Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov

STUDIU DE FEZABILITATE

Volumul 4 – Studiu trafic

Beneficiar: **CNAIR S.A.**

Titlu lucrare: **Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov**

Amplasament: Com. Găneasa, sat Șindrilița, jud. Ilfov, DN2/E85, km 21+900

Studiu de Trafic



Sursa imagine: Google Earth

Proiectant general: S.C. GLOBAL ROUTES EXPERT S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. Interactive Transport Planning S.R.L.

Data: 02/11/2023

Interactive Transport Planning S.R.L.
Str. Neamului nr.1A, bloc C1, ap. 4, Bragadiru, Ilfov, tel 0726.621.633
Nr. de înregistrare la R.C. J23/1918/2015, cod fiscal RO33896790, e-mail:
office@transportplanning.ro

Nr. certificat : 7496 ISO 9001:2015
Nr. certificat : 4222 ISO 14001:2015
Nr. certificat : 2563 ISO 45001:2018

Studiu de Trafic

pentru

Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov

Com. Găneasa, sat Șindrilița, jud. Ilfov, DN2/E85, km 21+900

Listă de semnături:

Elaborat de:	ing. Romeo Ene
	geogr. Teodor Cojocaru
	ec. Sorin Constantin



Livrabil:

Revizie	Informații despre livrabil	Data
1	Versiune preliminară pentru comentariile Clientului	17.08.2023

Disclaimer:

Acest document a fost elaborat de Interactive Transport Planning SRL pentru a fi utilizat numai de către Client, conform principiilor de consultanță general acceptate, a bugetului și a termenilor de referință în legătură cu care s-a ajuns la un acord între Interactive Transport Planning SRL și Client. Orice informație furnizată de părți terțe la care se face referire aici nu a fost controlată sau verificată de către Interactive Transport Planning SRL, cu excepția situațiilor în care acest lucru este menționat clar în cadrul documentului. Nicio terță parte nu poate face referire la acest document fără un acord scris expres acordat anterior de către Interactive Transport Planning SRL. Copierea sau folosirea informațiilor incluse în acest raport în oricare alte scopuri decât cele prevăzute în Contract se pedepsește conform legilor internaționale în vigoare.

Cuprins

1 Introducere 1

1.1 Descrierea investiției 1

1.2 Localizarea investiției 2

1.3 Abordarea studiului 2

1.4 Acte normative luate în considerație la elaborarea studiului 3

1.5 Determinarea parametrilor necesari pentru analiza intersecțiilor 4

2 Situația existentă 6

2.1 Traficul rutier 6

2.2 Accesul pietonal – transport public 7

2.3 Datele de trafic 7

2.3.1 Evoluția traficului în perioada 2010 - 2015 7

2.3.2 Traficul la nivelul anului prezent 8

2.3.3 Valorile orare de trafic înregistrate în intersecția studiată 13

2.4 Identificarea disfuncționalităților 14

2.5 Statistica accidentelor de circulație 15

3 Prognoza traficului 19

3.1 Scenariul de evoluție a traficului 19

3.1.1 Contextul socio-economic și demografic 19

3.1.2 Coeficienții de evoluție a traficului 22

3.2 Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere 23

3.3 Influența proiectelor de perspectivă 26

4 Impactul reamenajării intersecției asupra circulației 27

4.1 Analiza de capacitate a intersecțiilor (microsimulare) 27

4.1.1 Indicatori de performanță rețea - scenariul anului de bază, Fără Proiect – 2023 (A) 29

4.1.2 Indicatorii de performanță rețea - scenariul anului 2025, Fără Proiect și Cu Proiect (B) 29

4.1.3 Indicatorii de performanță rețea - scenariul anului 2045, Fără Proiect și Cu Proiect (C) 30

5 Concluzii 32

6 Anexe 34

6.1 Măsurători de circulație în secțiune 34

6.1.1 DN2– ambele sensuri 34

Listă figuri

Figură 1-1 Plan de încadrare în zonă 1
Figură 1-2 Localizarea investiției 2
Figură 2-1 Zona intersecției DN2 cu DC29 – situația din prezent 6
Figură 2-2 Schema de descărcare a traficului auto în trama majoră și punctele de recenzare a traficului 8
Figură 2-3 Variația orară a intensității traficului: artere urbane reprezentative (ambele direcții de mers) 10
Figură 2-4 Variația zilnică a traficului, pe categorii de vehicule 11
Figură 2-5 Traseu alternativ de ocolire a sectorului DN2 cuprins între Șindrilița și zona de nord-est a Bucureștiului 13
Figură 2-6 Valori fluxuri pe direcții: intersecție DN2 – DC29 – Str. Livezilor, vârf dupa-amiaza PM 13
Figură 2-7 Istoric accidente în perioada 2011-2019 16
Figură 2-8 Cauză principală accidente în perioada 2011-2019 17
Figură 2-9 Mod producere accidente în perioada 2011-2019 18
Figură 2-10 An, decese, răniți grav în accidente în perioada 2011-2019 18
Figură 3-1 Evoluția gradului de motorizare în România raportat la media europeană 21
Figură 3-2 Evoluția gradului de motorizare la nivelul județului Ilfov 22
Figură 3-3 Proiectele de perspectivă din zona analizată 26
Figură 4-1 Modelul de microsimulare a traficului 28

Listă tabele

Tabel 1-1 Determinarea claselor de intersecții 4
Tabel 1-2 Determinarea perioadei de perspectivă de analiză a intersecțiilor 5
Tabel 2-1 Evoluția traficului în perioada 2010-2022 pe drumul național 2, Afumați - Movilița 7
Tabel 2-2 Traficul recenzat la nivelul anului 2023 (valori MZA) 12
Tabel 2-3 Distribuția orară a traficului în secțiune, vârf dimineață (AM) - anul 2023 (vehicule fizice) 12
Tabel 2-4 Distribuția orară a traficului în secțiune, vârf după-amiază (PM) - anul 2023 (vehicule fizice) 12
Tabel 2-5 Statistica numărului de accidente în zona analizată 15
Tabel 2-6 Cauzele principale ale producerii accidentelor în intervalul 2011-2019 16
Tabel 2-7 Modalitățile de producere a accidentelor în intervalul 2011-2019 17
Tabel 3-1 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală) 19
Tabel 3-2 Situația parcului național de vehicule 20
Tabel 3-3 Situația parcului județean de vehicule 22
Tabel 3-4 Coeficienții de evoluție ai traficului 23
Tabel 3-5. Coeficienții medii de echivalare a vehiculelor fizice in osii de 115 kN 24
Tabel 3-6. Clasele de trafic pentru drumurile publice interurbane 24
Tabel 3-7. Traficul de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere 25
Tabel 4-1 Determinarea nivelului de serviciu pentru intersecțiile semaforizate / nesemaforizate 27
Tabel 4-2 Indicatori situație fără proiect – anul 2023 29
Tabel 4-3 Indicatori situație fără proiect – anul 2025 29
Tabel 4-4 Indicatori situație cu proiect, scenariu 1 – anul 2025 29
Tabel 4-5 Indicatori situație cu proiect, scenariu 2 – anul 2025 30
Tabel 4-6 Indicatori rețea, situație fără proiect – anul 2045 30
Tabel 4-7 Indicatori situație cu proiect, scenariu 1 – anul 2045 30
Tabel 4-8 Indicatori situație cu proiect, scenariu 2 – anul 2045 31
Tabel 5-1 Sinteza analizelor de trafic 33

Glosar termeni

vet *– vehicule etalon, asociate cu autoturismele*

MZA *– media zilnică anuală a traficului*

1 Introducere

1.1 Descrierea investiției

Drumul national DN2 a fost reabilitat intre anii 1997-1999, fiind clasat ca drum european - E 85, avand 12,00 m latimea platformei, iar partea carosabila fiind de 7,00 m latime si doua acostamente de 2,50 m consolidate cu imbracaminte asfaltica pentru trafic foarte greu (la fel ca si imbracamintea partii carosabile).

Proiectul presupune modificarea intersectiei actuale in intersectie cu sens giratoriu, in zona DN2 km 21+900.

Se propune executarea unui sens giratoriu a cărui execuţie in teren sa aiba următoarele rezultate:

- calmarea traficului in zona de intersectie
- efectul de eliminare de pe DN2 a unui punct negru generator de accidente
- cresterea gradului de siguranta rutiera in zona de intersectie
- reducerea numărului accidentelor rutiere, cu urmari grave
- cresterea confortului participantilor la trafic prin imbunatatirea conditiilor de deplasare.



Figură 1-1 Plan de încadrare în zonă

Imbunatatirea structurii rutiere de acces, cu respectarea prevederilor O.G. nr. 43/1997, privind ”regimul juridic al drumurilor” si a celorlalte acte normative in domeniu in vigoare nu sunt lucrari cu impact asupra mediului.

Proiectul de modificare a intersecţiei din intersecţie in «X» in intersecţie giratorie, nu necesita si nu se va face cu prevederea de exproprieri in zona DN2.

1.2 Localizarea investiției

Investiția propusă este amplasată în loc. Șindrilița, zona DN 2 km 21+900 intersecție cu DC 29.



Figură 1-2 Localizarea investiției

1.3 Abordarea studiului

Conform cerințelor impuse este necesară elaborarea unui „Studiu de trafic”. Astfel, pentru elaborarea prezentului studiu au fost parcurse următoarele etape:

- Consultarea PMUD București-Ilfov, Memoriu Tehnic proiect
- Vizita pe teren și colectarea datelor de trafic
- Elaborarea scenariului de impact asupra traficului prezent și viitor
- Prezentarea concluziilor și a recomandărilor

1.4 Acte normative luate în considerație la elaborarea studiului

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

- 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-mediu înconjurător: M O 138/1998
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor: M O 138/1998
- Hotărârea nr. 28/2008 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 506/2015
- 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 analitica): PD 177-2001
- Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide: NP 08/2002
- Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice – indicativ: AND 554-2004
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a intersecțiilor la nivel și a sensurilor giratorii: AND 600-2010

Pentru dimensionarea sistemelor rutiere, traficul de calcul este exprimat, de regula, prin numărul de osii de 115KN care vor solicita rețeaua stradala.

Determinarea caracteristicilor traficului și a parametrilor de dimensionare a sistemelor rutiere s-a efectuat considerându-se, în afara documentațiilor de referință menționate anterior, și alte prescripții tehnice, cum sunt:

- Instrucțiuni AND 517/1993 – pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și rigide;
- Proiect tip MLPAT ind. T3121/86-96 Sisteme rutiere tip suple și rigide pentru străzi;
- Instrucțiuni MLPAT 1993 – lucrări de întreținere și reparație a străzilor;
- SR 7348/2002 – echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon (autoturisme);
- Seria STAS nr. 10144/1, 2, 3, 4, 5, 6 – proiectarea străzilor și intersecțiilor, calculul capacității de circulație pentru străzi și intersecții;
- Catalog AND – soluția tip de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide pentru sarcina de 115 KN pe osia simpla.

Pentru estimarea gradului de utilizare a capacităților de circulație a rețelei rutiere, traficul de vehicule fizice se echivalează în vehicule etalon de calcul.

Drept vehicule etalon se utilizează:

- vehiculul etalon de tip autoturism, pentru calculele de capacitate de circulație;
- osia standard de 115 KN, pentru dimensionarea structurilor rutiere și a structurilor de ranforsare;
- Pentru echivalarea traficului în vehicule etalon autoturisme (vet) se folosesc coeficienții de echivalare reglementați în AND 584-2012.

1.5 Determinarea parametrilor necesari pentru analiza intersecțiilor

Funcția arterelor de circulație

In functie de proportia traficului de tranzit (traficul de lunga distanta in raport cu zona de influenta a teritoriului adiacent intersectiei) de pe arterele de circulatie, acestea se pot clasifica:

- Artere principale – sunt arterele care preiau in mare parte traficul de tranzit si in foarte mica masura traficul de scurta distanta sau local.
- Artere secundare (colectoare/distribuitoare) – sunt arterele care preiau intr-o masura mica traficul de tranzit si intr-o proportie mai insemnata traficul de legatura intre diferite componente zonale relativ apropiate sau colecteaza/distribuie traficul din arealuri construite apropiate.
- Artere locale – sunt arterele care preiau in mod particular traficul local de scurta distanta.

Din punct de vedere funcțional, centura ocolitoare se încadrează la clasa de artere principale iar strazile intersectate la artere locale.

Clasificarea intersecțiilor după funcționalitate

Tinand seama de clasa functionala a arterelor care se intersecteaza, intersectiile la randul lor se pot clasifica in 4 clase functionale:

- Clasa I de intersectii include nodurile rutiere si intersectii denivelate de mare capacitate (neacoperite de normativul AND 600-2010).
- Clasa II de intersectii include intersectii denivelate, intersectii semaforizate cu geometrie completa, turbogiratii de mare capacitate.
- Clasa III de intersectii include intersectii semaforizate, turbogiratii, sensuri giratorii de mare capacitate, intersectii nesemaforizate cu geometrie completa.
- Clasa IV de intersectii include sensuri giratorii, minigiratii, intersectii nesemaforizate, accese necontrolate.

Alegerea tipului de intersectie se face cu respectarea conditiilor din tabelul următor , tinand seama de criteriile de functionalitate ale arterelor ce se intersecteaza mentionate mai sus.

