MUNICIPIUL ZALĂU
CONSILIUL LOCAL
450016 - Zalău, Piața Iuliu Maniu nr.3, Județul Sălaj
Telefon: (40)/260/610550 Fax.(40)/260/661869
http://www.zalausj.ro e-mail: primaria@zalausj.ro

HOTĂRÂREA NR. 90
din 21 martie 2024

privind aprobarea Studiului de oportunitate pentru fundamentarea achiziției de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS pentru transportul public local de persoane în Municipiul Zalău, finanțate prin PRNV 2021-2027 și a Studiului de trafic pentru fundamentarea achiziției de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS și a modernizării respectiv amenajării unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public local de persoane în Municipiul Zalău, finanțate prin PRNV 2021-2027

Consiliul local al Municipiului Zalău;

Având în vedere: Referatul Primarului Municipiului Zalău nr. 21678/14.03.2024, Raportul de specialitate al Direcţiei tehnice nr. 21681/14.03.2024 şi Avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului local al Municipiului Zalău;

Contractele de servicii nr. 65905/24.08.2022 și nr. 71165/18.09.2023 și procesele verbale de recepție nr. 47002/19.06.2023 și nr. 89301/13.11.2023,

Corigendumul 2 la Ghidul solicitantului specific apelului de proiecte PRNV/2023/481.A/1 privind Utilizarea crescută a transportului public și a altor forme de mobilitate urbană ecologice (mobilitate urbană) —Municipii reședință de județ,

În conformitate cu art.129 alin. (2) lit.b) și d), alin. (4) lit. d), alin (7) lit. n), art.139 alin. (3), art.196 alin. (1) lit. a) din OUG nr.57/2019 privind Codul administrativ.

HOTĂRĂȘTE

Art.1. Aprobarea **Studiului de oportunitate** pentru fundamentarea achiziției de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS pentru transportul public local de persoane în Municipiul Zalău, finanțate prin PRNV 2021-2027, ce constituie **Anexa 1** parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Aprobarea **Studiului de trafic** pentru fundamentarea achiziției de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS și a modernizării respectiv amenajării unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public local de persoane în Municipiul Zalău, finanțate prin PRNV 2021-2027, ce constituie **Anexa 2** parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Cu ducerea la îndeplinire se încredințează Direcția Tehnică

Art.4. Prezenta hotărâre se comunică cu :

Instituția Prefectului Județul Sălaj;

Primarul municipiului Zalău;

Direcția administrație publică; Direcția Economică, Direcția Tehnică;

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Teodor Bălănel

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL
Marina Bianca Fazacaș

DAP/RH/4 EX

ANEXA 1

PALCORA XPERT SOLUTIONS

Anexa nr 1 la Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Zalău nr 90 din 21.03.2024

STUDIULUI DE OPORTUNITATE
pentru fundamentarea achiziției de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS pentru transportul public local de persoane în municipiul Zalău, finanțate prin POR 2021-2027

Varianta 1.0 – actualizare conform ghidului de finanțare

FOAIE DE SEMNĂTURI

Nume	Funcţia	Semnătura
Conf.dr.ing.ec. Florin Codruţ NEMTANU	Şef de proiect	
Teodor LUPAN	Specialist in inginerie electrica, inginerie electronica, telecomunicaţii si tehnologii informaţionale	
Osman Koksal	Inginer in domeniul ingineriei autovehiculelor	
Claudiu Ursu	Specialist in inginerie civila	
Mihaela CORNEANU	Specialist in domeniul economico-financiar	

Cuprins

1. Informații generale privind investiția propusă 6

1.1 Obiectivul investiției 6

1.2 Corelarea cu PMUD Zalău 6

1.3 Localizarea proiectului 7

1.4 Beneficiarul investiției 7

1.5 Elaboratorul studiului 7

2. Analiza situației existente 8

2.1 Contextul european, regional și local 8

2.2 Infrastructura de transport și mijloacele de transport existente 10

2.3 Programul de transport 16

2.4 Caracteristicile tehnice ale mijloacelor de transport existente 23

2.5 Capacitatea de transport necesară acoperirii cererii de transport din ZUF Zalău 24

2.6 Operarea parcului de autobuze 26

2.7 Schema tarifară 27

3. Probleme și nevoi specifice care justifică investiția 28

3.1 Justificarea investiției 28

3.2 Linii de transport public propuse 29

3.3 Costurile estimative ale investiției 32

3.3.1 Autobuze 32

3.3.2 Echipamente ITS 33

3.3.3 Stații de încărcare 33

4. Scenarii tehnico-economice 34

4.1 Prezentarea scenariilor alternative 34

4.2 Analiza comparativă a opțiunilor 37

4.3 Aplicarea AMC și selectare scenariului 40

4.3.1 Criteriul economico-financiar 41

4.3.2 Criteriul de mediu 42

4.3.3 Criteriul integrării 45

4.3.4 Punctajul total 46

4.4 Avantajele scenariului ales 46

4.5 Impactul asupra mediului 47

5. Prezentarea detaliată a soluției recomandate 48

5.1 Numărul de autobuze achiziționate 48

5.2 Capacitatea autobuzelor achiziționate 48

5.3 Strategia de încărcare 50
5.4 Graficul de realizare a investiției 54
6. Specificații tehnice generale ale autobuzelor electrice, stațiilor de încărcare cu energie electrică și a sistemelor ITS *55*
6.1 Informații generale 55
6.2 Analiza comparativă a ofertelor de autobuze de 6-8m 56
6.3 Caracteristici tehnice ale autobuzelor de 6-8 m 58
6.4 Analiza comparativă a ofertelor de autobuze de 18m 62
6.5 Caracteristici tehnice ale autobuzelor de 18 m 65
6.6 Caracteristici tehnico-funcționale ale stațiilor de încărcare cu energie electrică 69
6.7 Caracteristici tehnice ale sistemelor ITS instalate la bordul autobuzelor 71
7. Strategia de operare și întreținere a noilor mijloace de transport *75*
7.1 Aspecte generale 75
7.2 Activitățile de salubrizare și întreținere zilnică 76
7.3 Activitățile de mentenanță și reparații zilnice 77
7.4 Activitățile de mentenanță și reparații planificate 77
7.5 Activități de remediere a defecțiunilor 78
7.6 Activități de remediere a defecțiunilor grele 79
7.7 Activități de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile Furnizorului 79
8. Promovarea proiectului și conștientizarea cetățenilor *80*
9. Maturitatea proiectului *80*
10. Complementaritatea cu alte proiecte *81*
11. Managementul riscurilor *81*
12. Devize estimative specifice achiziției *86*
12.1 Deviz general 86
12.2 Deviz pe obiect autobuze și sisteme ITS 87
12.3 Deviz pe obiect stații de încărcare 88
12.4 Deviz general LOT 1 89
12.5 Deviz pe obiect autobuze și sisteme ITS LOT 1 90
12.6 Deviz pe obiect stații de încărcare LOT 1 91
12.7 Deviz general LOT 2 92
12.8 Deviz pe obiect autobuze și sisteme ITS LOT 2 93
12.9 Deviz pe obiect stații de încărcare LOT 2 94
13. Anexe *95*
13.1 Anexa 1 – Ofertă autobuz 6-8m Karsan Atak Electric 95
13.2 Anexa 2 – Ofertă autobuz 6-8m Karsan Jest Electric 95

13.3 Anexa 3 – Ofertă autobuz 6-8m Higer eBus 95
13.4 Anexa 4 – Ofertă autobuz 6-8m Solaris NE9LE 95
13.5 Anexa 5 – Ofertă autobuz 18m Solaris NE18LE 95
13.6 Anexa 6 – Ofertă autobuz 18m Karsan 18 eATA 95
13.7 Anexa 7 - Ofertă autobuz 18m Higer eBus 95
13.8 Anexa 8 – Ofertă autobuz 18m SOR 95
13.9 Anexa 9 – Oferte stații de încărcare 95
13.10 Anexa 10 – Anexa III.5 - Centralizator privind justificarea costurilor 95
13.11 Anexa 11 – Anexa III.12 - Calcul profit din exploatare 95

1. Informații generale privind investiția propusă

1.1 Obiectivul investiției

Achiziționarea de autobuze cu impact minim asupra mediului: autobuze de 18 m - 5 bucăți și autobuze mici (microbuze) - 5 bucăți

1.2 Corelarea cu PMUD Zalău

În conformitate cu analizele din PMUD 2021-2027 se poate observa o scădere a ponderii transportului public în mixul modal al municipiului Zalău în anul 2020 (un impact puternic l-a avut pandemia de COVID19) dar, prin implementarea măsurilor propuse în cadrul planului de mobilitate actual, se va produce o rebalansarea a ponderilor pe care le au diferitele moduri de transport la nivelul mixului modal al municipiului. Se poate observa o creștere puternică a ponderii transportului public (de la 7,6% în 2020 la 25% în 2027), aceasta putând fi obținută prin implementarea soluțiilor de mobilitate specifice transportului public urban.

REPARTIȚIA MODALĂ	2015	2020	2027	2030
Autoturism	38,4	64,4	30	26
Transport public	19,2	7,6	25	27
Pietonal	25,9	25,1	33	33
Velo	8,7	2,2	10	12
Altele	7,8	0,7	2,0	2,0

Tabel 1 Evoluția mixului modal în municipiul Zalău (sursa: PMUD Zalău 2021-2027)

Sistemul de transport urban al municipiului Zalău este un sistem complex, în plină transformare (cu accent pe transportul public și modurile active de transport) ceea ce va duce la o evoluție a acestuia în așa fel încât să atragă cetățenii către transportului public, mersului pe jos, cu bicicleta sau cu alte mijloace ușoare de transport (așa numitele moduri active de transport). După cum reiese din soluțiile de mobilitate recomandate de PMUD Zalău 2021-2027 un pas important îl reprezintă modernizarea principalelor coridoare de mobilitate str. Gh. Doja – Bd. Mihai Viteazu, str Simion Barnutiu, prin realizarea de trotuare generoase umbrite de vegetație, piste de biciclete și benzi de circulație pe care transportul public va fi prioritar.

