivel de tronson de drum și cu o rezoluție mai mare, a vitezelor individuale, a lungimilor și a datelor cu privire la fluxurile de transport.

Calculul detaliat al emisiilor GES pentru aria de studiu a acestui proiect este prezentat în Anexe și vizează drept date de intrare fluxuri de pe arterele prezentate în tabelele de mai jos.

La nivelul orașului Câmpia Turzii și a localităților componente (arealul studiat) se înregistrează anumite probleme privind necesitatea modernizării transportului public local de călători și dezvoltarea transportului nemotorizat,



Anul 2028 FP – Emisii GES:

Date de ieșire											
Emisiile totale GES (tCO₂e)											3,548
<i>Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2028</i>											
Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI							ELECTRIC			
	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO₂e)	115	2,205	1,228	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2028</i>											
Date de intrare											
Anul evaluării											2028
<i>Anul de referință pentru datele de trafic</i>											
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	Clase de bază (Intensitatea orară medie anuală a traficului)		Clase detaliate (Intensitatea orară medie anuală a traficului)					
				LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice
Strada 1 Decembrie	2.33	25	8760	42	85	423					
Strada G. Barițiu	1.34	25	8760	12	21	192					

Anul 2028 FP – Emisii GES:

Date de ieșire													
Emisiile totale GES (tCO₂e)													3,065
<i>Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2028</i>													
Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI							ELECTRIC					
	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai		
Emisii GES (tCO₂e)	98	1,874	1,043	0	0	0	0	0	0	49	0		
<i>Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2028</i>													
Date de intrare													
Anul evaluării													2028
<i>Anul de referință pentru datele de trafic</i>													
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	Clase de bază (Intensitatea orară medie anuală a traficului)		Clase detaliate (Intensitatea orară medie anuală a traficului)						Transport Public (Intensitatea orară medie anuală a traficului)	
				LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric
Strada 1 Decembrie	2.33	25	8760	36	73	359							2
Strada G. Barițiu	1.34	25	8760	10	18	163							2



Tabel 5. Prognoza utilizatori anuali

Utilizatori anuali	Scenariu an de bază - 2023	Scenariu an de perspectivă fără proiect- 2028	Scenariu an de perspectivă cu proiect- 2028
Transport privat	1.826.082	1.990.429	1.515.648
Transport public local	0	0	107.460
Ciclism urban	339.561	302.209	482.176
Deplasare pietonală	1.090.852	994.498	1.232.663
Emisii GES	3.364	3.548	3.065

5. Concluzii

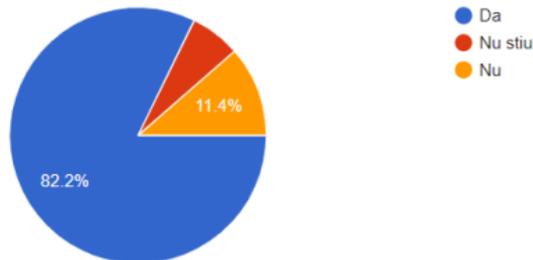
Studiul de trafic pentru implementarea unui transport public local și crearea de piste pentru biciclete în municipiul Câmpia Turzii, județul Cluj a fost un pas important pentru a îmbunătăți mobilitatea urbană și a reduce poluarea și congestionarea traficului. Analizând datele colectate, s-au putut trage următoarele concluzii:

- ✓ Transportul public local este o soluție eficientă pentru reducerea traficului auto în oraș și îmbunătățirea calității aerului. Este important să se asigure o frecvență adecvată a autobuzelor și să se ofere un sistem de bilete accesibil și ușor de utilizat.
- ✓ Crearea de piste pentru biciclete poate fi un mod durabil și sănătos de a încuraja mobilitatea urbană. Este important să se asigure că pistele sunt conectate cu rețeaua de transport public și că sunt prevăzute cu măsuri de siguranță adecvate pentru a preveni accidentele.
- ✓ Studiul de trafic a demonstrat că există o nevoie reală pentru un transport public local și piste pentru biciclete în Câmpia Turzii. Implementarea acestor soluții va îmbunătăți viața locuitorilor, va reduce poluarea și va contribui la crearea unei comunități mai durabile și sustenabile.
- ✓ Este important să se ia în considerare nevoile și preferințele locuitorilor în dezvoltarea de soluții de transport și de mobilitate urbană. Prin luarea în considerare a acestora și prin implicarea activă a comunității, se poate asigura succesul implementării unui sistem de transport public local și a pistelor pentru biciclete în Câmpia Turzii, așa cum locuitorii și-au manifestat deja intenția în cadrul chestionarului legat de mobilitate din PMUD.



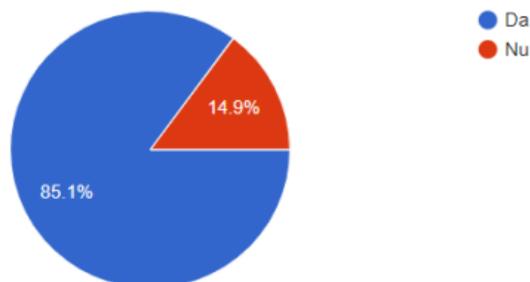
Considerați o prioritate dezvoltarea transportului public urban si suburban?

315 responses



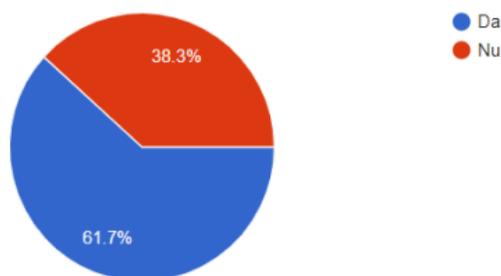
Considerați dezvoltarea unei rețele de piste de bicicliști o prioritate?

316 responses



Considerați oportună dezvoltarea unui sistem de împrumutat/închiriat biciclete?

316 responses



Populația deservită de proiect va fi reprezentată de populația totală a cartierelor Blocuri și Sâncrai, întreaga populație a acestor cartiere resimțind impactul direct sau indirect datorat efectelor acestor proiecte, numărul de locuitori ai ariei de studiu este de cca 12.051 de locuitori conform datelor primite de la Primăria Municipiului Câmpia Turzii, reprezentând 45.13% din totalul U.A.T.

Tabel 6.Sinteză indicatori rezultați

Indicator	Valoarea estimată pentru anul anterior începerii investiției	Valoarea estimată pentru scenariul prognozat pentru anul următor finalizării fizice a intervenției	Creșterea estimată (%) Valoarea estimată pentru scenariul prognozat față de valoarea estimată pentru anul anterior începerii intervenției
RCR 62 - Utilizatori anuali ai transportului public nou sau modernizat	0	107.460	100%
RCR 64 - Utilizatori anuali ai infrastructurii de ciclism	339.561	482.176	42%
RCR 29 - Estimarea emisiilor de gaze cu efect de seră	3.364	3.065	-8.89%
Utilizatorii anuali ai transportului privat	1.826.082	1.515.648	-17%
Utilizatorii anuali a deplasării pietonale	1.090.852	1.232.663	13%

Lipsa unui transport public local este o reală problemă având în vedere cota modală destul de ridicată a autoturismului personal. Implementarea transportului public la nivel local va duce la reducerea noxelor de CO₂ și a poluării fonice provenite din sectorul transportului, va crește calitatea aerului și implicit calitatea vieții locuitorilor din municipiul Câmpia Turzii.