Tabel 1-1 Determinarea claselor de intersecții

	Artera principala	Artera colectoare	Artera locala
Artera principala	Clasa I	Clasa I,II	-
Artera colectoare	Clasa I,II	Clasa II	Clasa II,III
Artera locala	-	Clasa II,III	Clasa IV

Orizontul de timp pentru proiectarea intersecțiilor

Intersectiile noi sau cele ce urmeaza a se reabilitata sau moderniza se vor proiecta luand in considerare traficul de perspectiva din ora de varf. In functie de clasa intersectiei, orizontul minim de perspectiva pentru care se estimeaza traficul este indicat in tabelul urmator:

Tabel 1-2 Determinarea perioadei de perspectivă de analiză a intersecțiilor

Clasa intersectiei	Perioada de perspectiva
Clasa I	20 ani
Clasa II	15 ani
Clasa III	10 ani
Clasa IV	5-10 ani

Prin urmare, având în vedere încadrarea intersecțiilor în Clasa 2, se va recomanda utilizarea în analize, a perioadei de perspectivă de 20 de ani.

2 Situația existentă

2.1 Traficul rutier

In prezent, intersecţia de pe DN2 (km 21+900) cu DC 29 reprezintă un "punct negru" in desfăşurarea traficului rutier, iar prin amenajarea intersecţiei actuale si prin aducerea acesteia la parametrii impuşi de normele in vigoare se va obţine beneficiul reducerii numărului de accidente rutiere soldate cu urmări grave si foarte grave.

Avand in vedere cresterea numarului de autovehicule, cat si diversificarea acestora din ultimii ani, actuala intersectie de pe DN 2 km 21+900 cu DC29 nu este corespunzatoare unei circulatii fluente si in siguranta in aceasta zona de drum.

Amplasamentul intersecţiei studiate, are ca vecinătăţi proprietăţi private şi terenuri domeniu public, deservind traficul local dar şi de tranzit al zonelor respective.

Căile de acces sunt reprezentate de traseul drumului national DN2 şi de drumurile intersectate, respectiv DC29 si strada Livezilor.



Figură 2-1 Zona intersecției DN2 cu DC29 – situația din prezent

2.2 Accesul pietonal – transport public

Prin zona analizată, respectiv intersecție DN2-DC29 circulă 1 linie de transport public, operată de STV (Serviciu Transport Voluntari):

- Linia 413: Șindrilița – Bucur Obor și RETUR cu o frecvență maximă de 2 autobuz/oră/sens (58 autobuze/zi)

2.3 Datele de trafic

2.3.1 Evoluția traficului în perioada 2010 - 2015

Tabelele și figurile următoare prezintă variația traficului recenzat în anii 2010 și 2015 (2022*) pe drumul național DN2, București-Suceava.

Sectorul care include intersecția studiată, a evoluat de la 12.162 veh. fizice la 17.514 veh. fizice în intervalul 2010-2015, ceea ce reprezintă o creștere de circa 44%. Pentru anul 2022, s-a estimat o creștere medie de 40%, cuprinsă între 36% (conform variație recensământ general 2015 – 2022) și 44% (conform proiecție liniară serie 2010-2015).

Tabel 2-1 Evoluția traficului în perioada 2010-2022 pe drumul național 2, Afumați - Movilița

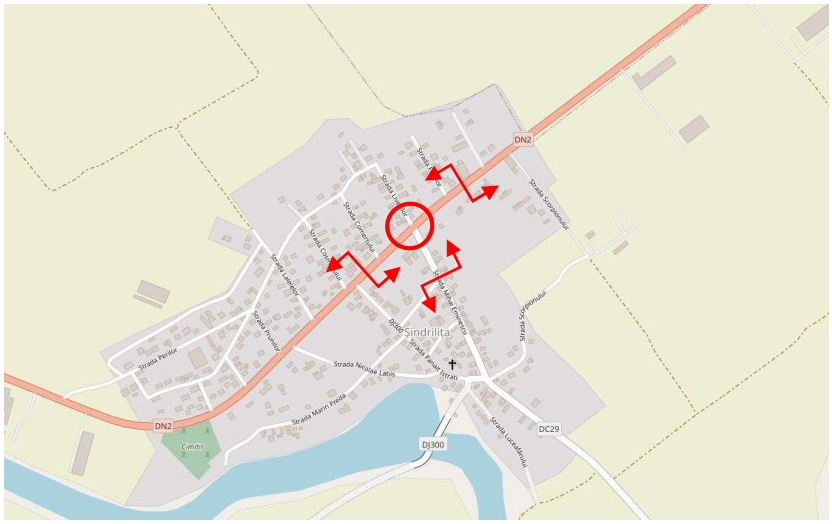
Sector	Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete si autospeciale cu MTMA <=3,5 tone	Autocam. si derivate cu doua axe	Autocam. si derivate cu trei sau patru axe	Autoveh. articulate (tip TIR), remorchere cu trailer, veh. cu > 4 axe	Autobuze si autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocam. cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Autovehicule pasageri	Autovehicule marfa	**Total vehicule**
DN2, Afumati - Movilita/DJ302 [km 18+330 - km 40+166]	2010	45	8,036	579	910	711	142	1,059	548	8	117	7	9,163	2,947	**12,162**
	2015	20	11,219	860	1,878	1,163	140	1,647	443	27	112	5	12,522	4,967	**17,514**
	2022*	28	15,707	1,204	2,629	1,628	196	2,306	620	38	157	7	17,531	6,954	**24,520**
sursa datelor: CESTRIN															
Rate medii anuale de crestere 2010-2015		*-15.0%*	*6.9%*	*8.2%*	*15.6%*	*10.3%*	*-0.3%*	*9.2%*	*-4.2%*	*27.5%*	*-0.9%*	*-6.5%*	*6.4%*	*11.0%*	*7.6%*
Rate medii anuale de crestere 2015-2022		*7.0%*	7.0%	*7.0%*	7.0%	*7.0%*	*7.0%*	7.0%	*7.0%*	*7.1%*	7.0%	*7.0%*	*7.0%*	*7.0%*	*7.0%*

*Valorile pentru anul 2022 sunt obținute pe baza mediei între valorile extrapolate liniar 2010-2015 și variația conform datelor publicate de CESTRIN pentru anii 2015-2022.

2.3.2 Traficul la nivelul anului prezent

Pentru a dispune de o imagine de ansamblu asupra traficului din zona de influență a obiectivului, se vor analiza datele de trafic rezultate cu ocazia numărătorilor de circulație efectuate de proiectant, în data de 4-5.07.2023.

Numărătorile clasificate de circulație au fost efectuate în secțiunea drumului național DN2/E85 cât și numărători clasificate de circulație în intersecția cu DC29 și str. Livezilor, în intervalul orar 6:00-10:00, 14:00-19:00, conform schemei următoare:



Figură 2-2 Schema de descărcare a traficului auto în trama majoră și punctele de recenzare a traficului

De asemenea, se vor analiza și rezultatele recensămintelor generale de circulație efectuate din 5 în 5 ani de către Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatica (CESTRIN) din cadrul Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere (CNAIR).

Recensămintele CESTRIN se efectuează pentru cele 11 categorii de vehicule:

1. biciclete, motociclete
2. autoturisme
3. microbuze
4. autocamionete
5. autocamioane și derivate cu 2 osii
6. autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii
7. autovehicule articulate
8. autobuze
9. tractoare cu sau fără remorca
10. autocamioane cu 2,3 sau 4 osii cu remorca (trenuri rutiere)
11. vehicule cu tracțiune animala

Având în vedere, specificul zonei de tip urban, categoriile de trafic 6, 7, 9, 10 și 11 au o mica influenta, ele reprezentând un trafic redus, cu caracter aleator, de cele mai multe ori de scurta distanta.

Pentru scopurile analizei, categoriile de vehicule considerate vor fi:

- Vehicule ușoare (autoturisme, microbuze, furgonete)
- Vehicule ușoare de transport mărfuri (autocamioane cu 2 osii (+derivate))
- Vehicule medii de transport mărfuri (autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))
- Vehicule grele de transport mărfuri (vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)

- Autobuze, autocare

Colectarea datelor a fost efectuată cu obiectivul de a asigura compatibilitatea cu datele de trafic existente la nivelul Cestrin, cu privire la cele mai importante aspecte și condiționalități, și anume:

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

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

Art. 25. Pe drumurile de interes local, județene, comunale și vicinale, pentru care nu se dețin date de trafic, sau pentru actualizarea traficului intre recensăminte, intensitatea medie zilnica anuala a traficului se poate determina prin efectuarea unui recensământ de scurta durata și ajustarea datelor la nivel de MZA folosind relația:

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

in care:

n = numărul de zile de recensământ;

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

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

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

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

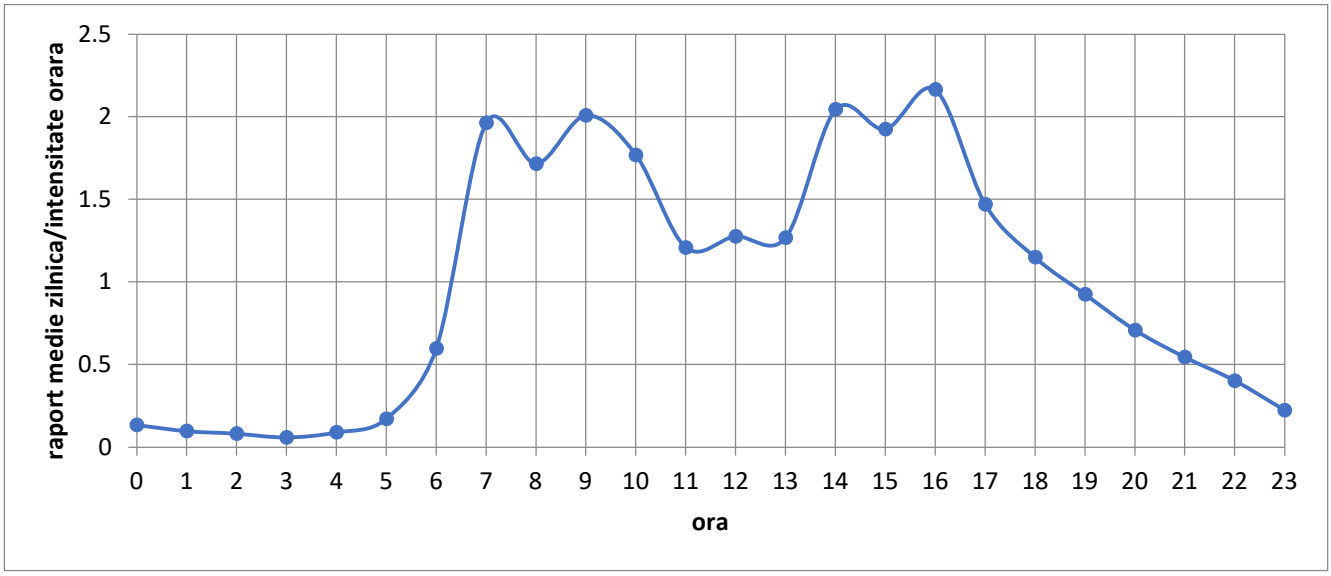
Coeficienții de ajustare se determina pe baza înregistrărilor automate sau înregistrărilor manuale (recensământ) din posturile de pe drumuri similare.

Durata zilnica a recensământului de scurta durata se adopta intre 4 și 24 ore, recomandabil de 8 ore (8-12 și 14-18), care sa includă vârfurile de trafic de dimineața și după amiaza.

Prin urmare, datele colectate vor fi prelucrate după cum urmează:

- Etapa 1. Extinderea eșantionului la valori orare de-a lungul întregii zile (24 ore), folosind distribuții orare reprezentative;
- Etapa 2. Determinarea mediilor zilnice săptămânale, pe baza variațiilor zilnice caracteristice;
- Etapa 3. Determinarea valorilor MZA (medii zilnice anuale) pentru anul de referință 2019.

Datele au ca sursă prelucrării Proiectantului asupra datelor CESTRIN precum și baza de date proprie a Proiectantului.



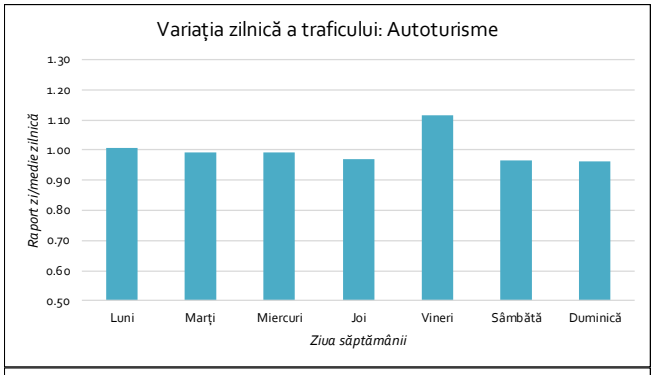
Figură 2-3 Variația orară a intensității traficului: artere urbane reprezentative (ambele direcții de mers)

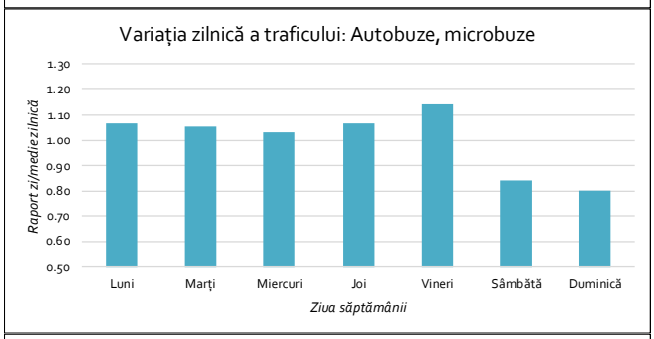
Sursa: Analiza Proiectantului asupra datelor CESTRIN și baza de date proprie

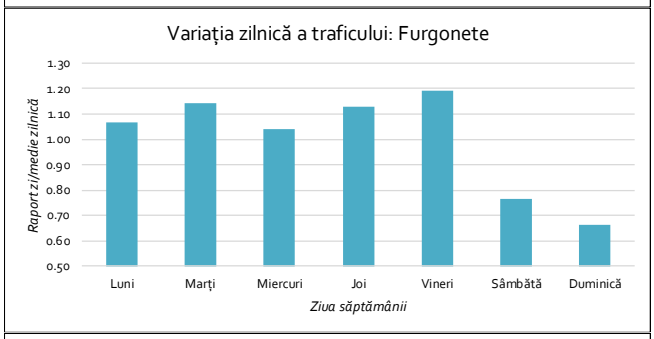
Vârful de trafic de dimineață este localizat între orele 07:00-9:00, vârful de după-amiază se situează între orele 16:00-18:00, în timp ce pentru intervalul orar 07:00-21:00 intensitatea orară a traficului este cel puțin egală cu media orară (raportul între debitul orar și media zilnica este supraunitar).