Zona centrală pietonală reprezintă principalul punct de întâlnire pentru cetățeni dar și turiști și se extinde pe ambele părți ale bulevardului Mihai Viteazu, integrând Parcul Central, Piața 1 Decembrie 1918, zona comercială și de promenadă din lungul str. Unirii și Piața Iuliu Maniu.

Transportul public urban reprezintă cel mai important mod de transport în cadrul mixurilor urbane care au ca obiectiv dezvoltarea unei mobilități durabile iar, la

nivelul municipiului Zalău și al zonei urbane funcționale, prin implementarea soluțiilor de mobilitate propuse de PMUD Zalău 2021-2027 se va ajunge la oferirea unor servicii de transport public urban caracterizate prin rapiditate, confort, eficiență și punctualitate. Prioritizarea transportului public în intersecții, ca parte a soluțiilor de mobilitate propuse, și nu numai reprezintă principalul motiv pentru care acest mod de transport va deveni mai rapid și sigur pe principalele rute în comparație cu transportul asigurat cu autoturismul personal. Acest aspect este validat de simulările efectuate cu ajutorul modelului de transport, în PMUD, în care vor fi asigurate o viteză comercială de peste 20km/h și o frecvență de sub 5 minute.

Modul de dezvoltare și transformare a sistemului de transport și al spațiului public va face ca municipiul Zalău să fie parte din rândul orașelor care tind să devină „carbon neutral" și care ating „Vision ZERO" – nici-un accident rutier cu persoane decedate.

1.3 Localizarea proiectului

Proiectul este localizat la nivelul municipiului Zalău și a zonei sale metropolitane (începând cu zona funcțională).

1.4 Beneficiarul investiției

Consiliul local al municipiului Zalău

1.5 Elaboratorul studiului

SC PALCORA XPERT SOLUTIONS SRL

2. Analiza situației existente

2.1 Contextul european, regional și local

În conformitate cu "Planul de Acțiune pentru Mobilitatea Urbana", realizat de Comisia Europeana in anul 2009, mobilitatea urbana reprezintă o preocupare din ce in ce mai mare pentru cetățenii din tarile Uniunii Europene. Deciziile care vor fi luate in acest domeniu vor influenta decisiv bunăstarea cetățenilor si a companiilor. Conform experților Uniunii Europene, ariile urbane se afla in prezent in fata câtorva provocări precum: realizarea unui transport sustenabil din perspectiva mediului (emisii de CO_2 si alte tipuri de poluare chimica, zgomot etc) si competitiv in special in ceea ce privește evitarea blocajelor.

Mobilitatea urbana este si o componenta centrala a transportului pe distante lungi. Transportul de persoane si de bunuri are cel mai des punctul de plecare si destinația in zone urbane si străbate zone urbane. Ariile urbane vor avea rolul de a asigura interconectarea eficienta pentru rețeaua trans-europeana de transport.

Uniunea Europeana prin strategiile elaborate în domeniile dezvoltare urbană și mobilitate urbană subliniază necesitatea realizării Planurilor de mobilitate urbana ca instrumente de planificare strategică recomandare in Cartea alba a transporturilor, adoptata de Comisia Europeana in anul 2011. Prioritățile strategice pentru mediul urban presupun: amenajarea teritoriului, servicii eficiente de transport public si infrastructura pentru transportul nemotorizat, creșterea mobilității, reducerea consumului de combustibil, creșterea numărului de locuri de munca, reducerea dependentei Europei de importurile de petrol si reducerea emisiilor de CO2 in transport cu 60% pana in anul 2050.

La nivel European prioritățile de dezvoltare sunt stabilite prin mai multe documente strategice, regulamente, și recomandări, respectiv:

- Cartea albă: Foaie de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor – Către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor, 2001;
- Declarația ministerială de la Tallinn privind guvernarea electronică, 2017;
- Tratatul de la Lisabona;
- Propunere de Regulament al Parlamentului European și al Consiliului privind Fondul European de Dezvoltare Regională și Fondul de Coeziune, 29 mai 2018 (conține obiectivele Politicii de Coeziune pentru perioada de programare 2021-2017);
- Politicile și regulamentele europene în domeniul dezvoltării regionale și urbane;
- Politicile și regulamentele europene în domeniul mobilității și transporturilor;
- Politici și regulamente europene în domeniile tranziției digitale și e-guvernanței;
- Planurile de acțiune ale Parteneriatelor ce constituie Agenda urbană pentru UE;
- Obiectivele Noii Agende Urbane – Habitat III, 2017;

- Strategia Europa 2020;
- Mobilitate urbană durabilă: politici europene, practici și soluții, 2017;
- Keep Europe moving – Sustainable mobility for our continent. Mid-term review of the European Commission's 2001 Transport White Paper;
- Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future COM/2020/789 final;
- Agenda digitală pentru Europa 2020;
- Planul de acțiune al UE privind guvernarea electronică 2016-2020;
- Ghiduri, instrumente, politici elaborate de Parteneriatul European pentru inovare în privința orașelor și comunităților inteligente (EIP-SCC);
- Regulamentul (UE) nr. 1315/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 decembrie 2013 privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea rețelei transeuropene de transport;
- Alte documentații strategice aprobate sau în curs de aprobare, privitoare la domenii sinergice locale.

Proiectul răspunde și susține îndeplinirea obiectivelor Strategiei UE pentru Regiunea Dunării (SUERD) Aria Prioritară 1B Mobilitate Aeriană-Feroviară-Rutieră, Acțiunea 4: Asigurarea sistemelor de transport metropolitan și a mobilității durabile – prin achiziționarea autobuzelor electrice și promovarea transportului public sustenabil și sigur și Acțiunea 7: Dezvoltarea sistemelor inteligente de trafic prin utilizarea de tehnologii ecologice, în special în regiunile urbane – autobuzele electrice vor fi echipate cu sisteme inteligente care vor permite implementarea unor soluții de e-ticketing dar și asigurarea priorității transportului public în intersecțiile semaforizate.
Se are în vedere promovarea unor investiții în conformitate cu ariile prioritare SUERD în scopul maximizării impactului acesteia la nivel regional și susținerea integrării transportului metropolitan al municipiului Zalău cu sistemele de transport regionale și rețeaua europeană de transport.

Proiectul propune o abordare care să sprijine inițiativa New European Bauhaus de a pune în practică Pactul Verde European și de a crea locuri de locuit accesibile, durabile și de calitate prin colaborarea și interoperabilitatea artei, științei și culturii, astfel autobuzele achiziționate vor fi cu un impact minim asupra mediului, vor crește gradul de accesibilitate pentru persoanele cu mobilitate redusă (persoane cu dizabilități și persoane vârstnice), asigurând incluziunea acestor categorii de cetățeni și vor avea un design care se va corela cu elementele urbanistice și arhitecturale ale municipiului Zalău (inclusiv mobilierul urban și stațiile de transport public).

La nivel Național prioritățile de dezvoltare sunt stabilite prin mai multe documente strategice, regulamente, și recomandări, respectiv:

- Strategia Națională privind Agenda Digitală pentru România 2020 - Achiziționarea autobuzelor electrice sau cu combustibili alternativi și dezvoltarea unui parc de autobuze cu impact minim asupra mediului conduce

la atingerea obiectivelor propuse în cadrul Strategiei de Dezvoltare Durabilă a României 2030 și contribuie la realizarea mai multor obiective de dezvoltare durabilă propuse de Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă, dar în special la realizarea ODD 11 "Dezvoltarea unor orașe și așezări umane favorabile incluziunii, sigure, reziliente și durabile" (autobuzele achiziționate pe lângă impactul redus asupra mediului vor avea și dotări care vor facilita accesul persoanelor cu mobilitate redusă).

- Strategia națională pentru dezvoltare regională 2014-2020;
- Strategia națională pentru sistemele de transport inteligente pentru perioada 2022-2030 – HG1086/31.08.2022;
- Legea mobilității 2022 - proiect;
- Politicile de dezvoltare regionale;
- Ghidul SMART City pentru România, Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale;
- Ghid național de modelare în transporturi (volum 2, Partea B);
- Planul de Dezvoltare Regională 2021-2027 al Regiunii Nord-Vest
- Strategia de specializare inteligentă a Regiunii Nord-Vest 2021-2027;
- Strategia Integrată de dezvoltare Teritorială a regiunii Nord-Vest 2021-2027;
- Strategia de dezvoltare durabilă a județului Sălaj;

Proiectul are ca obiectiv major achiziția autobuzelor cu impact minim asupra mediului și cu creșterea accesibilității persoanelor cu mobilitate redusă și integrarea transportului public în sistemele ITS din municipiul Zalău pentru creșterea atractivității transportului public și reducerea impactului negative asupra mediului. Acest obiectiv vine în sprijinul obiectivelor propuse la nivel regional prin **Strategia Regională de Mobilitate Urbană și Orașe Inteligente 2021-2027** a Regiunii de Dezvoltare Nord-Vest.

2.2 Infrastructura de transport și mijloacele de transport existente

La momentul elaborării studiului de oportunitate există un contract de delegare a gestiunii serviciului de transport public de persoane semnat între municipiul Zalău și operatorul SC Transurbis SA Zalău cu Nr.82882/15.11.2019 cu durata de 5 ani.