Prezentul studiu de trafic recomandă următoarele măsuri de scăderea nivelului de zgomot produs de transport:

- ❁ Plantarea unor arbori pentru realizarea unei perdele de vegetație care să absoarbă zgomotul, să rețină praful și să împrospăteze aerul ;
- ❁ Utilizarea unor anvelope pentru mijloacele de transport care sa fie alcătuite din materiale cu proprietăți fonoabsorbante, așa cum sunt definite în directiva europeană „noise-tyre” ;
- ❁ Decopertarea și reasfaltarea cu un strat de rulare fonoabsorbant a trotuarelor din incinta orașului ;
- ❁ întocmirea unei hărți a expunerii populației și a clădirilor “sensibile” la zgomotul provenit din sectorul transporturilor;



De asemenea, măsurile pentru sporirea a siguranței și securității participanților la trafic propuse prin studiul de trafic sunt:

- ☛ Semnalizarea și marcarea corespunzătoare a tuturor străzilor de pe raza municipiului Câmpia Turzii
- ☛ Semaforizarea trecerilor de pietoni din apropierea instituțiilor de învățământ sau administrative
- ☛ Utilizarea dispozitivelor de calmare a traficului în zona trecerilor de pietoni nesemaforizate.

Pentru încurajarea folosirii transportului public sunt propuse metode de prioritizare a transportului public în trafic, fie prin crearea de benzi dedicate, acolo unde geometria străzilor permite acest lucru, prin semnalizare rutieră sau prin semaforizarea intersecțiilor. Astfel timpii de călătorie vor scădea, crescând atractivitatea noului transport public.

Reducerea rezultată, pe baza modelului de transport, în ceea ce privește emisiile de echivalent CO₂ din aria de studiu a proiectului nu va implica o creștere sau o înrăutățire a emisiilor de CO₂ din transport în afara ariei de studiu. Măsurile/activitățile propuse prin proiect vor determina o reducere a deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismele și, implicit o creștere a frecvenței transportului sustenabil, aducând îmbunătățiri condițiilor de trafic în aria și în afara ariei de studiu.



ANEXE

Măsurători Strada 1 Decembrie 1918

Ora	Biciclete / Motociclete	Autoturisme	Autobuze	Vehicule ușoare	Vehicule grele	Total vehicule fizice	Total vehicule etalon	Capacitate de circulație	Procent de utilizare a capacității
00:00-01:00	1	1	0	3	6	10	18	1400	1.28
01:00-02:00	1	0	0	2	4	6	11	1400	0.81
02:00-03:00	1	2	0	2	4	8	13	1400	0.95
03:00-04:00	1	0	0	2	4	6	11	1400	0.81
04:00-05:00	1	11	0	5	9	26	39	1400	2.80
05:00-06:00	6	197	0	21	42	266	327	1400	23.32
06:00-07:00	15	505	6	54	109	688	856	1400	61.18
07:00-08:00	18	590	7	63	127	805	1002	1400	71.55
08:00-09:00	20	676	8	72	146	922	1147	1400	81.92
09:00-10:00	15	613	6	54	111	800	971	1400	69.35
10:00-11:00	15	596	6	53	107	777	942	1400	67.28
11:00-12:00	15	605	6	54	109	789	957	1400	68.35
12:00-13:00	16	622	7	55	112	812	986	1400	70.42
13:00-14:00	16	639	7	57	116	835	1015	1400	72.48
14:00-15:00	17	656	7	59	120	858	1044	1400	74.55
15:00-16:00	19	641	8	68	138	875	1089	1400	77.77
16:00-17:00	21	701	9	75	153	960	1196	1400	85.43
17:00-18:00	18	707	8	64	131	928	1130	1400	80.75
18:00-19:00	17	556	7	59	120	758	944	1400	67.40
19:00-20:00	10	334	4	35	72	455	566	1400	40.44
20:00-21:00	6	205	3	22	44	280	348	1400	24.89
21:00-22:00	4	137	2	15	29	187	232	1400	16.59
22:00-23:00	3	86	1	9	18	117	145	1400	10.37
23:00-00:00	2	60	1	6	13	82	102	1400	7.26