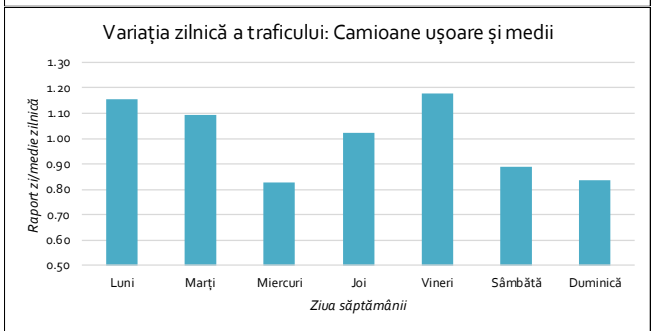
În calculele de capacitate de circulație și la determinarea nivelului de serviciu vor fi utilizate valorile intensității orare a traficului aferente intervalului orar 16:00-18:00, definit ca ora de vârf PM (vârful de trafic de după-amiază, atunci când intensitatea orară a traficului este maximă de-a lungul unei zile). Astfel, evaluarea calitativă a desfășurării traficului va fi efectuată pentru condițiile cele mai defavorabile, conform reglementărilor tehnice existente.

Variație zilnică a intensității traficului diferă semnificativ pe segmente ale cererii, după cum urmează:









Autoturisme: traficul zilnic este constant de-a lungul întregii săptămâni, cu excepția zilei de vineri, atunci când traficul este cu 12% mai ridicat decât media săptămânală;

Autobuze și microbuze: reprezentând mai ales transportul interurban și internațional de călători, traficul de autobuze și microbuze crește progresiv până în ziua de vineri, atunci când atinge punctul de maxim; în weekend, traficul scade la 85%-80% din media zilnică;

Furgonete: reprezintă vehiculele de transport marfă ușoare, cu masa maximă autorizată de 3,5 tone. Traficul este fluctuant, zilele de marți și vineri având valorile maxime, cu un raport de 1,15, respectiv 1,19. În weekend traficul scade semnificativ la 75% (sâmbătă), respectiv 65% (duminică);

Camioane ușoare și medii: arată o variație zilnică diferită față de cea a furgonetelor. Ziua de vineri este în continuare ziua de vârf de trafic, în schimb se înregistrează un alt vârf de trafic în ziua de luni. Miercuri, intensitatea traficului este egală cu cea de duminică, la 82% din valoarea medie.

Figură 2-4 Variația zilnică a traficului, pe categorii de vehicule

Sursa: Analiza Proiectantului asupra datelor proprii

Utilizând metodologia descrisă anterior, s-au obținut valori MZA și pentru debitul orar maxim:

Tabel 2-2 Traficul recenzat la nivelul anului 2023 (valori MZA)

Total vehicule		Biciclete, motociclete	Vehicule usoare (autoturisme, microbuze, furgonete)	Vehicule usoare de transport marfuri (Autocamioane cu 2 osii (+derivate))	Vehicule medii de transport marfuri (Autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))	Vehicule grele de transport marfuri (Vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)	Autobuze, autocare	Total vehicule fizice	Total vehicule etalon
24	**0-23**	28	19,540	1,666	196	2,463	620	**24,515**	**30,774**

Sursa: Analiza Proiectantului

Ora de vârf a fost considerata a fi circa 6,5-7,5% din MZA, conform distribuțiilor orare ale traficului relevante pentru rețeaua de referință, astfel se obțin valorile următoare.

Tabel 2-3 Distribuția orară a traficului în secțiune, vârf dimineață (AM) - anul 2023 (vehicule fizice)

index	Interval orar	Biciclete, motociclete	Vehicule usoare (autoturisme, microbuze, furgonete)	Vehicule usoare de transport marfuri (Autocamioane cu 2 osii (+derivate))	Vehicule medii de transport marfuri (Autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))	Vehicule grele de transport marfuri (Vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)	Autobuze, autocare	Total vehicule fizice	Total vehicule etalon
7	**7-8**	1	1,167	100	12	147	37	**1,464**	**1,839**

Sursa: Analiza Proiectantului

Tabel 2-4 Distribuția orară a traficului în secțiune, vârf după-amiază (PM) - anul 2023 (vehicule fizice)

index	Interval orar	Biciclete, motociclete	Vehicule usoare (autoturisme, microbuze, furgonete)	Vehicule usoare de transport marfuri (Autocamioane cu 2 osii (+derivate))	Vehicule medii de transport marfuri (Autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))	Vehicule grele de transport marfuri (Vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)	Autobuze, autocare	Total vehicule fizice	Total vehicule etalon
17	**17-18**	4	1,256	107	13	158	40	**1,578**	**1,980**

Sursa: Analiza Proiectantului

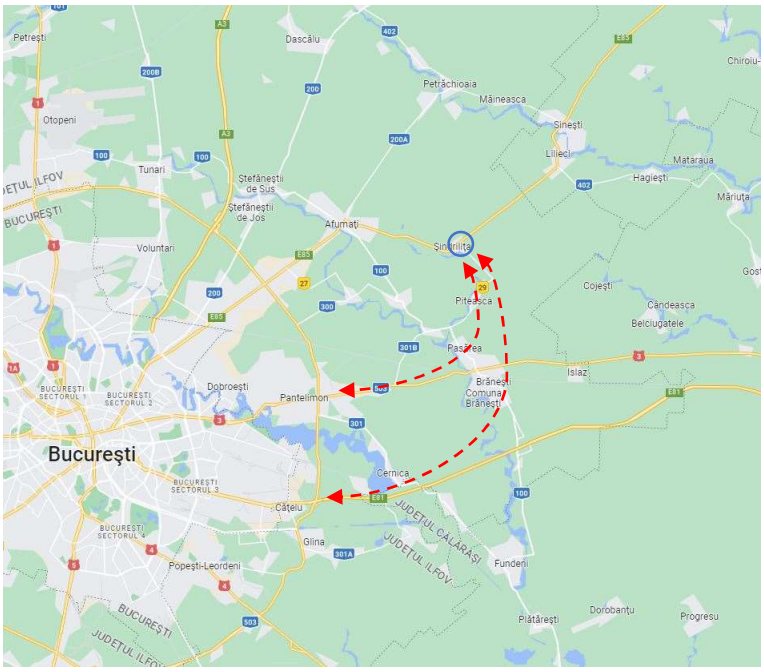
Rezultatele detaliate ale numărătorilor de trafic se găsesc în Anexa 6.1.

Astfel, la nivelul unei zile medii, traficul MZA este de aproximativ 25.000 vehicule fizice (cca. 30.000 vet), valorile de trafic fiind ușor mai ridicate în vârful de după-amiază aproximativ (17:00 – 18:00).

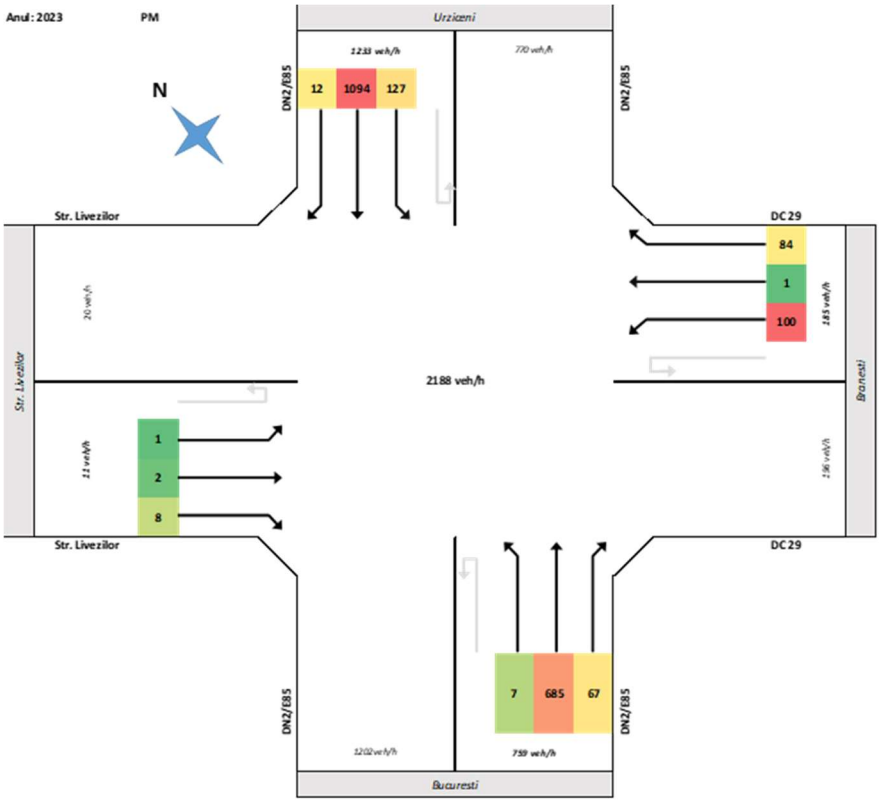
În plus, față de numărătorile efectuate în secțiunile de drum, au fost efectuate și numărători pe direcții în intersecția DN2 – DC29 – Str. Livezilor.

2.3.3 Valorile orare de trafic înregistrate în intersecția studiată

La nivelul anului de bază al analizei, intersecția este tranzitată de un trafic orar de circa 1.700 – 1.800 veh/h oră, cele mai importante fluxuri desfășurându-se pe relația București – Urziceni. Însă, în ultimii ani, au fost observate și o serie de schimbări la nivelul relațiilor de trafic deservite de această intersecție și anume, intersecția se află pe ruta DJ100, rută care este sugerată de serviciile de navigare pentru ocolirea descărcării DN2 în DNCB (zona Voluntari), oraș Voluntari, Afumați. Evident, este de așteptat ca odată cu apariția autostrăzii de centură (A0) acești curenți de trafic să se reducă sau chiar să dispară, preferând noua ruta care va fi mai directă și va oferi accesibilitate mai ridicată.



Figură 2-5 Traseu alternativ de ocolire a sectorului DN2 cuprins între Șindrilița și zona de nord-est a Bucureștiului



Figură 2-6 Valori fluxuri pe direcții: intersecție DN2 – DC29 – Str. Livezilor, vârf dupa-amiaza PM

2.4 Identificarea disfuncționalităților

Disfuncționalitățile identificate pe teren, țin seamă în principal de asigurarea spațiilor necesare circulației pietonale și a celei auto, în condiții de siguranță și fără stânjenire.

Principalele disfuncționalități din zona analizată sunt:

- Profilul transversal al drumului național DN2/E85 (partea carosabila fiind de 7,00 m latime si doua acostamente consolidate de 2,50 m)
- Lipsa marcajelor rutiere din zona intersecției
- Pe raza localității Șindrilița majoritatea conducatorilor de autoturisme cât și de autocamioane nu respectă viteza legală

2.5 Statistica accidentelor de circulație

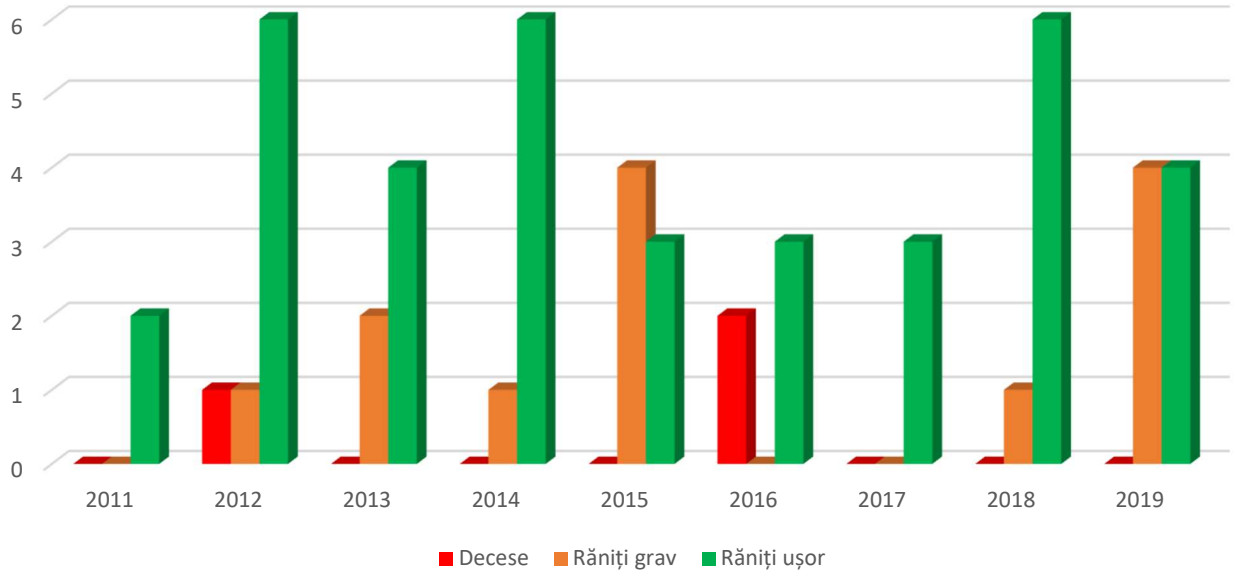
Pentru evaluarea gradului de siguranță a circulației urbane din zona analizată au fost analizate datele incluse in Baza de date a accidentelor administrata de către Politia Rutiera, pentru intervalul 2011-2019.