Parcul auto al operatorului de transport public Transurbis Zalău

La nivelul anului 2021 parcul de mijloace de transport în comun exploatat de operatorul de transport public Transurbis Zalău a fost format din 66 de autobuze cu o vechime medie de 12 ani, respectiv 62 de autobuze la nivelul anului 2022, după cum este prezentat în cadrul tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Număr de înmatriculare	Marcă Autobuz	Trapă pentru persoane cu dizabilități
1	SJ-03-TUZ	Mercedes Conecto	NU
2	SJ-04-TUZ	Mercedes Conecto	NU
3	SJ-05-TUZ	Mercedes Conecto	NU
4	SJ-06-TUZ	Mercedes Conecto	NU
5	SJ-07-TUZ	Mercedes Conecto	NU
6	SJ-08-TUZ	IRISBUS	DA
7	SJ-09-TUZ	IRISBUS	DA
8	SJ-12-TUZ	IVECO	NU
9	SJ-13-TUZ	IVECO	NU
10	SJ-14-TUZ	IVECO	NU
11	SJ-15-TUZ	IVECO	NU
12	SJ-16-TUZ	IVECO	NU
13	SJ-17-TUZ	IVECO	NU
14	SJ-18-TUZ	IVECO	NU
15	SJ-19-TUZ	IVECO	NU
16	SJ-20-TUZ	IVECO	NU
17	SJ-21-TUZ	IVECO	NU
18	SJ-23-TUZ	BMC	DA
19	SJ-25-TUZ	BMC	DA
20	SJ-27-TUZ	MAN	DA
21	SJ-28-TUZ	MAN	DA
22	SJ-29-TUZ	MAN	DA
23	SJ-30-TUZ	MAN	DA
24	SJ-31-TUZ	MAN	DA
25	SJ-32-TUZ	MAN	DA
26	SJ-33-TUZ	MAN	DA
27	SJ-34-TUZ	MAN	DA
28	SJ-35-TUZ	MAN	DA
29	SJ-36-TUZ	MAN	DA
30	SJ-37-TUZ	MAN	DA
31	SJ-38-TUZ	MAN	DA
32	SJ-39-TUZ	MAN	DA
33	SJ-40-TUZ	VOLVO	DA
34	SJ-41-TUZ	VOLVO	DA
35	SJ-42-TUZ	Mercedes Sprinter	DA
36	SJ-43-TUZ	Mercedes Sprinter	DA
37	SJ-44-TUZ	Mercedes Sprinter	DA
38	SJ-45-TUZ	Mercedes Sprinter	DA
39	SJ-46-TUZ	Mercedes Sprinter	DA
40	SJ-47-TUZ	Mercedes Sprinter	DA
41	SJ-02-LXZ	MAN	NU
42	SJ-02-LXW	Mercedes O405	NU
43	SJ-48-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
44	SJ-49-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
45	SJ-50-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA

Nr. crt.	Număr de înmatriculare	Marcă Autobuz	Trapă pentru persoane cu dizabilități
46	SJ-51-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
47	SJ-52-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
48	SJ-53-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
49	SJ-54-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
50	SJ-55-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
51	SJ-56-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
52	SJ-57-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 9,5	DA
53	SJ-58-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
54	SJ-59-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
55	SJ-60-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
56	SJ-61-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
57	SJ-62-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
58	SJ-63-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
59	SJ-64-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
60	SJ-65-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
61	SJ-66-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA
62	SJ-67-TUZ	Autobuz Electric SOR EBN 12	DA

Tabel 2 Situația parcului auto al operatorului de transport public - 2022

În acest sens, 38 de vehicule (60% din flotă) au trecut de vechimea de 8 ani care reprezintă durata de funcționare recomandată de HG2139 din 30 noiembrie 2004 fiind amortizate din punct de vedere contabil. În ceea ce privește emisiile, 55% din totalul flotei (32 de vehicule) au norme de poluare sub Euro 5.

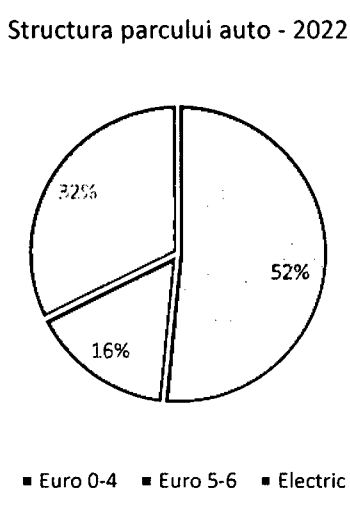


Fig. 1 Ponderea diferitelor tipuri de autobuze în cadrul parcului auto al TRANSURBIS

Aceste autobuze au parcurs în anul 2019 1.568.328,95 km, în 2020 1.541.643,79 km iar în anul 2021 au parcurs 1.649.099,65 km. Din evoluția

crescătoarea a numărului de kilometri prestați anual rezultă nevoia de autobuze noi care să asigure resursele necesare satisfacerii cererii din ce în ce mai mari pentru transportul public și asigurarea unei disponibilități ridicate a parcului de autobuze al operatorului de transport public Transurbis.

Deși parcul de autobuze este în curs de modernizare și electrificare există în continuare dificultăți cu dotările și facilitățile pentru întreținerea și exploatarea acestuia. Autobaza necesită urgent lucrări de modernizare (clădire, garaje, spălătorie etc.) și extindere (sau relocare dacă este cazul) iar capătul de linie de la Gara Zalău este improvizat. Nu există peroane amenajate, călătorii nu au informații în timp real cu privire la programul de circulație al autobuzelor, spațiul de întoarcere este foarte limitat iar traversarea Bulevardului Mihai Viteazu este foarte dificilă. Mai mult de atât, în lipsa spațiului disponibil autobuzele electrice se pot încărca în timpul zilei doar la stația de capăt Brădet.

Utilizarea serviciului / cererea de transport public

Prin implementarea unor măsuri de atragere a călătorilor către serviciile de transport public local, în anul 2019 numărul de pasageri transportați a înregistrat o creștere cu 130% față de anul 2014, cu 2.428.663 călători față de 1.055.374 în 2014. Creșterea din anul 2019 este datorată deciziei Primăriei de a oferi abonamente speciale (gratuite) pentru pensionari și elevi.

an	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Număr de călători	1055374	1036201	951005	925297	1303455	2428663	2306244	2541821	3445728

Tabel 3 Evoluția numărului de călători – transportul public (sursa: PMUD Zalău 2021-2027 și Transurbis)

După cum se poate observa în graficul de mai jos, în anul 2019 a avut loc o dublare a numărului de călători ceea ce conduce în mod automat la o dublare a capacității active de transport a sistemului de transport public urban. Acest lucru se poate realiza prin cel puțin trei măsuri legate de transportul public urban:

- Creșterea capacității de transport prin achiziționarea de noi autobuze;
- Creșterea capacității de transport prin asigurarea disponibilității ridicate a autobuzelor (timpi de imobilizarea cât mai reduși – pentru activități de reparații și întreținere sau încărcarea autobuzelor electrice);
- Creșterea capacității de transport prin creșterea vitezei comerciale cu acțiuni de mobilitate legate de reducerea traficului cu autoturisme personale, asigurarea priorității în intersecții, reducerea timpilor de staționare în stațiile de transport public (accesul rapid în autobuz prin amenajarea rampelor și peroanelor de acces precum și prin validarea rapidă a titlurilor de călătorie cu ajutorul sistemelor de e-ticketing).

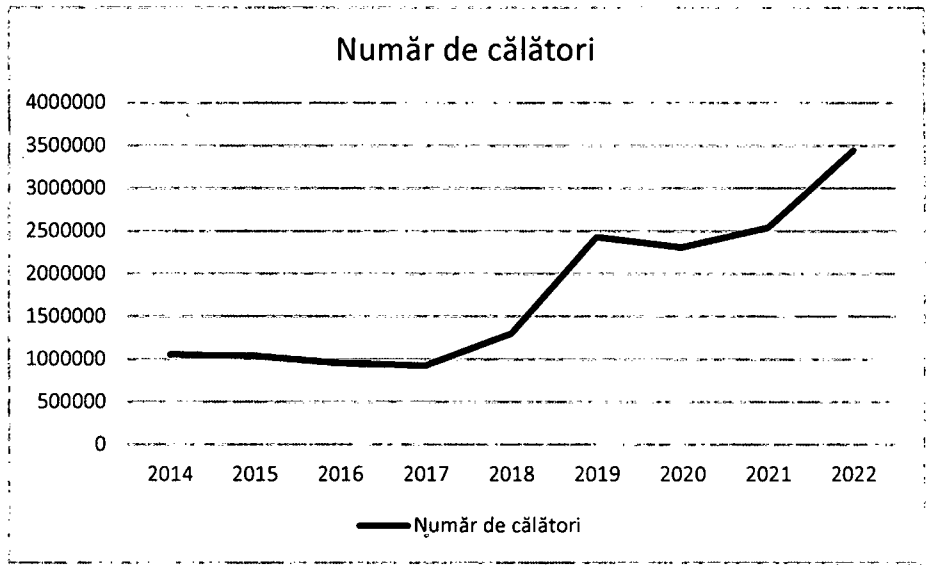


Fig. 2 Evoluția numărului de călători (sursa: PMUD Zalău 2021-2027 și Transurbis)

Costul serviciului de transport public

Costul unui bilet de 2 călătorii este de 6 lei, iar un abonament lunar costă 84 de lei. Donatorii de sânge și studenții primesc o reducere de 50%, iar un abonament lunar ne-personalizat costă 140 lei. Totalul abonamentelor vândute în 2019 a fost 41.046, iar în 2020, an pandemic, doar 27.913.

Încasările totale din vânzarea biletelor și abonamentelor în anul 2019 au însumat 2.565.576,01 lei, iar în 2020 - 1.835.498,50 lei, în 2021 - 2.217.753,71 lei și în 2022 - 3.027.357,41 lei.