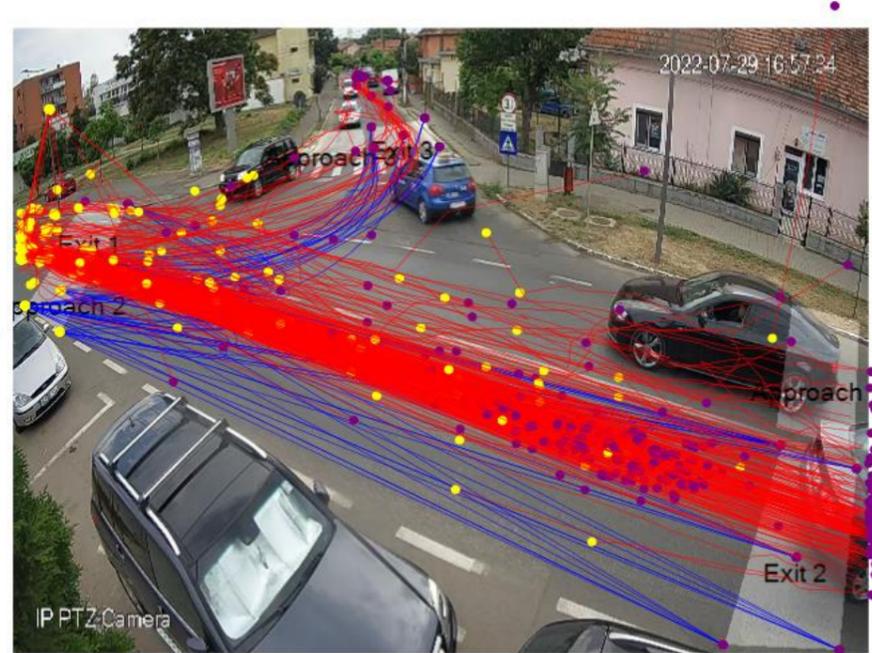
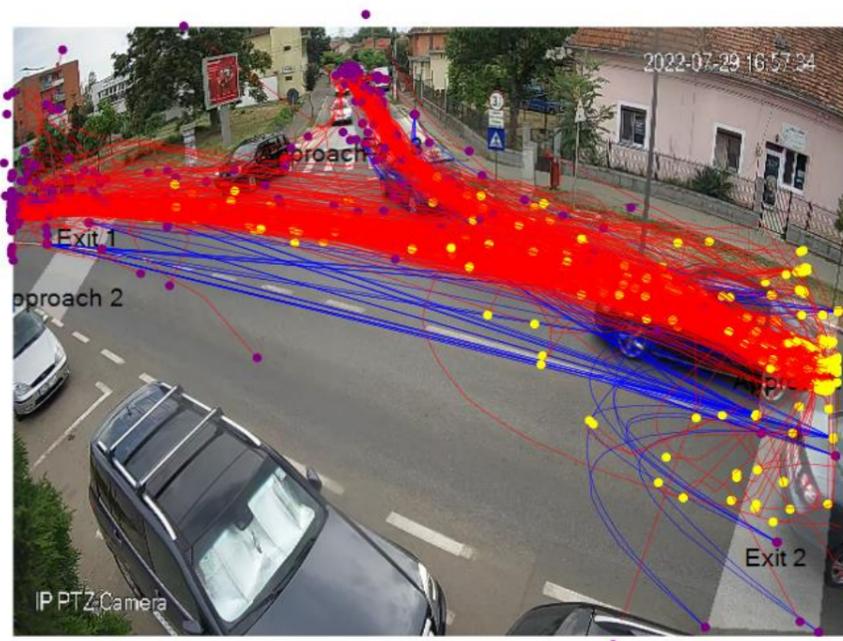
Măsurători Strada G. Barițiu