Baza de date privind accidentele rutiere arată o creștere a numărului de accidente grave înregistrate pe rețeaua stradală analizată, cu o medie de 5 accidente grave pe an, numărul de victime variind între 3 și un maxim de 24 (în anii 2012 și 2015-2019). Este de remarcat numărul răniților grav (26, în intervalul analizat), dar și faptul că în intervalul analizat s-au înregistrat 6 decese pe zona de studiu a intersecției.

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

Tabel 2-5 Statistica numărului de accidente în zona analizată

An	Nr accidente	Decese	Răniți grav	Răniți ușor	Total victime
2011	5	0	3	6	9
2012	3	0	1	2	3
2013	7	1	3	9	13
2014	9	1	5	9	15
2015	6	2	7	3	12
2016	3	0	4	4	8
2017	6	2	0	7	9
2018	2	0	1	6	7
2019	7	0	2	22	24
An	**48**	**6**	**26**	**68**	**100**



Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza de Date Națională a Accidentelor



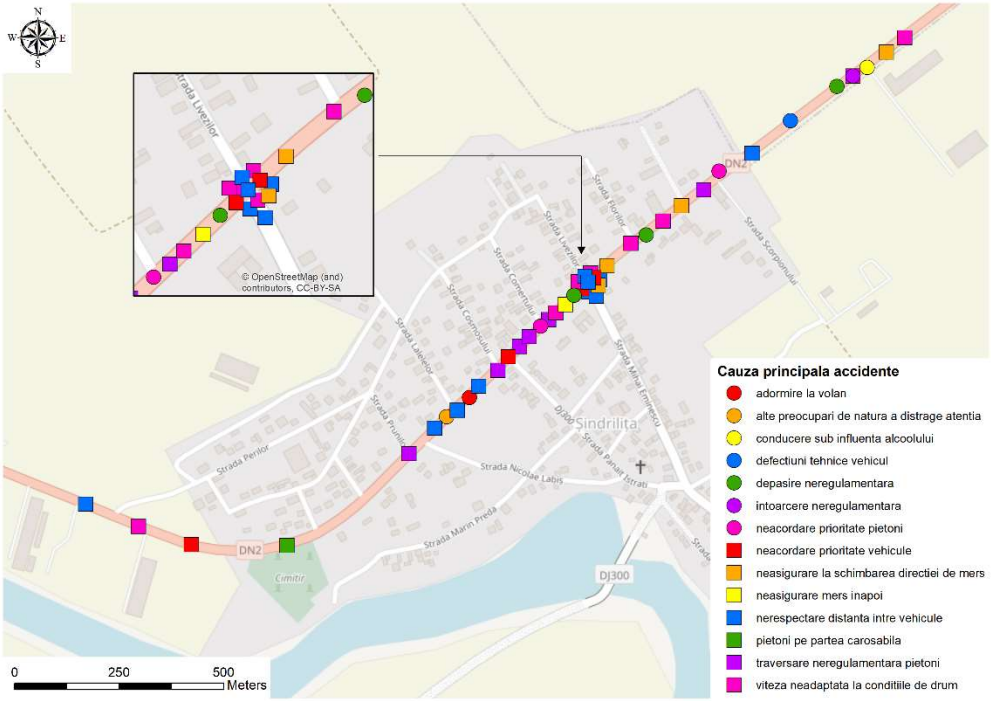
Figură 2-7 Istoric accidente în perioada 2011-2019

Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza de Date Națională a Accidentelor

Tabel 2-6 Cauzele principale ale producerii accidentelor în intervalul 2011-2019

Cauza principala	Nr	%
adormire la volan	1	2.1
alte preocupari de natura a distrage atentia	1	2.1
conducere sub influenta alcoolului	1	2.1
defectiuni tehnice vehicul	1	2.1
depasire neregulamentara	4	8.3
intoarcere neregulamentara	1	2.1
neacordare prioritate pietoni	3	6.3
neacordare prioritate vehicule	4	8.3
neasigurare la schimbarea directiei de mers	4	8.3
neasigurare mers inapoi	1	2.1
nerespectare distanta intre vehicule	10	20.8
pietoni pe partea carosabila	1	2.1
traversare neregulamentara pietoni	7	14.6
viteza neadaptata la conditiile de drum	9	18.8

Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza de Date Națională a Accidentelor



Figură 2-8 Cauză principală accidente în perioada 2011-2019

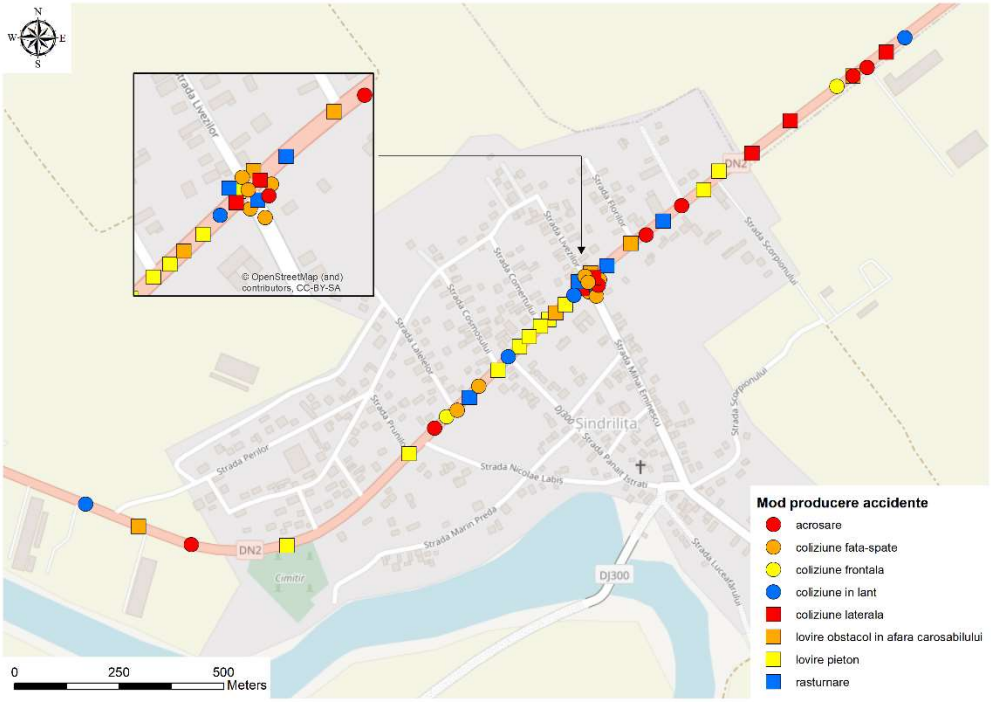
Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza de Date Națională a Accidentelor

Cauzele principale ale producerii accidentelor sunt nerespectare distanta intre vehicule (20,8%), viteza neadaptata la conditiile de drum (18,8%) și traversare neregulamentara pietoni (14,6%).

Tabel 2-7 Modalitățile de producere a accidentelor în intervalul 2011-2019

Mod producere	Nr	%
acrosare	7	14.6
coliziune fata-spate	7	14.6
coliziune frontala	3	6.3
coliziune in lant	4	8.3
coliziune laterala	5	10.4
lovire obstacol in afara carosabilului	5	10.4
lovire pieton	12	25.0
rasturnare	5	10.4

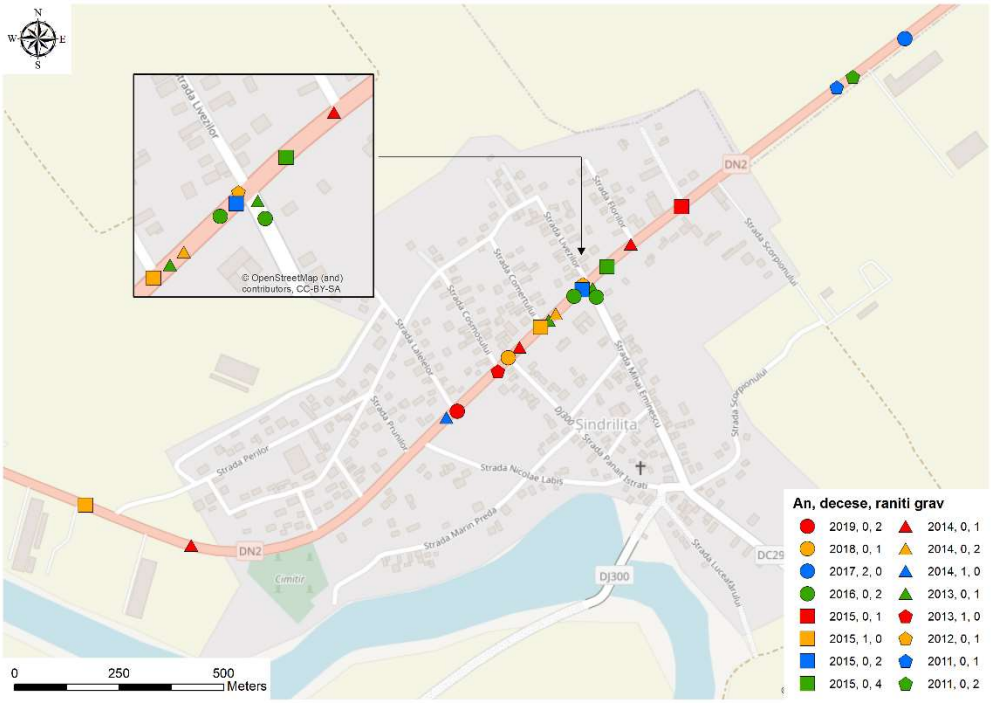
Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza de Date Națională a Accidentelor



Figură 2-9 Mod producere accidente în perioada 2011-2019

Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza de Date Națională a Accidentelor

Principala modalitate de producere a accidentelor este lovirea pietonilor (25,0%) urmată de acroșare (14,6%) și coliziune fata-spate (14,6%).



Figură 2-10 An, decese, răniți grav în accidente în perioada 2011-2019

Sursa: Analiza Consultantului utilizând Baza de Date Națională a Accidentelor

3 Prognoza traficului

3.1 Scenariul de evoluție a traficului

3.1.1 Contextul socio-economic și demografic

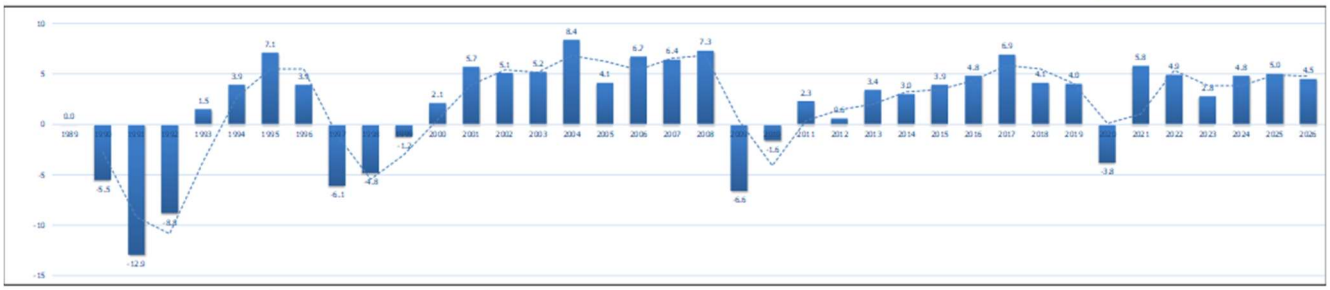
Produsul Intern Brut

Cererea de transport, la nivel național și local, este strâns legată de evoluția produsului intern brut (PIB). Transporturile reprezintă un sector important al economiei care contribuie la formarea PIB-ului. Astfel, creșterea PIB-ului conduce la o creștere a cererii pentru servicii de transport, ceea ce duce la o creștere a activității in sectorul transporturilor si, astfel, la o contribuție mai mare în alcătuirea PIB-ului. Prin urmare, exista o relație directa intre PIB si transporturi.

Începând cu anul 2011 economia României a crescut constant; prognoza pentru anul 2023 incluzând o creștere în termeni reali de 2,8% fata de anul precedent. Excepție de la seria aflată în creștere, a fost dată de anul 2020, an în care efectele pandemiei COVID-19 s-au resimțit pe deplin în economia românească dar și cea a altor țări.

Tabel 3-1 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală)

anul	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
PIB (%)	0.0	-5.5	-12.9	-8.8	1.5	3.9	7.1	3.9	-6.1	-4.8	-1.2	2.1	5.7	5.1	5.2	8.4	4.1	6.7	6.4	7.3	-6.6	-1.6	2.3	0.6	3.4	3.0	3.9	4.8	6.9	4.1	4.0	-3.8	5.8	4.9	2.8	4.8	5.0	4.5



Sursa: Comisia Națională de Strategie și Prognoză, Proiecția principalilor indicatori macroeconomici 2022-2026. Prognoza de iarnă 2023

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

Populația

Conform datelor INS populația totală a României număra 21.942.721[1] locuitori, populația totală a județului Ilfov numără 488.410 locuitori în anul 2022.