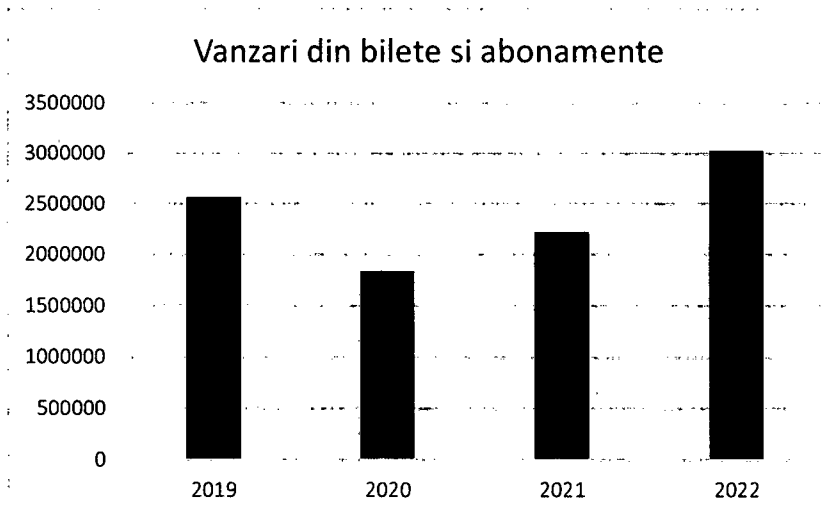


Fig. 3 Volumul vanzarilor din bilete si abonamente (sursa: datele furnizate de Transurbis)

Configurația rețelei de transport public

Rutele de autobuz se converg asupra centrului orașului, pe axa Nord-Sud, Bulevardul Mihai Viteazu, pe care sunt dezvoltate cartierele cu cea mai mare densitate de locuințe, activități instituționale, culturale și comerciale. De asemenea, cele mai mari volume de trafic de transport public se regăsesc în cartierul Brădet, de-a lungul Străzii Gheorghe Doja, cartierele Dumbrava Nord și Dumbrava II, de-a lungul Străzii Simion Bărnuțiu, Strada Corneliu Coposu și în zonele industriale din nordul municipiului, de-a lungul Bulevardului Mihai Viteazul, inclusiv Gara Zalău.

Majoritatea traseelor se intersectează în Centru, lângă Primăria Zalău. Rutele 1, 4, 4B, 5, 6, 6B, 7, 8, 9, 11, 14, 22 și 30 fac un ocol dus-întors pe Strada Gheorghe Doja și Strada Corneliu Coposu. Mergând în nord pe Bulevardul Mihai Viteazul, rutele se despart în 4 direcții, și anume Sărmaș (3 linii), Ortelec (2 linii), Școala Nr.8 (Dumbrava Nord – 8 linii) și Gară (9 linii). Rutele 2 și 5 sunt atipice prin virtutea faptului că leagă Gara Zalăului de următoarele destinații: prin șoseua de centură cu localitatea Aghireș și cartierul Valea Mitii, și respectiv prin DN 1F cu satul aparținător Stâna.

Rutele 16, 13 și 13B sunt convergente în cartierul Sărmaș, și oferă conexiuni cu Gara și cu Piața Iuliu Maniu. Rutele 11 și 11B deservesc cartierul Ortelec, legându-l pe acesta de Gară și Brădet.

Bulevardul Mihai Viteazul este dublat de Strada Simion Bărnuțiu, doar pe secțiunea Centru – Nord-Vest. În porțiunea de Centru – Sud-Est, Strada Gheorghe Doja este dublată de Strada Corneliu Coposu. În rest, oarecum problematic este faptul ca Zalăul este dezvoltat de-a lungul unei singure axe principale nord-sud, și majoritatea volumului de trafic este nevoit să urmeze Bulevardul Mihai Viteazul pentru a tranzita orașul.

Aceasta particularitate a rețelei rutiere din municipiul Zalău afectează toți participanții la trafic, inclusiv autobuzele, creând ambuteiaje în lungul bulevardului Mihai Viteazul .

FRECVENȚĂ

Frecvență suficient de ridicată între Centru, Gara, Dumbrava Nord și Brădet. Cu 33% din totalul validărilor de bilete înregistrate în luna Martie, 2021, linia 1 reiese ca fiind de departe cea mai utilizată. Aceasta traversează orașul de la Nord la Sud, străbate centrul orașului, și leagă Gara Zalău Nord cu cartierul Brădet via Mihai Viteazu și Strada Gheorghe Doja. Linia 1 este deservită cu un interval de succedare de 10-15 minute.

A doua cea mai utilizată linie este 22, cu 20% din totalul de validări. Aceasta urmează un traseu foarte similar cu linia 1, dar deservește și cartierele Dumbrava II și Dumbrava Nord via Strada Simion Bărnuțiu. Frecvența acesteia este de 5 – 30 de minute.

Cu 14% din totalul validărilor, linia 11 deservește cartierele Porolissum și Ortelec și face legătura tot cu Brădet. În final, cu 13% din validări, linia 6 leagă Brădetul de Dumbrava Nord. Toate cele 4 linii principale traversează centrul orașului și coincid cu zonele cele mai dezvoltate.

Cu o frecvență de 5-15 minute la orele de vârf, liniile 1, 22 deservesc cu desăvârșire călătorii care muncesc în regim 9-17, dar și cei care lucrează în 3 schimburi, iar ruta 6, cu o frecvență între 8 și 40 de minute, complementează linia 22. 11, complementat de 11 Barat, face legătura între Ortelec și Zalău, iar orarul acestuia este potrivit cu cel de muncă al potențialilor călători.

Cu numai 3% din numărul de validări, ruta 2 deservește zona industrială din nordul municipiului, centrul, cartierul Stadion, dar și Aghireș și Valea Miții, via Strada 22 Decembrie 1989, cu o frecvență de aproximativ 60 de minute.

Frecvența scăzută pentru majoritatea liniilor nu este problematică pentru zona centrală deoarece rutele se suprapun pe mare parte din traseul lor. Spre exemplu, rutele 6 și 14, cu o frecvență de 20-30 minute fiecare, se suprapun pe porțiunea de Centru și Brădet, oferind o deservire locală adecvată. Amândouă ajung în Dumbrava Nord, dar pe cai diferite. Rutele 9 și 6 au aproximativ aceeași rută numai că 9 ajunge până la fostul C.E.T. Zalău, oferind un orar prielnic pentru cei care lucrează și tura de noapte. Pe cele două coridoare centrale Bd. Mihai Viteazu și str. Simion Bărnuțiu frecvența cumulată a mijloacelor de transport public este pe majoritatea segmentelor sub 10 minute.

2.3 Programul de transport

În cadrul acestui subcapitol sunt prezentate caracteristicile liniilor operate de către TRANSURBIS (stațiile liniei respective, orarul zilnic și frecvența autobuzelor pe linia analizată).

Linia 1 (linia cu cererea cea mai mare – 33% dintre validările de bilete)

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 1 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 10 minute în intervalul 6.20-7.40 și 14.10-17.10 (cu 1 sau 2 succedări la 5 minute în funcție de cerere). Linia 1 are următoarele caracteristici:

- Brădet – Gară; lungime 7,2km; număr de stații 14; număr minim de autobuze 6; capacitate autobuz 45-150 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 5:30, ultima cursă: 23:10.

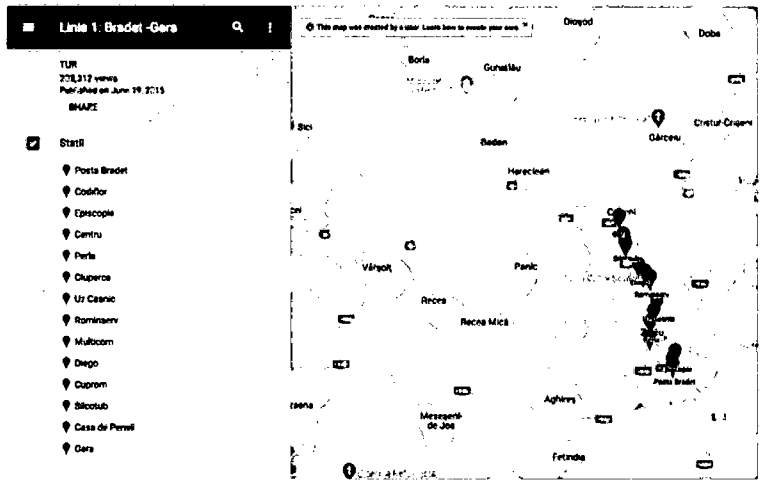


Fig. 4 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Gară – Brădet; lungime 7,4km; număr de stații 14; număr minim de autobuze 6; capacitate autobuz 45-150 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 5:55, ultima cursă: 23:10.

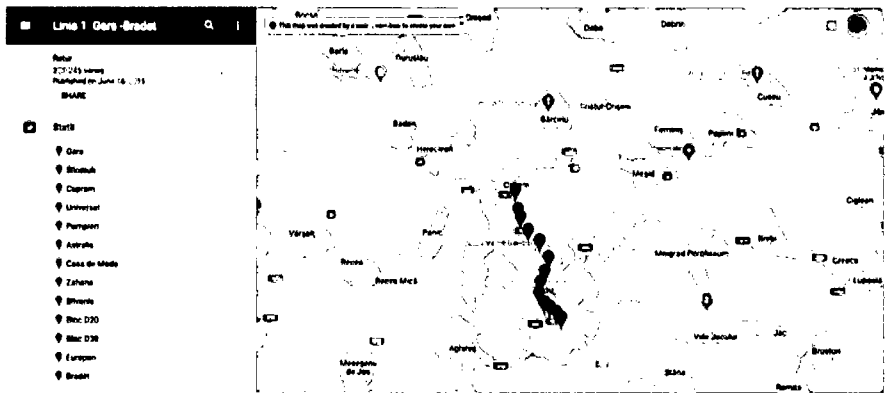


Fig. 5 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

Linia 2 – linia care face legătura dintre centru, autogară (pentru transportul județean și regional rutier) și gară (pentru transportul regional și național pe cale ferată).

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 2 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 55 minute pe tur și 12 minute pe retur. Linia 2 are următoarele caracteristici:

- Gară – Str. 22 Decembrie 1989 – Valea Mitii; lungime 15,2km; număr de stații 20; număr minim de autobuze 2; capacitate autobuz 22-45 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 7:30, ultima cursă: 23:25.