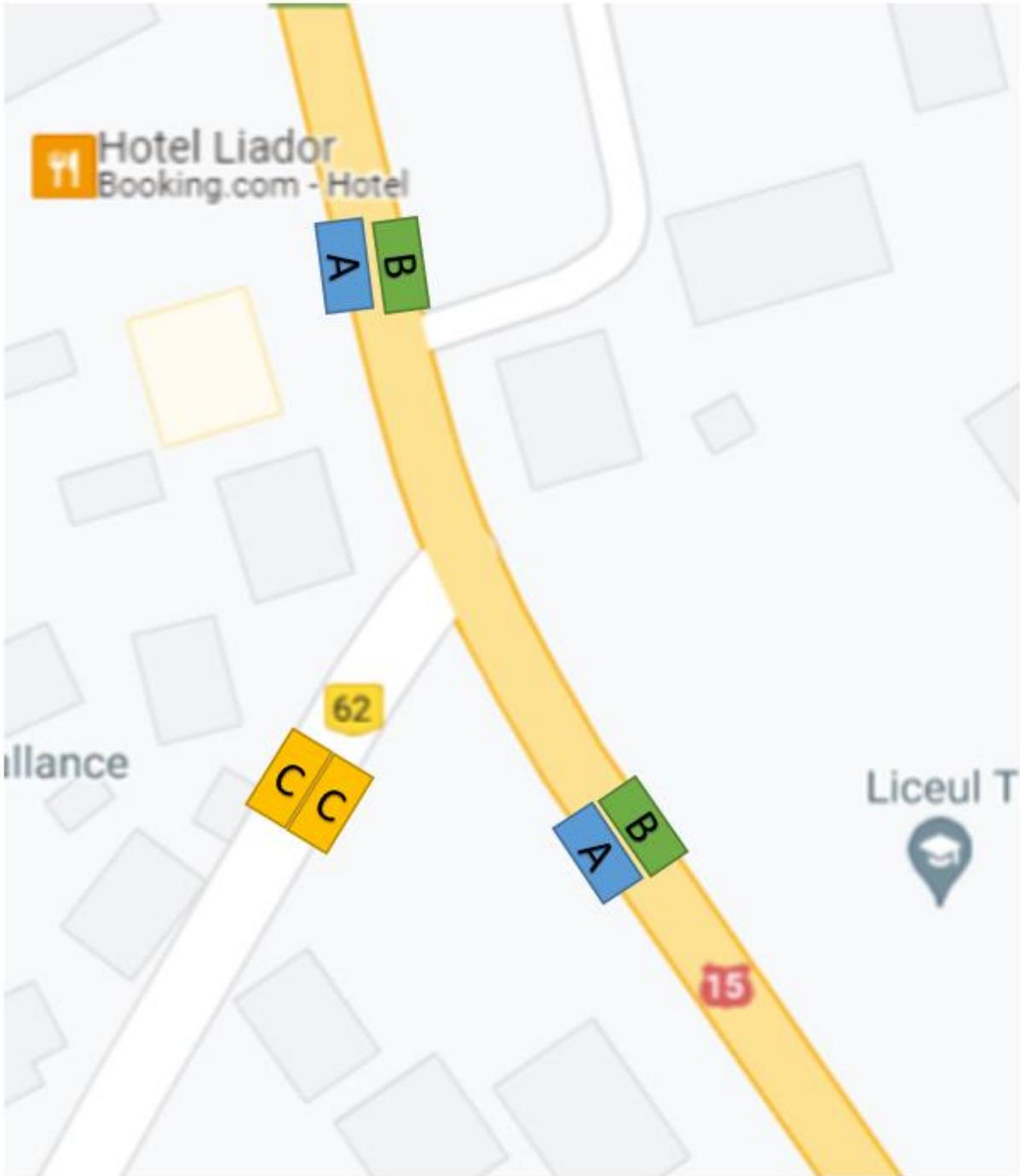
Ora	Biciclete / Motociclete	Autoturisme	Autobuze	Vehicule ușoare	Vehicule grele	Total vehicule fizice	Total vehicule etalon	Capacitate de circulație	Procent de utilizare a capacității
00:00-01:00	0	1	0	1	1	3	5	750	0.71
01:00-02:00	0	0	0	1	1	2	3	750	0.38
02:00-03:00	0	2	0	1	1	4	5	750	0.65
03:00-04:00	0	0	0	1	1	2	3	750	0.38
04:00-05:00	1	11	0	1	2	15	18	750	2.43
05:00-06:00	3	97	0	6	10	116	130	750	17.31
06:00-07:00	7	248	1	15	27	298	338	750	45.01
07:00-08:00	9	290	2	18	31	349	395	750	52.63
08:00-09:00	10	332	2	20	36	400	452	750	60.26
09:00-10:00	8	252	2	15	27	304	343	750	45.77
10:00-11:00	7	244	1	15	26	293	332	750	44.24
11:00-12:00	7	248	1	15	27	298	338	750	45.01
12:00-13:00	8	256	2	16	27	309	349	750	46.53
13:00-14:00	8	265	2	16	28	319	360	750	48.06
14:00-15:00	8	273	2	17	29	329	372	750	49.58
15:00-16:00	9	315	2	19	34	379	429	750	57.21
16:00-17:00	10	349	2	21	37	420	475	750	63.31
17:00-18:00	9	298	2	18	32	359	406	750	54.16
18:00-19:00	8	273	2	17	29	329	372	750	49.58
19:00-20:00	5	164	1	10	18	197	223	750	29.75
20:00-21:00	3	101	1	6	11	121	137	750	18.31
21:00-22:00	2	67	0	4	7	81	92	750	12.20
22:00-23:00	1	42	0	3	5	51	57	750	7.63
23:00-00:00	1	29	0	2	3	35	40	750	5.34