Parcul național de vehicule și evoluția gradului de motorizare

Tabel 3-2 Situația parcului național de vehicule

Categorii autovehicule	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021*	2022*
Motociclete, scutere, mopede	56,333	71,685	79,856	85,043	89,956	95,326	101,500	107,218	112,746	119,415	127,135	136,324	148,271	162,078	175,844	191,737
Autoturisme	3,616,673	4,087,180	4,302,268	4,376,261	4,389,070	4,548,938	4,755,088	4,964,606	5,209,866	5,524,926	6,048,398	6,499,986	6,948,137	7,274,728	7,611,039	7,865,186
Autorulote	412	399	387	370	362	358	348	337	332	324	315	309	301	0	0	0
Autoutilitare	391,720	452,485	474,396	486,373	521,327	569,288	616,205	666,186	720,311	781,196	847,701	911,330	971,176	988,991	1,030,264	1,060,178
Microbuze	16,204	20,004	20,390	20,467	20,509	21,735	22,205	23,040	25,065	25,726	26,282	26,796	27,365	0	0	0
Autobuze	17,125	19,079	18,732	18,673	18,691	18,989	19,391	20,055	21,123	21,946	22,928	23,935	25,364	54,170	54,351	54,713
Remorci, semiremorci	202,994	225,752	239,437	252,293	269,005	286,393	304,108	324,859	348,090	375,710	401,586	433,339	467,124	500,770	538,112	573,138
Tractoare agricole, utilaje	60,655	57,085	53,907	51,108	49,358	48,272	47,019	46,584	46,055	45,311	44,656	43,818	42,706	41,266	40,446	39,635
Autotractoare	33,739	32,958	32,006	31,140	30,270	29,337	28,439	27,523	26,721	26,013	25,373	24,784	24,013	152,601	161,100	167,926
Autospecializate	76,856	73,436	69,890	66,006	62,561	60,210	58,072	56,334	54,969	53,624	52,430	51,225	50,145	0	0	0
Altele	27,933	31,634	32,691	31,255	31,545	31,927	32,710	33,873	35,047	36,417	38,971	41,432	44,788	47,676	50,327	52,895
Total	**4,500,644**	**5,071,697**	**5,323,960**	**5,418,989**	**5,482,654**	**5,710,773**	**5,985,085**	**6,270,615**	**6,600,325**	**7,010,608**	**7,635,775**	**8,193,278**	**8,749,390**	**9,222,280**	**9,661,483**	**10,005,408**

Autoturisme (tip combustibil)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Diesel	878,778	1,121,619	1,230,206	1,321,956	1,374,748	1,479,473	1,605,702	1,741,099	1,905,592	2,119,555	2,515,790	2,890,563	3,230,052	3,687,728	3,706,500	3,711,866
Benzina	2,662,776	2,891,572	2,999,672	2,984,327	2,946,836	3,003,790	3,084,921	3,159,717	3,240,472	3,339,665	3,463,808	3,534,103	3,629,342	3,512,622	3,768,454	3,946,451

Romania	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Populatie	21,130,503	20,635,460	20,440,290	20,294,683	20,199,059	20,095,996	20,020,074	19,953,089	19,875,542	19,760,585	19,643,949	19,533,481	19,414,458	19,328,838	19,201,662	19,042,455
Autoturisme	3,616,673	4,087,180	4,302,268	4,376,261	4,389,070	4,548,938	4,755,088	4,964,606	5,209,866	5,524,926	6,048,398	6,499,986	6,948,137	7,274,728	7,611,039	7,865,186
Grad de motorizare (veh//1.000 lo	171	198	210	216	217	226	238	249	262	280	308	333	358	376	396	413

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

Sursa: DRPCIV, Prelucrare Proiectant

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

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

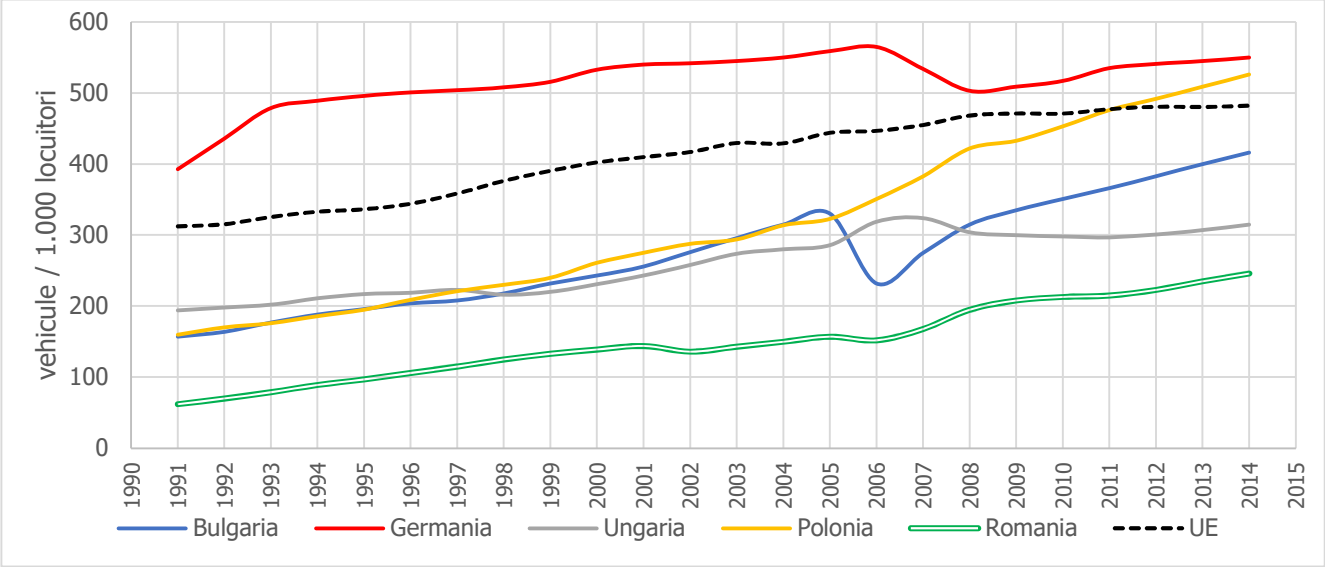
Se poate observa din diagrama următoare că rata de motorizare la nivel național urmează trendul ascendent specific mediei UE27 însă mai are de recuperat pana la atingerea acesteia.

Prin urmare, luând în calcul parcul național de vehicule în anul 2020 (valoare publicata de DRPCIV) și populația totală în anul 2020 (valoare publicata de INS și considerată cvasi-constantă) se poate determina rata de motorizare[2] la nivelul anului 2022:

- 413 autoturisme / 1.000 locuitori

[1] Sursa: Institutul Național de Statistică

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



Figură 3-1 Evoluția gradului de motorizare în România raportat la media europeană

Sursa: EUROSTAT

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

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

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

Analizând aceste date se pot observa doua aspecte:

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

În prezent, în țara noastră, regăsim un nivel mediu de cca. 413 turisme/1.000 locuitori, dar se ating niveluri ale gradului de motorizare de peste 500 turisme/1.000 locuitori în zonele urbane dezvoltate, iar tendința este de creștere în prezent.

Parcul județean de vehicule și evoluția gradului 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 Ilfov.

În valori absolute (luând în considerație și vehiculele radiate din circulație ca urmare a programului "Rabla") un număr de aproximativ 216.035 vehicule erau înregistrate în plus, la sfârșitul anului 2022, față de anul de referință – 2007. Prin urmare, față de momentul de referință, anul 2007, parcul de vehicule a crescut cu aproximativ 400% și este de așteptat ca acesta să crească în continuare cu rate de aproximativ 7% pe an.

Tabel 3-3 Situația parcului județean de vehicule

Categorii autovehicule	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021*	2022*
Motociclete, scutere, mopede	652	1,112	1,339	1,526	1,641	1,772	1,895	2,018	2,193	2,416	2,675	3,051	3,592	4,083	4,638	5,367
Autoturisme	40,327	54,089	60,801	66,526	73,282	80,217	87,280	94,501	104,015	115,987	133,326	151,959	170,133	183,734	196,721	210,783
Autorulote	2	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	6	0	0	0
Autoutilitare	5,186	7,418	8,762	10,154	11,887	13,453	14,960	16,250	18,408	20,745	23,051	25,396	27,561	25,266	26,895	28,613
Microbuze	245	327	330	359	391	412	411	451	480	505	525	559	560	0	0	0
Autobuze	56	85	104	155	179	208	217	242	268	284	317	350	466	1,101	1,194	1,323
Remorci, semiremorci	1,525	2,166	2,513	2,887	3,323	3,812	4,292	4,732	5,255	5,897	6,465	7,148	7,986	8,802	9,692	10,796
Tractoare agricole, utilaje	141	146	158	174	178	189	211	213	216	213	218	220	224	210	208	208
Autotractoare	498	630	679	710	789	830	826	811	807	800	792	793	798	5,939	6,400	6,696
Autospecializate	630	745	804	809	795	814	811	807	784	775	774	773	757	0	0	0
Altele	155	279	376	494	540	634	682	719	785	839	991	1,121	1,262	1,382	1,559	1,666
Total	49,417	67,000	75,869	83,797	93,008	102,346	111,590	120,749	133,216	148,466	169,139	191,375	213,345	230,517	247,307	265,452

Autoturisme (tip combustibil)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021*	2022*
Diesel	15,911	22,016	24,936	27,892	30,620	33,622	36,372	39,758	44,623	50,611	60,648	71,852	82,013	90,083	93,245	98,195
Benzina	24,034	31,611	35,350	38,103	42,102	46,000	50,259	54,052	58,587	64,396	71,501	78,546	85,908	90,470	97,833	103,942

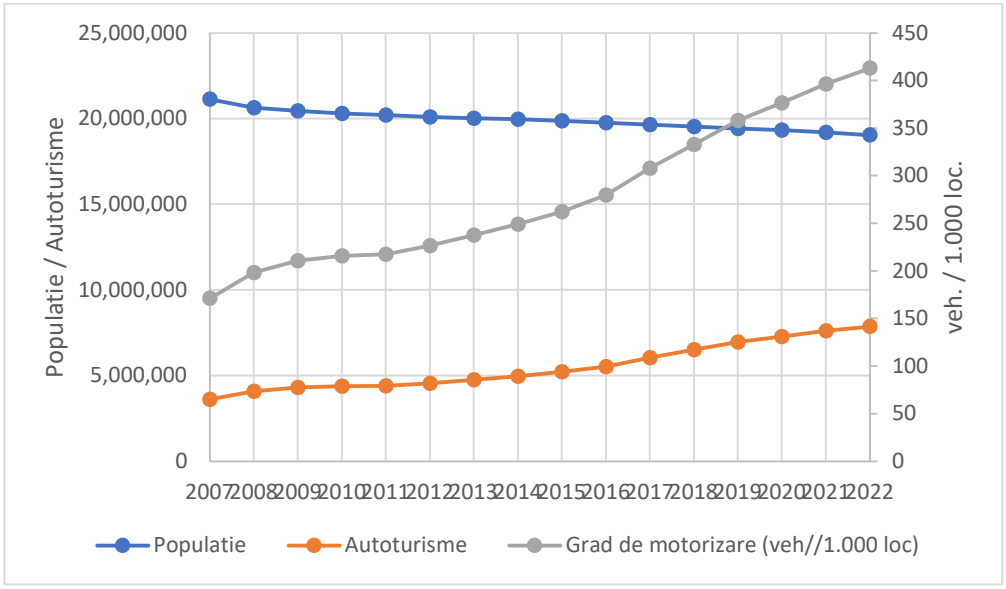
IF	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Populatie	412,473	402,809	399,000	396,157	394,291	392,279	406,855	417,850	430,805	444,241	460,486	473,422	485,276	486,744	503,531	545,403
Autoturisme	40,327	54,089	60,801	66,526	73,282	80,217	87,280	94,501	104,015	115,987	133,326	151,959	170,133	183,734	196,721	210,783
Grad de motorizare (veh//1.000 lo	98	134	152	168	186	204	215	226	241	261	290	321	351	377	391	386

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

Numărul total de vehicule, înregistrat la 31.12.2022, reprezenta 2,65% din totalul vehiculelor înregistrate la nivelul țarii.

Rata de motorizare a județului, arata un indice de 386 vehicule / 1.000 locuitori, plasând județul sub media națională de 413 vehicule / 1.000 locuitori.

Rata medie de creștere a gradului de motorizare a fost de 11,7% / an.



Figură 3-2 Evoluția gradului de motorizare la nivelul județului Ilfov

3.1.2 Coeficienții de evoluție a traficului

Metoda de stabilire a coeficienților de evoluție a traficului presupune estimarea parcului național de autovehicule pe grupe, conform grupelor de vehicule de la recensământ, anul de bază 2015; prognoza parcului național de autovehicule rutiere în perioada 2010-2035 pe grupe, conform grupelor de vehicule de la recensământul din 2015; prognoza parcursului mediu anual în perioada 2015-2040 pe bază de anchete la autobaze și transportatori rutieri de marfă și călători.

Tabel 3-4 Coeficienții de evoluție ai traficului

Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienții minimi (varianta pesimista)
Rețeaua de drumuri naționale principale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,99	1,20	1,18	1,16	1,15	1,12	1,11	1,16	1,07	1,08	0,33	1,19
2020	0,98	1,36	1,30	1,26	1,24	1,20	1,20	1,31	1,15	1,15	0,27	1,35
2025	0,98	1,54	1,44	1,36	1,35	1,27	1,30	1,48	1,21	1,23	0,22	1,53
2030	0,98	1,73	1,58	1,55	1,45	1,35	1,40	1,67	1,28	1,30	0,17	1,72
2035	0,97	1,98	1,73	1,76	1,56	1,43	1,50	1,87	1,34	1,38	0,14	1,93

3.2 Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere

Dimensionarea straturilor unei structuri rutiere presupune evidențierea in prealabil a traficului vehiculelor cu sarcina mai mare de 3.5 t (autocamioane si derivate cu 2 osii, autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii, autovehicule articulate, autobuze, trenuri rutiere).

In vederea determinării traficului de calcul necesar dimensionării structurii rutiere, volumul de trafic obținut in urma simulărilor la diferite orizonturi de timp a fost exprimat, la nivel MZA, in vehicule etalon osii standard 115 kN.