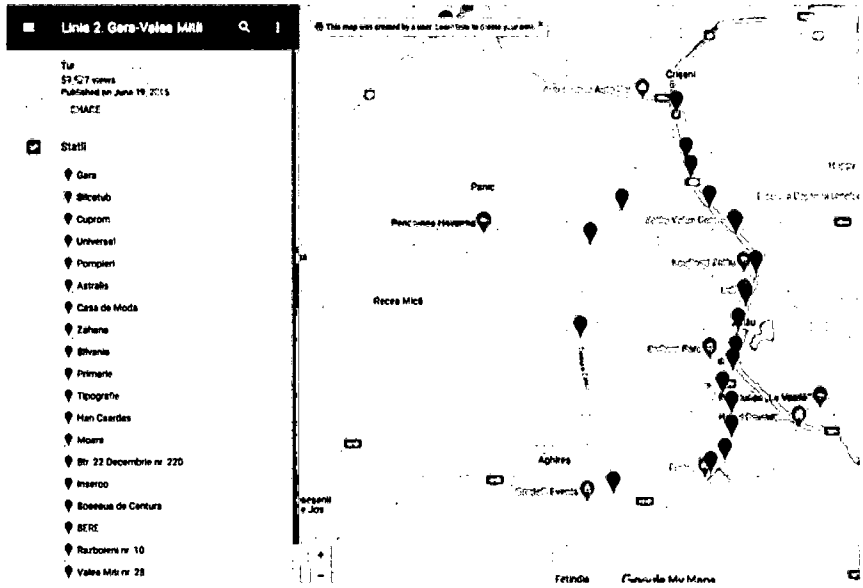


Fig. 6 Linia de autobuz Nr. 2 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Valea Mitii - Gară – Str. 22 Decembrie 1989; lungime 15,2km; număr de stații 22; număr minim de autobuze 2; capacitate autobuz 22-45 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 5:30, ultima cursă: 22:00.

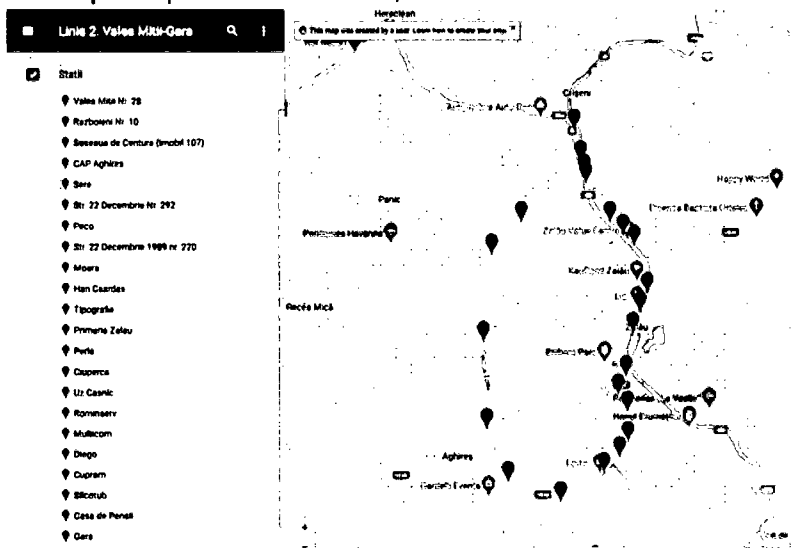


Fig. 7 Linia de autobuz Nr. 2 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

Linia 4 – linia care face legătura dintre Brădet și Dumbrava Nord

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 4 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 15 minute pe tur și 15 minute pe retur. Linia 4 are următoarele caracteristici:

- Brădet – Dumbrava Nord (Școala Nr.8); lungime 5,1km; număr de stații 11; număr minim de autobuze – nu este prevăzut; capacitate autobuz 12-22 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 6:30, ultima cursă: 19:20.

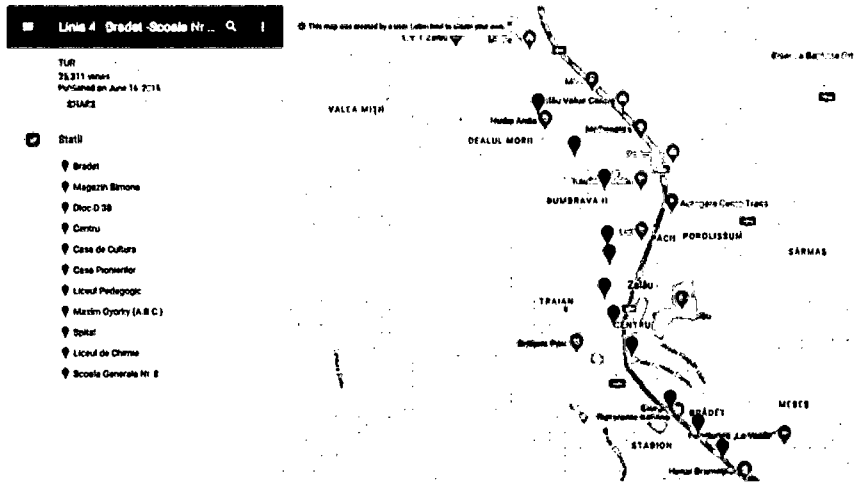


Fig. 8 Linia de autobuz Nr. 4 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Dumbrava Nord (Școala Nr.8) - Brădet; lungime 5,8km; număr de stații 14; număr minim de autobuze – nu este prevăzut; capacitate autobuz 12-22 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 6:25, ultima cursă: 19:40.

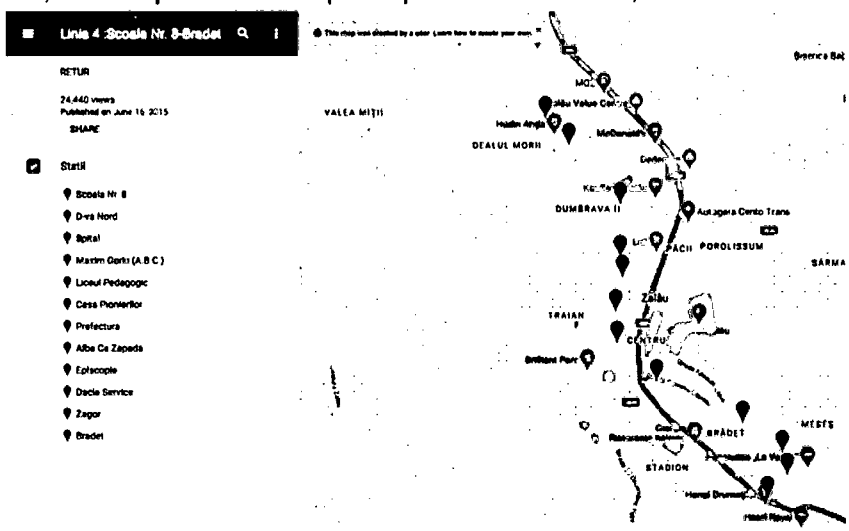


Fig. 9 Linia de autobuz Nr. 4 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

Linia 6 – linia care face legătura dintre Brădet și Dumbrava Nord.

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 6 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 15 minute pe tur și 15 minute pe retur. Linia 6 are următoarele caracteristici:

- Brădet – Dumbrava Nord; lungime 4,9km; număr de stații 9; număr minim de autobuze – 3; capacitate autobuz 45-150 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 7:22, ultima cursă: 23:10.

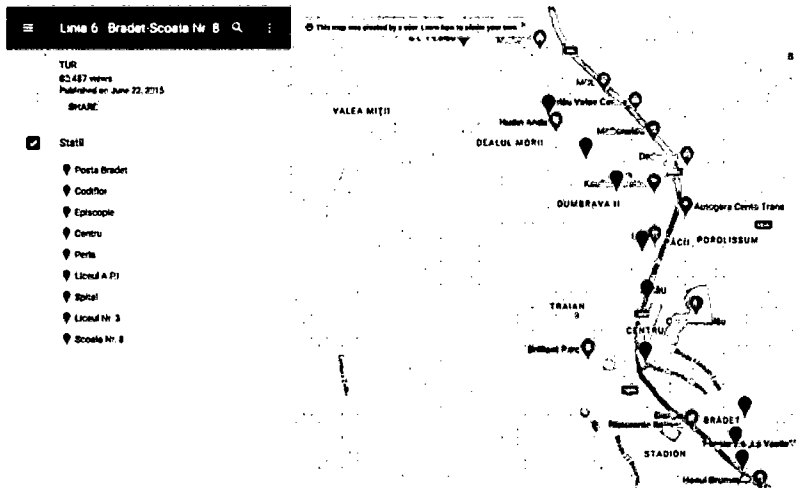


Fig. 10 Linia de autobuz Nr. 6 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Dumbrava Nord - Brădet; lungime 5,8km; număr de stații 11; număr minim de autobuze – nu este prevăzut; capacitate autobuz 45-150 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 5:45, ultima cursă: 21:30.

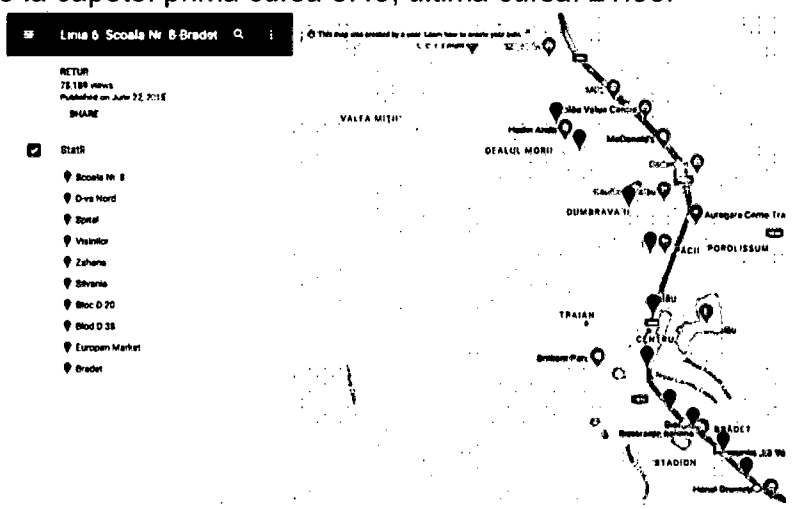


Fig. 11 Linia de autobuz Nr. 6 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

Linia 11 – linia care face legătura dintre Brădet, Centru și Ortelec.