Date intersecție strada 1 Decembrie1918 – strada G.Barițiu

Interval orar	Sectiune	A		B		C		Total
		LGV-Cars	HGV-Trucks and Bus	LGV-Cars	HGV-Trucks and Bus	LGV-Cars	HGV-Trucks and Bus	
06-07	A	335	56	0	0	85	17	493
	B	0	0	172	41	8	2	223
	C	46	2	103	4	0	0	155
07-08	A	404	61	0	0	92	13	570
	B	0	0	282	69	22	4	377
	C	53	4	127	9	0	0	193
08-09	A	315	80	0	0	87	20	502
	B	0	0	294	70	24	7	395
	C	49	4	113	4	0	0	170
09-10	A	329	73	0	0	86	21	509
	B	0	0	306	92	27	12	437
	C	63	3	87	6	0	0	159
10-11	A	302	66	0	0	118	25	511
	B	0	0	316	57	31	10	414
	C	48	9	81	16	0	0	154
11-12	A	374	25	0	0	56	7	462
	B	0	0	227	41	31	13	312
	C	45	4	54	12	0	0	115
12-13	A	348	60	0	0	83	10	501
	B	0	0	293	41	49	7	390
	C	64	2	74	5	0	0	145
13-14	A	352	42	0	0	102	10	506
	B	0	0	313	49	31	4	397
	C	55	3	62	11	0	0	131
14-15	A	375	42	0	0	91	5	513
	B	0	0	324	46	49	5	424
	C	54	3	78	13	0	0	148
15-16	A	355	50	0	0	104	14	523
	B	0	0	291	63	42	3	399

	C	67	3	105	4	0	0	179
16-17	A	367	56	0	0	124	12	559
	B	0	0	301	32	28	5	366
	C	65	2	96	4	0	0	167
17-18	A	394	60	0	0	114	11	579
	B	0	0	332	51	33	4	420
	C	59	5	139	6	0	0	209
18-19	A	301	36	0	0	79	13	429
	B	0	0	288	24	28	1	341
	C	68	2	101	3	0	0	174
19-20	A	256	23	0	0	78	13	370
	B	0	0	330	31	29	2	392
	C	52	1	76	2	0	0	131
20-21	A	241	27	0	0	73	10	351
	B	0	0	259	29	20	2	310
	C	42	1	86	2	0	0	131
21-22	A	222	21	0	0	54	9	306
	B	0	0	236	36	24	2	298
	C	34	1	55	7	0	0	97





Schema intersecției strada 1 Decembrie 1918 – strada G. Barițiu