Volumul de trafic de calcul a fost stabilit conform "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante si al capacității de circulație", indicativ AND 584-2012.

Acesta se determina cu urmatoarea relatie :

Nc = 365 x 10-6 x Pp x Crt x 0.5 x (MZASi + MZASF)

unde :

- 365 numărul de zile calendaristice dintr-un an;
- Pp perioada de perspectiva de 15 ani (2025-2040) pentru sistem rutier flexibil si de 30 de ani (2025-2055[3]) pentru sistem rutier rigid
- Crt coeficient de repartiție transversala a traficului pe banda cea mai solicitata (0.50 pentru drum cu doua benzi si doua sensuri de circulație și 0.35 pentru drumuri cu patru benzi de circulație);

MZASi intensitatea medie zilnica anuala a traficului exprimata in osii standard de 115 kN/24 ore, la începutul perioadei de perspectiva, anul 2025; MZASF intensitatea medie zilnica anuala a traficului exprimata in osii standard de 115 kN/24 ore, la sfârșitul perioadei de perspectiva, anul 2040/2055.

Datele utilizate în cadrul analizei au fost cele obținute din Recensământul General de Circulație din anul 2022, publicate pe site-ul CESTRIN.

[3] Valorile de trafic pentru anul de perspectiva 2040-2055 au fost extrapolate liniar

Tabel 3-5. Coeficienții medii de echivalare a vehiculelor fizice in osii de 115 kN

Tipuri de structuri rutiere	Grupa de vehicule					
	Cam cu 2 osii	Cam. cu 3-4 osii	Veh articulate	Autobuze	Tractoare	Tren rutier
Suple si semirigide	0.1	0.7	0.9	0.6	0.1	1.0
Ranforsări structuri rutiere suple si semirigide	0.1	0.8	1.1	0.6	0.1	1.2
Rigide	0.2	2.6	1.5	2.0	0.2	1.4

Sursa: AND 584-2012

Tabel 3-6. Clasele de trafic pentru drumurile publice interurbane

Clase de trafic drumuri CD155-2001 (osii 115kN)	
Volum trafic Nc (m.o.s.)	Clasa de trafic
<0.03	Foarte usor
0.03	Usor
0.1	Mediu
0.3	Greu
1	Foarte greu
3	Exceptional
10	

Volumul de trafic de calcul stabilit pe baza "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si a capacitatii de circulatie" indicativ AND 584/2012.

Tabel 3-7. Traficul de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere

Determinarea traficului de calcul	**DN2, Afumati - Movilita/DJ302 [km 18+330 - km 40+166]**

Sisteme rutiere suple și semirigide

Grupa de vehicule	MZA_k/2022 veh/24 ore	F_k	MZA_{ks} osii 115/24h	Coeficientii de evolutie p_{ki} pentru anul									$S(p_{ki}+p_{ki+1})t_i$	4x13
				2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*12*	*13*	*14*
Autocamioane si derivate cu doua osii	1,628	0.10	163	1.00	1.00	1.08	1.17	1.26	1.36	1.44	1.53	1.62	35.61	5,797
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	196	0.70	137	1.00	1.00	1.07	1.13	1.21	1.28	1.34	1.41	1.48	34.46	4,729
Autovehicule articulate	2,306	0.90	2075	1.00	1.00	1.08	1.17	1.26	1.35	1.44	1.53	1.61	35.59	73,854
Autobuze	620	0.60	372	1.00	1.00	1.22	1.28	1.44	1.61	1.74	1.89	2.03	40.17	14,944
Tractoare cu/fara remorca	38	0.10	4	1.00	1.00	1.07	1.13	1.20	1.25	1.32	1.38	1.44	34.30	130
Trenuri rutiere	157	1.00	157	1.00	1.00	1.06	1.14	1.20	1.28	1.35	1.41	1.48	34.44	5,408
Total vehicule	4,945		2908											104,862

Trafic de calcul, perioada de perspectiva 15 ani: **Nc (2025-2040)= 6.70**

Ranforsări structuri rutiere suple si semirigide

Grupa de vehicule	MZA_k/2022 veh/24 ore	F_k	MZA_{ks} osii 115/24h	Coeficientii de evolutie p_{ki} pentru anul									$S(p_{ki}+p_{ki+1})t_i$	4x13
				2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*12*	*13*	*14*
Autocamioane si derivate cu doua osii	1,628	0.10	163	1.00	1.00	1.08	1.17	1.26	1.36	1.44	1.53	1.62	49.60	8,076
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	196	0.80	157	1.00	1.00	1.07	1.13	1.21	1.28	1.34	1.41	1.48	47.57	7,459
Autovehicule articulate	2,306	1.10	2537	1.00	1.00	1.08	1.17	1.26	1.35	1.44	1.53	1.61	49.53	125,642
Autobuze	620	0.60	372	1.00	1.00	1.22	1.28	1.44	1.61	1.74	1.89	2.03	56.95	21,185
Tractoare cu/fara remorca	38	0.10	4	1.00	1.00	1.07	1.13	1.20	1.25	1.32	1.38	1.44	47.15	179
Trenuri rutiere	157	1.20	188	1.00	1.00	1.06	1.14	1.20	1.28	1.35	1.41	1.48	47.56	8,960
Total vehicule	4,945		3420											171,500

Trafic de calcul, perioada de perspectiva 15 ani: **Nc (2025-2040)= 10.95**

Sisteme rutiere rigide

Grupa de vehicule	MZA_k/2022 veh/24 ore	F_k	MZA_{ks} osii 115/24h	Coeficientii de evolutie p_{ki} pentru anul									$S(p_{ki}+p_{ki+1})t_i$	4x13
				2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*12*	*13*	*14*
Autocamioane si derivate cu doua osii	1,628	0.20	326	1.00	1.00	1.08	1.17	1.26	1.36	1.44	1.53	1.62	78.89	25,687
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	196	2.60	510	1.00	1.00	1.07	1.13	1.21	1.28	1.34	1.41	1.48	74.78	38,109
Autovehicule articulate	2,306	1.50	3459	1.00	1.00	1.08	1.17	1.26	1.35	1.44	1.53	1.61	78.73	272,326
Autobuze	620	2.00	1240	1.00	1.00	1.22	1.28	1.44	1.61	1.74	1.89	2.03	92.47	114,657
Tractoare cu/fara remorca	38	0.20	8	1.00	1.00	1.07	1.13	1.20	1.25	1.32	1.38	1.44	73.86	561
Trenuri rutiere	157	1.40	220	1.00	1.00	1.06	1.14	1.20	1.28	1.35	1.41	1.48	74.80	16,441
Total vehicule	4,945		5762											467,781

Trafic de calcul, perioada de perspectiva 30 ani: **Nc (2025-2055)= 29.88**

În ceea ce privește traficul de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere, în ipoteza aplicării unui sistem **rutier nou suplu sau semirigid (profil 4 benzi circulație)**, traficul de calcul pe o perioadă de 15 ani este de **6,7 m.o.s.** (clasa de trafic "excepțional").

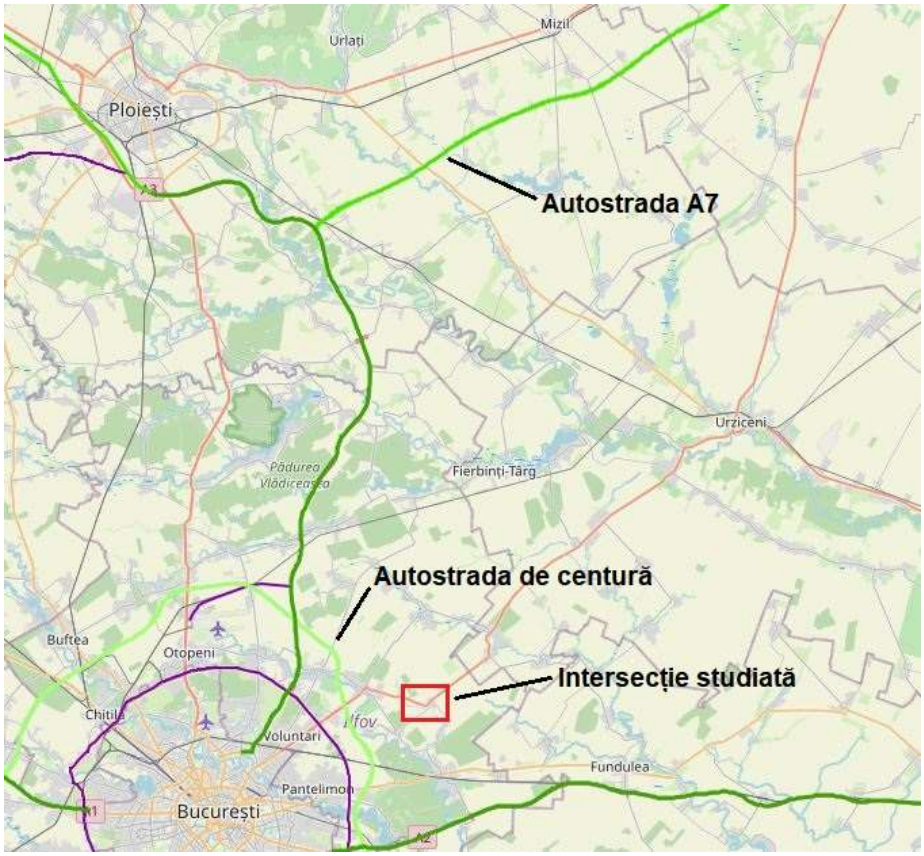
Pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide, traficul de calcul este 29,88 m.o.s., perioada 2025-2055.

3.3 Influența proiectelor de perspectivă

La nivelul zonei de influență a investiției propuse s-a identificat următorul proiect cu impact asupra fluxurilor de trafic:

- Autostrada A0 Centură București
- Autostrada A7 Ploiești-Buzău

Proiectul Autostrăzii A7 Ploiești – Buzău cât și a Autostrăzii A0 se consideră că vor avea efecte asupra sectorului studiat al DN2, prin devierea unei părți importante a traficului de pe acesta din urmă. Pentru analizele curente, nu se vor lua în calcul reduceri ale traficului pe DN2, analizele de capacitate fiind efectuate astfel în condițiile cele mai defavorabile.



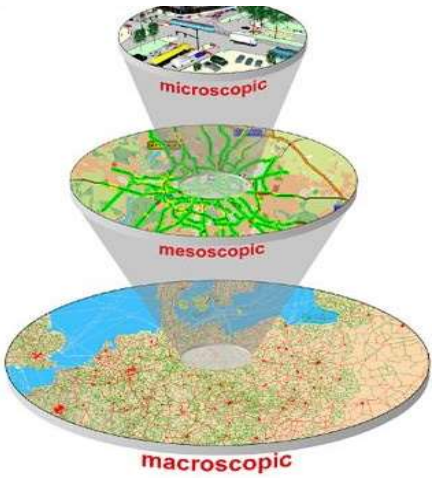
Figură 3-3 Proiectele de perspectivă din zona analizată

4 Impactul reamenajării intersecției asupra circulației

4.1 Analiza de capacitate a intersecțiilor (microsimulare)

Cu ajutorul software-ului specializat, PTV Vissim, a fost elaborat un model de microsimulare a traficului rutier pentru soluția propusă de modernizare a intersecției, care funcționează în prezent cu o amenajare provizorie, insula centrală având o raza foarte redusă pentru standardele moderne ale circulației.

PTV Vissim reprezintă un pachet software de simulare microscopică, multimodal, a fluxurilor de trafic, dezvoltat de către compania germana PTV Group. Numele acestuia este derivat de la „Verkehr In Städten – SIMulationsmodel" – care înseamnă „trafic în orașe – model de simulare". Simularea microscopică sau microsimularea presupune ca fiecare entitate (autoturism, tren, persoana, etc) sa fie simulată în mod individual. Modelul care guvernează mișcarea și interacțiunea dintre vehicule a fost dezvoltat de către prof. Rainer Wiedemann în 1974 la Universitatea Karlsruhe, Germania.



Determinarea nivelului de serviciu (NdS / eng. LOS) se poate face prin încadrarea rezultatelor întârzierilor medii per vehicule în tabelul următor:

Tabel 4-1 Determinarea nivelului de serviciu pentru intersecțiile semaforizate / nesemaforizate

Nivel de Serviciu (LOS)		Întârziere medie (s)	
	Descriere	*intersecție semaforizată*	*intersecție nesemaforizată*
A	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză liberă de circulație	<10	<10
B	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză mai redusă	10 - 20	10 - 15
C	Circulație acceptabilă, posibilitate de formare a cozilor de așteptare, viteză mai redusă	20 - 35	15 - 25
D	Circulație acceptabilă, cozi de așteptare, viteză redusă	35 - 55	25 - 35
E	Circulație dificilă, cozi de așteptare remanente, viteză redusă	55 - 80	35 - 50
F	Circulație foarte dificilă, cozi de așteptare remanente, viteză redusă, opriri multiple	>80	>50

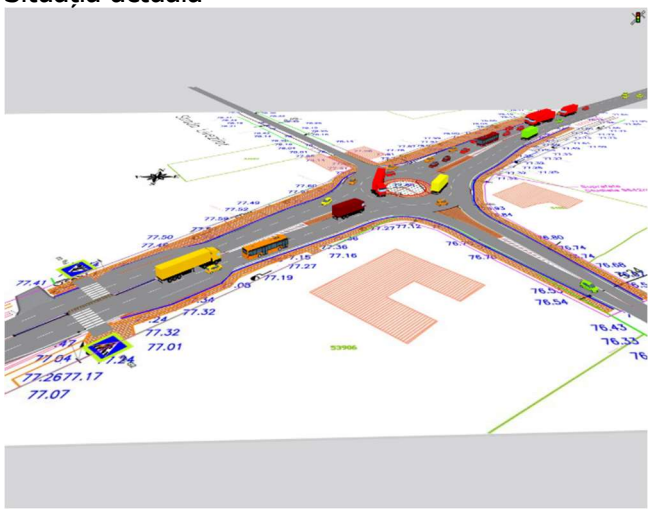
În continuare sunt atașate imagini extrase din programul de microsimulare a circulației, elaborat pentru studiul de față.