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 11 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 8 minute pe tur și 25 minute pe retur. Linia 11 are următoarele caracteristici:

- Brădet – Centru - Ortelec; lungime 9,5km; număr de stații 17; număr minim de autobuze – 1; capacitate autobuz 45-105 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 7:12, ultima cursă: 22:12.

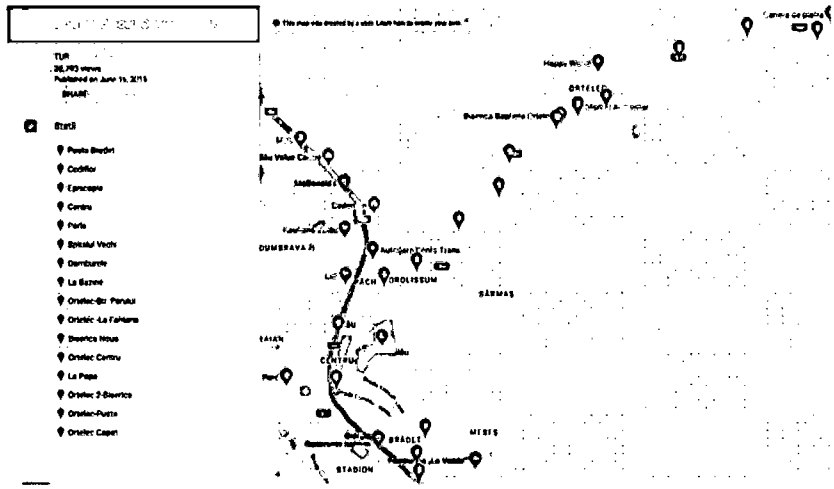


Fig. 12 Linia de autobuz Nr. 11 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Ortelec – Centru - Brădet; lungime 9,8km; număr de stații 19; număr minim de autobuze – 1; capacitate autobuz 45-105 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 8:00, ultima cursă: 22:40.

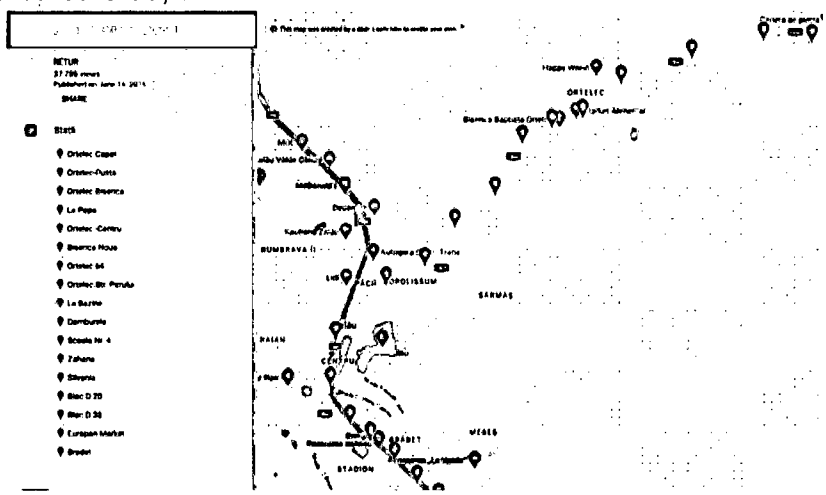


Fig. 13 Linia de autobuz Nr. 11 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

Linia 14 – linia care face legătura dintre Brădet, Centru și Piața agroalimentară Dumbrava Nord.

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 14 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 30 minute pe tur și 30 minute pe retur. Linia 14 are următoarele caracteristici:

- Brădet – Centru - Piața agroalimentară Dumbrava Nord; lungime 5,9km; număr de stații 14; număr minim de autobuze – 1; capacitate autobuz 22-45 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 7:35, ultima cursă: 17:35.

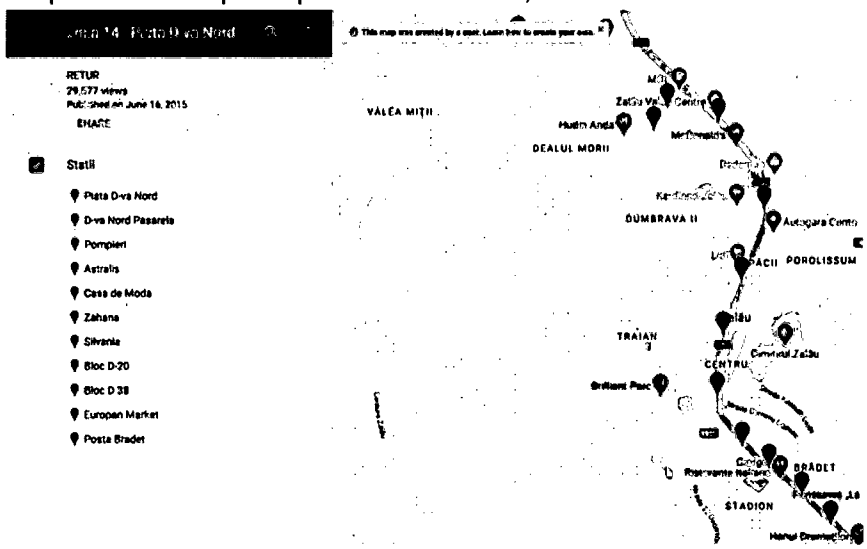


Fig. 14 Linia de autobuz Nr. 14 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Piața agroalimentară Dumbrava Nord – Centru - Brădet; lungime 6,3km; număr de stații 12; număr minim de autobuze – 1; capacitate autobuz 22-45 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 7:00, ultima cursă: 18:00.

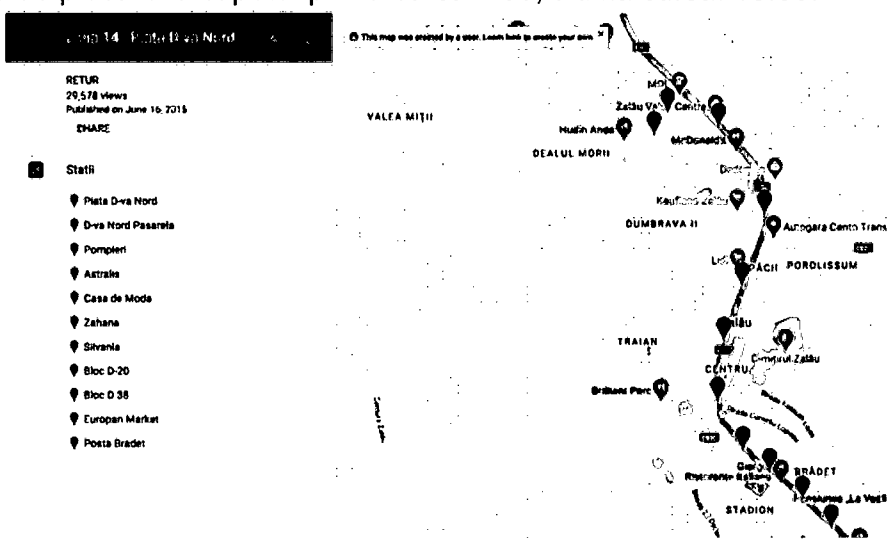


Fig. 15 Linia de autobuz Nr. 14 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

Linia 22 – linia care face legătura dintre Brădet, Dumbrava Nord și Gară.

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 22 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 5 minute pe tur și 15 minute pe retur. Linia 22 are următoarele caracteristici:

- Brădet – Dumbrava Nord - Gară; lungime 8,2km; număr de stații 17; număr minim de autobuze – 5; capacitate autobuz 45-105 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 5:35, ultima cursă: 22:45.

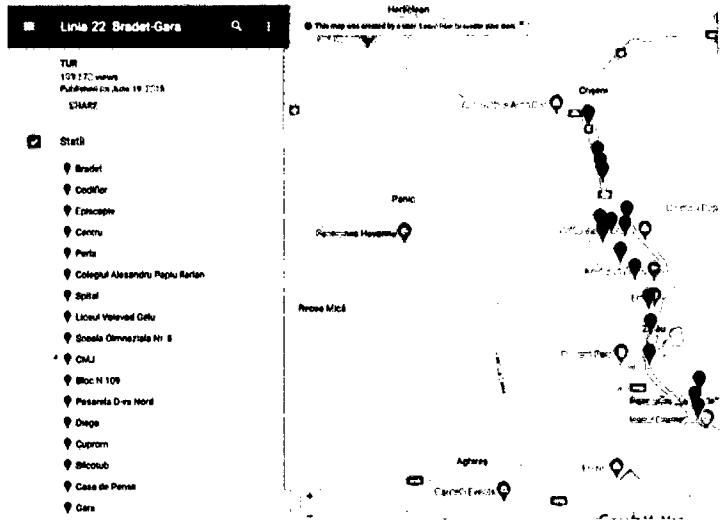


Fig. 16 Linia de autobuz Nr. 22 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Gară – Dumbrava Nord - Brădet; lungime 8,5km; număr de stații 17; număr minim de autobuze – 5; capacitate autobuz 45-105 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 6:00, ultima cursă: 23:00.

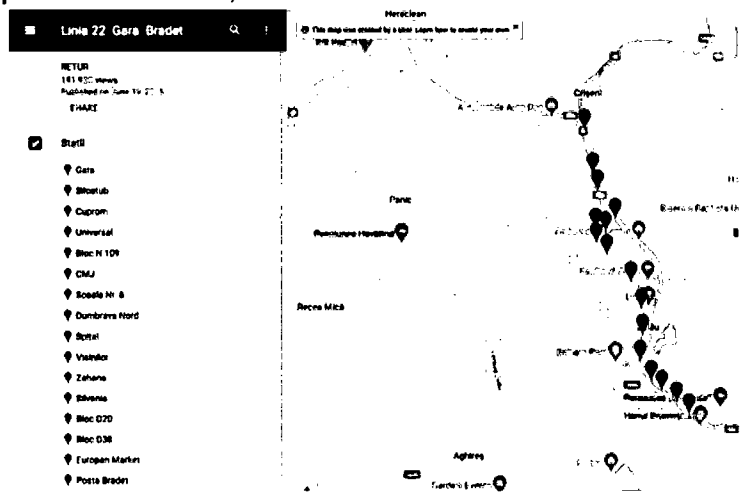


Fig. 17 Linia de autobuz Nr. 22 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

În plus față de aceste linii care au programul de circulație pe toată durata unei zile mai sunt următoarele linii cu program scurt și cu trasee modificate (pentru satisfacerea cererii de transport la anumite momente ale zilei): 1B, 1M, 2A, 2B, 2C, 2E, 2I, 3, 4B, 5, 5B, 6B, 6BE, 7, 8, 9, 10, 11A, 11C, 11D, 11G, 12, 13, 13B, 14A, 15, 16, 16B, 17, 17G, 18, 19, 22J, 22L, 22M, 25, 26, 27, 28, 30.

2.4 Caracteristicile tehnice ale mijloacelor de transport existente

Parcul de autobuze existent este format din 62 autobuze, astfel:

- 5 autobuze Mercedes Conecto – fără trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 2 autobuze IRISBUS – cu trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 10 autobuze IVECO – fără trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 2 autobuze BMC – cu trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 12 autobuze MAN – cu trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 2 autobuze VOLVO – cu trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 6 microbuze MERCEDES SPRINTER – cu trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 2 autobuze MAN – fără trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 1 autobuze MERCEDES O 405 – fără trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 10 autobuze electrice SOR EBN 9,5m – cu trapă pentru persoanele cu dizabilități
- 10 autobuze electrice SOR EBN 12m – cu trapă pentru persoanele cu dizabilități

Obiectivele majore ale investiției sunt:

- Creșterea atractivității transportului public – asigurarea unei frecvențe optime (corelată cu cererea existentă sau cea potențială) a serviciului de transport public însoțită de o capacitate adecvată a autobuzelor;
- Creșterea accesibilității transportului public – prin asigurarea unor autobuze cu acces pentru persoanele cu dizabilități;
- Creșterea eficienței (profitabilității) transportului public – prin reducerea costurilor de exploatare și prin creșterea veniturilor din vânzarea titlurilor de călătorie;
- Reducerea impactului asupra mediului – achiziționare de autobuze electrice

2.5 Capacitatea de transport necesară acoperirii cererii de transport din ZUF Zalău

Pentru determinarea capacității de transport există două abordări:

- Prima abordare pleacă de la parcul auto în operare (capacitatea de transport bazată pe oferta de transport) – pentru care se calculează o capacitate maximă de transport și, pornind de la aceasta, se va determina în funcție de distribuția călătoriilor pe parcursul unei zile încărcarea medie a parcului auto al operatorului de transport public. Pentru ca serviciul de transport public să acopere cererea de transport trebuie ca această valoare a încărcării medii zilnice să corespundă cererii medii zilnice.
- A doua abordare pleacă de la cererea pentru transport public (capacitatea de transport bazată pe cererea de transport) și, în funcție de o distribuție zilnică și geografică, se poate determina cererea medie zilnică, aceasta putând fi convertită în capacitatea de transport necesară.

Se va utiliza prima abordare pentru a răspunde la întrebarea dacă oferta de transport (capacitatea de transport disponibilă) poate satisface cererea de transport, respectiv evoluția acestei cereri.

Se consideră capacitatea medie a autobuzelor care constituie parcul auto al operatorului de transport public ca fiind de 75 de locuri (pe scaune și în picioare) și va fi analizată numai capacitatea totală a autobuzelor electrice care vor compune parcul auto al operatorului de transport public urban Transurbis.

În tabelul următor este calculată capacitatea maximă de transport a parcului auto electric al operatorului de transport public, după implementarea celor două proiecte de achiziții autobuze electrice (PNRR și POR).

Tip autobuz (achiziție)	Capacitatea medie pe autobuz	Număr de autobuze electrice	Capacitate de transport totală	Număr de autobuze în operare (echivalent)	Capacitate de transport în operare	Alocare capacitate maximă (ore)	Alocare capacitate medie (ore)	Alocare capacitate minima (ore)	Numărul maxim de călătorii pe zi
existent	75	20	1500	16	1200	2	5	10	28.800
POR	75	10	750	8	600	2	5	10	14.400
PNRR	75	40	3000	32	2400	2	5	10	57.600
		Total	5250		4200	4200	2520	1260	100.800

Tabel 4 Calcularea capacității maxime a parcului auto electric

Pentru determinarea capacității maxime a parcului auto format din 70 autobuze electrice care vor deservi zona metropolitană a municipiului Zalău au fost considerate următoarele:

- Analizând tipurile constructive ale autobuzelor care vor forma parcul auto electric al operatorului a fost considerată o capacitate maximă medie de 75 de locuri.
- Procentul de autobuze în exploatare (operare) în cursul unei zile este de 80% (acest procent poate varia în funcție de disponibilitatea autobuzelor care este dată de activitățile de reparații și întreținere, de strategia de încărcare, de capacitatea de stocare a energie de către bateriile autobuzelor, de tipul constructiv al stațiilor de încărcare etc.).
- Alocarea autobuzelor pe liniile deservite a fost considerată ca fiind, în medie, următoarea: 2 ore – tot parcul auto disponibil (pentru orele de vârf), 5 ore – 60% din parcul auto disponibil și 10 ore - 30% din parcul auto disponibil.

În conformitate cu PMUD Zalău 2021-2027, după implementarea proiectelor din planul de acțiuni, se vor înregistra 23.830 călătorii zilnice cu autobuzul în municipiul Zalău ceea ce va conduce la un număr de 28.291 călătorii zilnice la nivelul localităților din zona metropolitană Zalău.

	Populatie	Numar de deplasari cu TP zilnice PMUD
Zalau	68738	23830
Mesesenii de Jos	3130	1085
Mirsid	2436	845
Criseni	3370	1168
Hereclean	3931	1363
Total	81605	28291
Grad de ocupare		28%

Tabel 5 Numărul de călătorii zilnice cu TP in zona metropolitan Zalău

Astfel raportând numărul de călătorii la maximul de călătorii dat de capacitatea de transport a parcului auto electric se obține un grad de ocupare de 28% ceea ce corespunde unui transport public eficient.

2.6 Operarea parcului de autobuze

În cadrul parcului auto al operatorului de transport public din municipiul Zalău există două categorii mari de autobuze (clasificate după tipul de motorizare și energia utilizată pentru deplasarea autobuzului): autobuze diesel (cu motoare termice) și autobuze electrice (cu motoare electrice).

Pentru operarea autobuzelor care compun parcul auto sunt necesare activități și echipamente comune celor două categorii de autovehicule:

- Salubrizarea spațiilor pentru călători (instalații de spălare și curățare);
- Activități și operații de reparații și întreținere pentru partea de rulare, direcție și sistem de frânare (instalații de ridicat, scule și instrumente de măsură etc.)
- Activități și operații de reparații și întreținere a caroseriei și părților vitrate;

Pentru autobuzele cu motoare diesel sunt necesare următoarele elemente de infrastructură și activități specifice:

- Rezervoare și instalații (inclusiv stații de alimentare) pentru depozitarea și transferul motorinei;
- Activități și operații de reparații și întreținere a motoarelor și instalațiilor specifice acestui tip constructiv de autobuze;

Pentru autobuzele electrice sunt necesare următoarele elemente de infrastructură și activități specifice:

- Stații de încărcare cu energie electrică;
- Activități și operații de reparații și întreținere a motoarelor electrice și a bateriilor specifice acestui tip constructiv de autobuze;

2.7 Schema tarifară

În municipiul Zalău schema tarifară aplicată este cea menționată în anexele contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public (HVL 380/2021). Conform datelor furnizate de către operatorul de transport public Transurbis și incluse în acest document sunt disponibile următoarele titluri de călătorie:

Nr. crt.	Denumire titlu călătorie	Nivel tarif, lei (Inclusiv TVA)
1	Transport urban de călători pe baza de bilet de călătorie (hârtie sau on-line) - 1 călătorie	3.00
2	Transport urban de călători pe bază de abonament/card lunar personalizat	84.00
3	Transport urban de călători pe bază de abonament/card personalizat fracționat 15 zile	42.00
4	Transport urban de călători pe bază de abonament/card personalizat fracționat 7 zile	21.00
5	Transport urban de călători, elevi, pe bază de abonament/card personalizat (lunar)	84.00
6	Transport urban de călători pensionari pe bază de abonament /cârd personalizat (lunar)	84.00
7	Studenți orfani sau proveniți din casele de copii, înmatriculați la forma de învățământ cu frecventă, care studiază în unitățile de învățământ autorizate/acreditate din municipiu Zalău, care au vârsta de pana la 26 ani	84.00
8	Transport urban de călători TC 40 minute cu plată prin SMS (încasat de SC Transurbis SA)	3,00
9	Transport urban de călători TC 1 zi(24 ore) cu plata prin SMS (încasat de SC Transurbis SA)	12.00
10	Transport urban de călători persoane cu **handicap** precum și **alte persoane** care beneficiază conform unor reglementări legale pe bază de legitimații/card sau alte acte	84.00
11	Transport urban de călători studenți înmatriculați la forma de învățământ cu frecventa care studiază în unitățile de învățământ autorizate/acreditate din municipiu Zalău care au vârsta până la 26 ani	42.00
12	Transport urban de călători pe bază de abonament/card lunar Donatori sânge	42.00
13	Transport urban de călători pe bază de abonament/card nepersonalizat	140.00
14	Bilet suprataxă	80.00

Tabel 6 Nivelul tarifelor și structura tarifară (titlurile de călătorie disponibile)

Schema tarifară este foarte importantă atât prin prisma veniturilor încasate cât și prin prisma sistemului de e-ticketing care trebuie implementat pentru a susține această schema tarifară.

3. Probleme și nevoi specifice care justifică investiția

3.1 Justificarea investiției

Analiza oportunității investiției pornește de la identificarea nevoilor cetățenilor orașului Zalău și a zonei sale metropolitane, continuă cu analiza beneficiilor implementării proiectului integrat de mobilitatea durabilă și inteligentă, identificarea principalelor categorii de costuri și justificarea oportunității investiției.