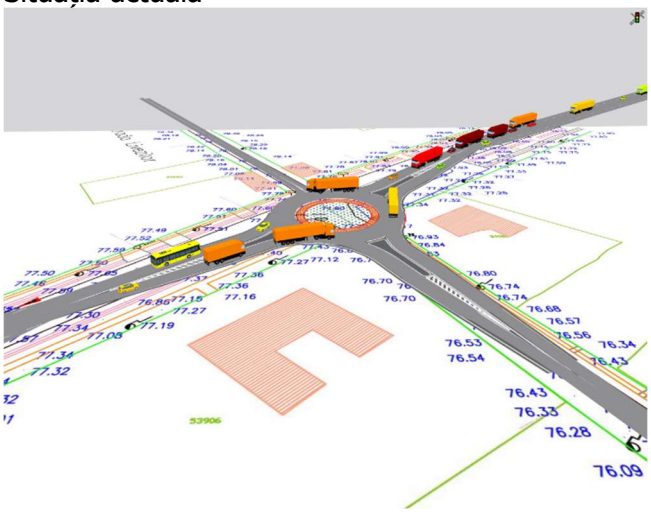
Situația actuală



Situația actuală



Scenariu 1: 2 benzi cale inelara, 2 benzi intrare DN2



Scenariu 2: 1 banda cale inelara, 1 bandă intrare DN2

Figură 4-1 Modelul de microsimulare a traficului

Pentru verificarea impactului reamenajării intersecției asupra circulației, au fost realizate microsimulări la nivelul anului de bază al analizei și la orizonturile de perspectivă 2025, respectiv 2045.

Scenariul A

- Situația din anul de bază al analizei (2023) – varianta fără proiect

Scenariul B

- Situația la nivelul anului 2025 – variantă fără proiect
- Situația la nivelul anului 2025 – variantă cu proiect (SCENARIU 1)
- Situația la nivelul anului 2025 – variantă cu proiect (SCENARIU 2)

Scenariul C

- Situația la nivelul anului 2045 – variantă fără proiect
- Situația la nivelul anului 2045 – variantă cu proiect (SCENARIU 1)
- Situația la nivelul anului 2045 – variantă cu proiect (SCENARIU 2)

4.1.1 Indicatori de performanță rețea - scenariul anului de bază, Fără Proiect – 2023 (A)

Tabel 4-2 Indicatori situație fără proiect – anul 2023

Interval (s)	Relatie intersectie	Directie mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)	Intarzieri opriri (s)	Opriri	Emisii CO (g)	Emisii Nox (g)	Emisii COV (g)	Consum combustibil (g)
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-1: Spre Urziceni@1316.1	SW-NE	0.01	10.66	685	LOS_A	0.25	0.01	0	169.776	33.032	39.347	2.4
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	SW-SE	0.01	10.66	67	LOS_A	1.01	0.02	0.04	16.17	3.146	3.748	0.2
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-4: Dinspre DC29@577.5	SW-NW	0.42	27.01	7	LOS_B	12.15	7.82	0.57	4.774	0.929	1.106	0.1
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-2: Spre Bucuresti@964.8	NE-SW	0.87	72.08	1094	LOS_A	1.16	0.19	0.04	304.093	59.165	70.476	4.4
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	NE-SE	1.91	88.51	127	LOS_A	4.55	0.92	0.27	52.46	10.207	12.158	0.8
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-4: Dinspre DC29@577.5	NE-NW	0.87	72.08	12	LOS_A	1.31	0.21	0.08	3.345	0.651	0.775	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-1: Spre Urziceni@1316.1	NW-NE	0	5.89	1	LOS_A	4.68	0	0	0.313	0.061	0.073	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-2: Spre Bucuresti@964.8	NW-SW	0.03	17.53	8	LOS_A	3.18	0.75	0.25	3.132	0.609	0.726	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	NW-SE	0.03	6.29	2	LOS_B	13.07	9.51	0.5	1.287	0.25	0.298	0.0
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-1: Spre Urziceni@1316.1	SE-NE	1.65	35.58	84	LOS_A	3.51	0.68	0.19	29.797	5.797	6.906	0.4
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-2: Spre Bucuresti@964.8	SE-SW	1.54	33.94	100	LOS_A	6.42	1.85	0.58	58.398	11.362	13.534	0.8
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-4: Dinspre DC29@577.5	SE-NW	1.51	34.03	1	LOS_B	10.59	2.09	1	0.924	0.18	0.214	0.0
0-3600	**1**	**Total**	**0.8**	**88.51**	**2188**	**LOS_A**	**1.45**	**0.3**	**0.08**	**644.444**	**125.385**	**149.356**	**9.2**

4.1.2 Indicatorii de performanță rețea - scenariul anului 2025, Fără Proiect și Cu Proiect (B)

Scenariul Fără Proiect

Tabel 4-3 Indicatori situație fără proiect – anul 2025

Interval (s)	Relatie intersectie	Directie mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)	Intarzieri opriri (s)	Opriri	Emisii CO (g)	Emisii Nox (g)	Emisii COV (g)	Consum combustibil (g)
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-1: Spre Urziceni@1316.1	SW-NE	0	9.84	709	LOS_A	0.22	0	0	174.451	33.942	40.431	2.5
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	SW-SE	0	9.84	70	LOS_A	0.82	0.04	0.03	16.18	3.148	3.75	0.2
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-4: Dinspre DC29@577.5	SW-NW	0.41	26.19	8	LOS_B	12.3	7.41	0.75	6.143	1.195	1.424	0.1
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-2: Spre Bucuresti@964.8	NE-SW	0.68	77.86	1118	LOS_A	0.95	0.14	0.03	300.123	58.393	69.556	4.3
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	NE-SE	1.57	94.17	132	LOS_A	4.64	1.2	0.26	54.095	10.525	12.537	0.8
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-4: Dinspre DC29@577.5	NE-NW	0.68	77.86	13	LOS_A	0.71	0	0	3.006	0.585	0.697	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-1: Spre Urziceni@1316.1	NW-NE	0	5.84	2	LOS_A	1.78	0	0	0.527	0.103	0.122	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-2: Spre Bucuresti@964.8	NW-SW	0.02	17.67	9	LOS_A	2.68	0.4	0.22	3.357	0.653	0.778	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	NW-SE	0.02	6.24	2	LOS_A	9.47	4.17	1	1.647	0.32	0.382	0.0
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-1: Spre Urziceni@1316.1	SE-NE	1.68	34.11	86	LOS_A	3.63	0.56	0.2	30.93	6.018	7.168	0.4
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-2: Spre Bucuresti@964.8	SE-SW	1.61	32.46	102	LOS_A	6.7	1.94	0.54	57.955	11.276	13.432	0.8
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-4: Dinspre DC29@577.5	SE-NW	1.6	32.55	2	LOS_B	10.35	1.94	1	1.785	0.347	0.414	0.0
0-3600	**1**	**Total**	**0.76**	**94.17**	**2253**	**LOS_A**	**1.36**	**0.28**	**0.07**	**650.233**	**126.512**	**150.698**	**9.3**

Scenariile Cu Proiect

Tabel 4-4 Indicatori situație cu proiect, scenariu 1 – anul 2025

Interval (s)	Relatie intersectie	Directie mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)	Intarzieri opriri (s)	Opriri	Emisii CO (g)	Emisii Nox (g)	Emisii COV (g)	Consum combustibil (g)
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NW-NW	0.07	11.26	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-16: Spre Urziceni@10.0	NW-NE	0.07	11.26	2	LOS_C	18.79	11.34	0.5	1.666	0.324	0.386	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-24: Spre Bucuresti@10.6	NW-SW	0.07	11.26	9	LOS_A	5.83	1.56	0.33	4.464	0.868	1.034	0.1
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-26: Spre DC29@9.5	NW-SE	0.07	11.26	2	LOS_C	22.29	16.82	1	2.142	0.417	0.496	0.0
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SE-NW	1.49	32.15	2	LOS_B	13.38	2.05	0.5	1.469	0.286	0.341	0.0
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-16: Spre Urziceni@10.0	SE-NE	1.49	32.15	86	LOS_A	5.26	1.78	0.37	43.967	8.554	10.19	0.6
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-24: Spre Bucuresti@10.6	SE-SW	1.49	32.15	102	LOS_A	8.83	4.21	0.76	83.295	16.206	19.304	1.2
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-26: Spre DC29@9.5	SE-SE	1.49	32.15	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NE-NW	2.53	122.68	13	LOS_A	3.15	0.06	0.08	4.274	0.831	0.99	0.1
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-16: Spre Urziceni@10.0	NE-NE	2.53	122.68	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-24: Spre Bucuresti@10.6	NE-SW	2.53	122.68	1113	LOS_A	4.03	0.19	0.07	426.085	82.901	98.749	6.1
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-26: Spre DC29@9.5	NE-SE	2.53	122.68	132	LOS_A	6.24	0.41	0.2	66.388	12.917	15.386	1.0
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SW-NW	1.67	54.84	8	LOS_A	6.23	0.85	0.12	3.788	0.737	0.878	0.1
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-16: Spre Urziceni@10.0	SW-NE	1.67	54.84	705	LOS_A	3.17	0.38	0.14	290.239	56.47	67.266	4.2
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-24: Spre Bucuresti@10.6	SW-SW	1.67	54.84	2	LOS_C	15.13	0	0	1.262	0.246	0.292	0.0
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-26: Spre DC29@9.5	SW-SE	1.47	54.84	67	LOS_A	5.09	0.6	0.3	30.307	5.897	7.024	0.4
0-3600	**1**	**Total**	**1.23**	**122.68**	**2243**	**LOS_A**	**4.25**	**0.55**	**0.15**	**959.264**	**186.638**	**222.319**	**13.7**

Tabel 4-5 Indicatori situație cu proiect, scenariu 2 – anul 2025

Interval (s)	Relatie intersectie	Directie mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)	Intarzieri opriri (s)	Opriri	Emisii CO (g)	Emisii Nox (g)	Emisii COV (g)	Consum combustibil (g)
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NW-NW	1.34	18.32	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-16: Spre Urziceni@10.0	NW-NE	1.34	18.32	2	LOS_E	44.06	34.12	3.5	5.056	0.984	1.172	0.1
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-24: Spre Bucuresti@10.6	NW-SW	1.34	18.32	13	LOS_F	56.3	47.9	1.15	20.73	4.033	4.804	0.3
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-26: Spre DC29@9.5	NW-SE	1.34	18.32	2	LOS_F	138.46	125.72	4	8.224	1.6	1.906	0.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SE-NW	5.98	73.65	3	LOS_C	18.74	9.27	1.67	4.075	0.793	0.944	0.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-16: Spre Urziceni@10.0	SE-NE	5.98	73.65	144	LOS_B	11.5	4.23	0.86	118.67	23.089	27.503	1.7
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-24: Spre Bucuresti@10.6	SE-SW	5.98	73.65	133	LOS_C	15.24	7.12	1.24	150.191	29.222	34.808	2.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-26: Spre DC29@9.5	SE-SE	5.98	73.65	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NE-NW	40.49	373.64	15	LOS_A	7.39	0	0	5.329	1.037	1.235	0.1
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-16: Spre Urziceni@10.0	NE-NE	40.49	373.64	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-24: Spre Bucuresti@10.6	NE-SW	40.49	373.64	1521	LOS_B	12.36	0.82	0.39	990.468	192.709	229.551	14.2
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-26: Spre DC29@9.5	NE-SE	40.49	373.64	170	LOS_C	17.45	1.73	0.91	168.116	32.709	38.963	2.4
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SW-NW	6.61	108.45	11	LOS_A	9.67	1.58	0.36	6.967	1.356	1.615	0.1
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-16: Spre Urziceni@10.0	SW-NE	6.61	108.45	975	LOS_A	6.3	1.18	0.3	516.73	100.537	119.757	7.4
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-24: Spre Bucuresti@10.6	SW-SW	6.61	108.45	2	LOS_C	21.48	0	0	1.443	0.281	0.334	0.0
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-26: Spre DC29@9.5	SW-SE	6.13	108.45	101	LOS_A	8.21	1.27	0.45	56.986	11.087	13.207	0.8
0-3600	**1**	**Total**	**9.63**	**373.64**	**3092**	**LOS_B**	**10.94**	**1.74**	**0.46**	**2052.99**	**399.437**	**475.8**	**29.4**

4.1.3 Indicatorii de performanță rețea - scenariul anului 2045, Fără Proiect și Cu Proiect (C)

Scenariul Fără Proiect

Tabel 4-6 Indicatori rețea, situație fără proiect – anul 2045

Interval (s)	Relatie intersectie	Directie mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)	Intarzieri opriri (s)	Opriri	Emisii CO (g)	Emisii Nox (g)	Emisii COV (g)	Consum combustibil (g)
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-1: Spre Urziceni@1316.1	SW-NE	0.11	30.32	979	LOS_A	0.61	0.02	0.01	251.272	48.888	58.235	3.6
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	SW-SE	0.11	30.32	103	LOS_A	1.3	0.14	0.06	25.9	5.039	6.003	0.4
0-3600	1-1: Spre Urziceni@1273.8-4: Dinspre DC29@577.5	SW-NW	0.79	46.67	11	LOS_C	17.02	10.55	1.27	11.843	2.304	2.745	0.2
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-2: Spre Bucuresti@964.8	NE-SW	26.82	388.88	1527	LOS_A	5.97	1.34	0.22	656.586	127.748	152.17	9.4
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	NE-SE	32.71	405.31	171	LOS_C	18.56	7.67	1.26	183.217	35.647	42.462	2.6
0-3600	1-2: Spre Bucuresti@922.4-4: Dinspre DC29@577.5	NE-NW	26.82	388.88	15	LOS_A	2.81	0	0	3.948	0.768	0.915	0.1
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-1: Spre Urziceni@1316.1	NW-NE	0.04	12.05	2	LOS_B	10.93	5.02	0.5	1.233	0.24	0.286	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-2: Spre Bucuresti@964.8	NW-SW	0.15	17.26	13	LOS_A	7.76	5.16	0.54	7.696	1.497	1.784	0.1
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@146.8-3: Dinspre Str. Livezilor@179.1	NW-SE	0.11	12.45	2	LOS_E	44.05	36.54	2.5	4.019	0.782	0.931	0.1
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-1: Spre Urziceni@1316.1	SE-NE	26.77	138.52	142	LOS_E	37.95	18.08	2.29	256.811	49.966	59.518	3.7
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-2: Spre Bucuresti@964.8	SE-SW	26.01	136.88	133	LOS_E	39.39	20.96	2.85	280.456	54.567	64.998	4.0
0-3600	1-4: Dinspre DC29@544.5-4: Dinspre DC29@577.5	SE-NW	25.98	136.97	3	LOS_F	93.93	61.55	5.33	12.402	2.413	2.874	0.2
0-3600	**1**	**Total**	**13.95**	**405.31**	**3101**	**LOS_A**	**7.86**	**2.97**	**0.42**	**1695.54**	**329.891**	**392.959**	**24.3**

Scenariile Cu Proiect

Tabel 4-7 Indicatori situație cu proiect, scenariu 1 – anul 2045

Interval (s)	Relatie intersectie	Directie mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)	Intarzieri opriri (s)	Opriri	Emisii CO (g)	Emisii Nox (g)	Emisii COV (g)	Consum combustibil (g)
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NW-NW	1.34	18.32	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-16: Spre Urziceni@10.0	NW-NE	1.34	18.32	2	LOS_E	44.06	34.12	3.5	5.056	0.984	1.172	0.1
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-24: Spre Bucuresti@10.6	NW-SW	1.34	18.32	13	LOS_F	56.3	47.9	1.15	20.73	4.033	4.804	0.3
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-26: Spre DC29@9.5	NW-SE	1.34	18.32	2	LOS_F	138.46	125.72	4	8.224	1.6	1.906	0.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SE-NW	5.98	73.65	3	LOS_C	18.74	9.27	1.67	4.075	0.793	0.944	0.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-16: Spre Urziceni@10.0	SE-NE	5.98	73.65	144	LOS_B	11.5	4.23	0.86	118.67	23.089	27.503	1.7
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-24: Spre Bucuresti@10.6	SE-SW	5.98	73.65	133	LOS_C	15.24	7.12	1.24	150.191	29.222	34.808	2.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-26: Spre DC29@9.5	SE-SE	5.98	73.65	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NE-NW	40.49	373.64	15	LOS_A	7.39	0	0	5.329	1.037	1.235	0.1
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-16: Spre Urziceni@10.0	NE-NE	40.49	373.64	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-24: Spre Bucuresti@10.6	NE-SW	40.49	373.64	1521	LOS_B	12.36	0.82	0.39	990.468	192.709	229.551	14.2
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-26: Spre DC29@9.5	NE-SE	40.49	373.64	170	LOS_C	17.45	1.73	0.91	168.116	32.709	38.963	2.4
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SW-NW	6.61	108.45	11	LOS_A	9.67	1.58	0.36	6.967	1.356	1.615	0.1
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-16: Spre Urziceni@10.0	SW-NE	6.61	108.45	975	LOS_A	6.3	1.18	0.3	516.73	100.537	119.757	7.4
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-24: Spre Bucuresti@10.6	SW-SW	6.61	108.45	2	LOS_C	21.48	0	0	1.443	0.281	0.334	0.0
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-26: Spre DC29@9.5	SW-SE	6.13	108.45	101	LOS_A	8.21	1.27	0.45	56.986	11.087	13.207	0.8
0-3600	**1**	**Total**	**9.63**	**373.64**	**3092**	**LOS_B**	**10.94**	**1.74**	**0.46**	**2052.99**	**399.437**	**475.8**	**29.4**

Tabel 4-8 Indicatori situație cu proiect, scenariu 2 – anul 2045

Interval (s)	Relatie intersectie	Directie mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)	Intarzieri opriri (s)	Opriri	Emisii CO (g)	Emisii Nox (g)	Emisii COV (g)	Consum combustibil (g)
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NW-NW	1.34	18.32	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-16: Spre Urziceni@10.0	NW-NE	1.34	18.32	2	LOS_E	44.06	34.12	3.5	5.056	0.984	1.172	0.1
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-24: Spre Bucuresti@10.6	NW-SW	1.34	18.32	13	LOS_F	56.3	47.9	1.15	20.73	4.033	4.804	0.3
0-3600	1-3: Dinspre Str. Livezilor@144.3-26: Spre DC29@9.5	NW-SE	1.34	18.32	2	LOS_F	138.46	125.72	4	8.224	1.6	1.906	0.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SE-NW	5.98	73.65	3	LOS_C	18.74	9.27	1.67	4.075	0.793	0.944	0.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-16: Spre Urziceni@10.0	SE-NE	5.98	73.65	144	LOS_B	11.5	4.23	0.86	118.67	23.089	27.503	1.7
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-24: Spre Bucuresti@10.6	SE-SW	5.98	73.65	133	LOS_C	15.24	7.12	1.24	150.191	29.222	34.808	2.1
0-3600	1-19: Dinspre DC29@23.9-26: Spre DC29@9.5	SE-SE	5.98	73.65	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-12: Spre Str. Livezilor@6.0	NE-NW	40.49	373.64	15	LOS_A	7.39	0	0	5.329	1.037	1.235	0.1
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-16: Spre Urziceni@10.0	NE-NE	40.49	373.64	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0.0
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-24: Spre Bucuresti@10.6	NE-SW	40.49	373.64	1521	LOS_B	12.36	0.82	0.39	990.468	192.709	229.551	14.2
0-3600	1-20: Dinspre Urziceni@30.2-26: Spre DC29@9.5	NE-SE	40.49	373.64	170	LOS_C	17.45	1.73	0.91	168.116	32.709	38.963	2.4
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-12: Spre Str. Livezilor@6.0	SW-NW	6.61	108.45	11	LOS_A	9.67	1.58	0.36	6.967	1.356	1.615	0.1
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-16: Spre Urziceni@10.0	SW-NE	6.61	108.45	975	LOS_A	6.3	1.18	0.3	516.73	100.537	119.757	7.4
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-24: Spre Bucuresti@10.6	SW-SW	6.61	108.45	2	LOS_C	21.48	0	0	1.443	0.281	0.334	0.0
0-3600	1-22: Dinspre Bucuresti@25.7-26: Spre DC29@9.5	SW-SE	6.13	108.45	101	LOS_A	8.21	1.27	0.45	56.986	11.087	13.207	0.8
0-3600	**1**	**Total**	**9.63**	**373.64**	**3092**	**LOS_B**	**10.94**	**1.74**	**0.46**	**2052.99**	**399.437**	**475.8**	**29.4**

5 Concluzii

Proiectul presupune modificarea intersectiei actuale in intersectie cu sens giratoriu, in zona DN2 km 21+900 (intersectie DN2/E85 – DC29 – Str. Livezilor).

Se propune executarea unui sens giratoriu a cărui execuţie in teren sa aiba următoarele rezultate:

- calmarea traficului in zona de intersectie
- efectul de eliminare de pe DN2 a unui punct negru generator de accidente
- cresterea gradului de siguranta rutiera in zona de intersectie
- reducerea numărului accidentelor rutiere, cu urmari grave
- cresterea confortului participantilor la trafic prin imbunatatirea conditiilor de deplasare.

Din punct de vedere al sigurantei si securitatii circulatiei, atat participantii la trafic cat si marfurile transportate sunt expuse unor riscuri crescute de aparitie a accidentelor datorită amenajării actuale, datorita vitezei mari de circulatie din zona.

Zona analizată prezintă fluxuri ridicate de trafic, intersecția deservind:

- trafic de parcurs scurt, mediu și lung
- traficul local generat de obiectivele de interes din zonă

Astfel, pentru determinarea impactului pe care il va avea reamenajarea intersecției, Proiectantul s-a deplasat la fața locului pentru colectarea datelor de trafic, iar pe baza datelor a fost construit un model de microsimulare a circulatiei considerand valorile si amenajarea actuală a intersectiei. Prin urmare, performanta intersectiei a fost testata la nivelul anului de baza (2023) si la nivelul orizontului de prognoza (2045). Pentru solutia propusa s-a procedat in mod identic, aceasta fiind testata din punctul de vedere al performantei circulatiei la orizontul de prognoza, conform cerintelor normativului AND 600-2010 (perioada de perspectiva de 20 de ani, pentru intersectii din clasa II).

Avand in vedere ca este vorba de modernizarea unei intersectii existente, nivelul de serviciu - admisibil este "D" conform AND 600-2015 [*art. 3.1.2. Se recomanda ca intersectiile supuse oricaror amenajari de imbunatatire sa functioneze la nivelul de serviciu minim „D" pentru toate perioadele de analiza.*]

Prin simularile efectuate, se estimează ca amenajarea intersecției sub formă de giratie, va determina funcționarea la un nivel de serviciu „**B**" in jurul anului 2045, pentru scenariul 1 (giratie cu 2 benzi pe calea inelara si intrari), ceea ce corespunde cu prevederile normativului AND 600-2010. De asemenea, scenariul propus 2 (o singura banda pe calea inelara si intrari) va funcționa la nivelul de serviciu "**E**", performanțele acesteia fiind mult mai scăzute), peste limita recomandată de normative.

Tabel 5-1 Sinteza analizelor de trafic

Indicator	Intersecți e / acces	Configurație - Fără Proiect			Cu Proiect		Cu Proiect	
		2023	2025	2045	2025		2045	
		1	2	3	Scenariu 1	Scenariu 2	Scenariu 1	Scenariu 2
NdS (LOS)	1	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_C	LOS_B	LOS_E
Trafic deservit (veh/h)	1	2188	2253	3101	2243	2063	3092	2338
Întârziere (s/veh)	1	1.5	1.4	7.9	4.3	18.4	10.9	42.6
Lungime medie coadă de așteptare (m)	1	1	1	14	1	90	10	235
Viteza medie (km/h)	auto	51.1	51.1	48.1	48.9	27.8	46.0	18.4
Parcurs total (km)	Rețea	4632	4764	6574	4766	4452	6580	5119
Durata parcurs (h)	Rețea	91	93	137	97	160	143	279
Întârzierile induse (s/veh)	1				2.9	18.3	3.1	42.5

Analiza impactului reamenajării intersecției, prin metoda microsimulării traficului, arată faptul că intersecția DN2 – DC29 – str. Livezilor va funcționa la nivelul de serviciu "B" maxim "E" pentru toate scenariile analizate.

Se recomandă adoptarea scenariului 1, care asigură nu doar parametri geometrici mai buni pentru circulația vehiculelor mari, dar și o performanță mai bună a circulației în general, atât pe termen scurt cât și pe termen lung.

Modernizarea propusă corespunde recomandărilor din normativul AND 600-2010 (Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice) fiind asigurat Nivelul de Serviciu "C/D" pentru orizontul de perspectivă 2045.

6 Anexe

6.1 Măsurători de circulație în secțiune

6.1.1 DN2– ambele sensuri

index	Interval orar	Biciclete, motociclete	Vehicule usoare (autoturisme, microbuze, furgonete)	Vehicule usoare de transport marfuri (Autocamioane cu 2 osii (+derivate))	Vehicule medii de transport marfuri (Autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))	Vehicule grele de transport marfuri (Vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)	Autobuze, autocare	Total vehicule fizice
0	**0-1**	0	248	21	2	31	8	**310**
1	**1-2**	0	196	17	2	25	6	**246**
2	**2-3**	0	208	18	2	26	7	**261**
3	**3-4**	0	245	21	2	31	8	**307**
4	**4-5**	0	277	24	3	35	9	**348**
5	**5-6**	0	579	49	6	73	18	**725**
6	**6-7**	2	1,038	88	10	131	33	**1,302**
7	**7-8**	1	1,167	100	12	147	37	**1,464**
8	**8-9**	2	1,080	92	11	136	34	**1,355**
9	**9-10**	2	995	85	10	125	32	**1,249**
10	**10-11**	2	989	84	10	125	31	**1,241**
11	**11-12**	2	976	83	10	123	31	**1,225**
12	**12-13**	1	998	85	10	126	32	**1,252**
13	**13-14**	1	1,086	93	11	137	34	**1,362**
14	**14-15**	2	1,124	96	11	142	36	**1,411**
15	**15-16**	2	1,178	100	12	148	37	**1,477**
16	**16-17**	3	1,240	106	12	156	39	**1,556**
17	**17-18**	4	1,256	107	13	158	40	**1,578**
18	**18-19**	2	1,197	102	12	151	38	**1,502**
19	**19-20**	1	1,056	90	11	133	34	**1,325**
20	**20-21**	1	882	75	9	111	28	**1,106**
21	**21-22**	1	685	58	7	86	22	**859**
22	**22-23**	1	493	42	5	62	16	**619**
23	**23-24**	0	347	30	3	44	11	**435**
Total vehicule		**28**	**19,540**	**1,666**	**196**	**2,463**	**620**	**24,515**