Principalele categorii de nevoi/probleme identificate la nivelul municipiului Zalău și care vor fi soluționate de implementarea proiectului sunt următoarele:

- Nevoi legate de mobilitate
  - Asigurarea accesului cetățenilor la sistemul de transport urban (cu toate componentele acestuia: transport public, transport cu bicicleta, transport pedestru, transport electric, etc.)
  - Scăderea timpilor de călătorie
  - Optimizarea călătoriilor și activităților de transport
  - Realizarea sistemelor suport pentru călătoriile multi-modale – cu accent pe modurile de transport durabil
  - Informarea călătorilor și planificarea călătoriilor
  - Orientarea mobilității către moduri de transport cu un impact negativ redus asupra orașului.
- Nevoi legate de dezvoltare urbană
  - Dezvoltarea unui sistem de transport durabil (scăderea poluării, creșterea eficienței, creșterea siguranței)
  - Integrarea sistemului de transport în sistemul urban al municipiului Zalău (funcționalitățile orașului trebuie să fie susținute de sistemul de transport urban)
  - Susținerea dezvoltării spațiale a orașului prin dezvoltarea infrastructurii de transport
  - Dezvoltarea corelată a componentelor orașului și orientarea către conceptul de Smart City
- Nevoi legate de administrarea orașului
  - Culegerea de date - Existența unei rețele de senzori care să permită culegerea de date de la sub-sistemele urbane, inclusiv sistemul de transport urban
  - Efectuarea plăților electronice pentru diversele servicii publice
  - Distribuirea veniturilor în funcție de serviciile prestate (între entitățile care aparțin administrației publice locale)

- Informarea cetățenilor
- Participarea cetățenilor la luarea deciziilor – inclusiv, transport la cerere și adaptarea dinamică a rutelor și programului de transport
- Administrarea integrată a sistemelor
- Suport pentru luarea deciziilor legate de administrația publică locală (pe baza unor date reale)
- Nevoi legate de integrare și interoperabilitate tehnică și funcțională
- Existența unor sisteme integrate care permit schimbul de date în mod natural
- Extinderea sistemelor pentru funcții suplimentare
- Utilizarea serviciilor furnizate de către diversele sisteme ale municipalității fără eforturi de interfațare (platforme deschise)
- Funcționarea unitară a serviciilor suport și exportul de funcții și servicii către alte entități și organizații interesate

Necesitatea implementării proiectului este dată de faptul că soluționarea parțială a problemelor identificate nu este eficientă și este necesară o abordare integrată, problemele identificate la nivelul orașului sunt sensibile și pot afecta dezvoltarea orașului și a componentelor sale, inclusiv sistemul de transport urban.

3.2 Linii de transport public propuse

După analizele efectuate în PMUD Zalău 2021-2027 la nivelul anului 2021 parcul auto exploatat de operatorul de transport public Transurbis Zalău este formată din 62 de autobuze cu o vechime medie de 12 ani.

În acest sens, 42 de vehicule (60% din flotă) au trecut de vechimea de 8 ani care reprezintă durata de funcționare recomandată de HG 2.139 din 30 noiembrie 2004. În ceea ce privește emisiile, 55% din totalul flotei (36 de vehicule) au norme de poluare sub Euro 5. Pentru atingerea obiectivelor privind reducerea poluării și creșterea atractivității transportului public este necesară înnoirea parcului de autobuze și corelarea capacității noilor autobuze cu cererea de transport.

Conform analizelor efectuate în cadrul PMUD Zalău 2021-2027 se evidențiază două linii de transport public urban din municipiul Zalău care au o cerere foarte mare la orele de vârf și pentru care, în acest moment, s-a găsit soluția creșterii capacității de transport a autobuzelor, cu 100% prin alocarea a două autobuze simultan. Această soluție nu este justificată economic prin prisma cheltuielilor de operare și întreținere relativ mari (2 vehicule, 2 conducători de autobuz și resurse suplimentare pentru gararea și întreținerea celor două autovehicule).

Frecvență suficient de ridicată între Centru, Gara, Dumbrava Nord și Brădet. Cu 33% din totalul validărilor de bilete înregistrate în luna Martie, 2021, linia 1 reiese ca fiind de departe cea mai utilizată. Aceasta traversează orașul de la Nord la Sud, străbate centrul orașului, și leagă Gara Zalău Nord cu cartierul Brădet via Mihai

Viteazu și Strada Gheorghe Doja. Linia 1 este deservită cu un interval de succedare de 10-15 minute (frecvența autobuzelor fiind de 4-6 autobuze/oră).

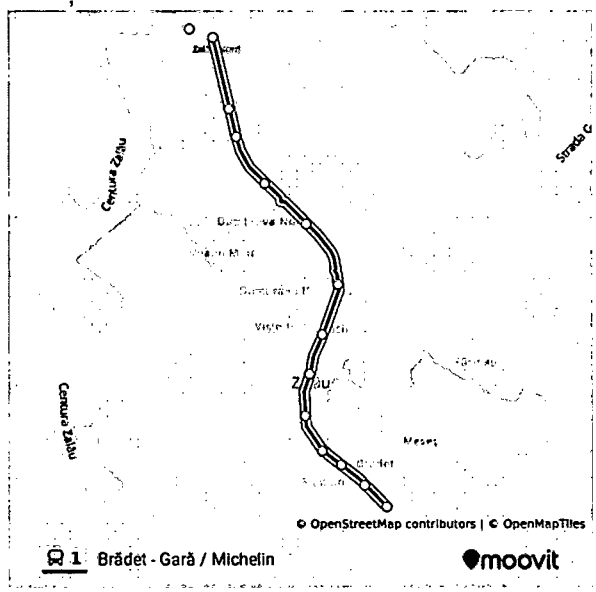


Fig. 18 Traseul liniei 1 (sursa: Moovit)

A doua cea mai utilizată linie este 22, cu 20% din totalul de validări. Aceasta urmează un traseu foarte similar cu linia 1, dar deservește și cartierele Dumbrava II și Dumbrava Nord via Strada Simion Bărnuțiu. Frecvența acesteia este de 5 – 30 de minute.

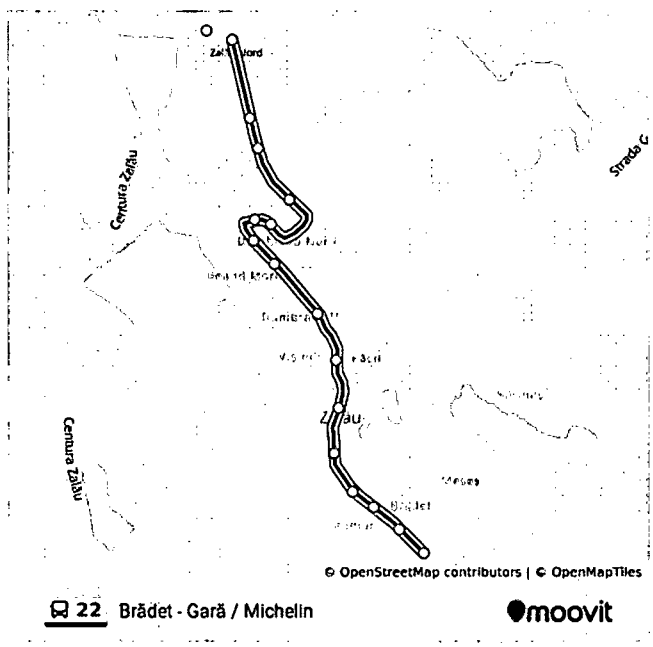


Fig. 19 Traseul liniei 22 (sursa: Moovit)

Soluția recomandată este de a utiliza autobuze de capacitate mare, pe aceste linii (părți ale traseelor celor două linii de transport public urban se suprapun, după cum se poate observa și în hărțile traseelor celor două linii prezentate mai sus),

creșterea capacității autobuzelor se poate face prin achiziționarea unor **autobuze de tip double-decker** (cum sunt cele folosite în Marea Britanie) – care au dezavantajul unei înălțimi ridicate a autobuzului și imposibilitatea utilizării spațiilor tradiționale din garajele operatorului de transport public urban sau prin achiziționarea unor **autobuze de lungimi mari** (recomandabil 18m, datorită faptului că majoritatea producătorilor de autobuze livrează această categorie de autobuze). Autobuzele uzuale cu lungimi de 12m au o capacitate de aproximativ 90 călători (aceasta diferă în funcție de configurația scaunelor și dotărilor interioare) iar cele de 18m au o capacitate de transport de 150 de călători ceea ce reprezintă o creștere de 66% a capacității de transport a călătorilor menținând constant numărul de autobuze în operare. Această soluție se aliniază și planului de acțiune al PMUD Zalău 2021-2027 în care, se prevede achiziționarea autobuzelor cu lungimi de 18m. Ținând cont de contextul actual, de acțiunile propuse în PMUD Zalău 2021-2027 și de existența/limitarea surselor de finanțare se propune achiziționarea a 5 autobuze cu lungime de 18m care să acopere cererea de transport public local pe liniile 1 și 22 la orele de vârf. La acest moment capacitatea de transport aferentă cererii la orele de vârf pentru cele 2 linii era acoperită prin operarea a două autobuze simultan.

Situația existentă:

- Cerere mare la orele de vârf pe liniile de transport 1 și 22;
- Asigurarea capacității de transport prin operarea a 2 autobuze simultan conform graficului de circulație;
- Alocarea a 2 conducători de autobuze pentru asigurarea unui anumit nivel al serviciului public;
- Alocarea a 2 autobuze și diminuarea parcului disponibil pentru asigurarea serviciului de transport pe alte linii.

Soluții oferite prin achiziționarea și operarea autobuzelor de 18m:

- Capacitate mare de transport asigurată cu un singur autobuz;
- Eficiență ridicată pe călător transportat;
- Alocarea unui singur conducător de autobuz pentru același nivel al cererii de transport;
- Alocarea unui singur vehicul de transport;

Pe durata unei zile există ore de vârf, cu cerere mare pentru serviciile de transport public urban de călători, și ore cu cerere scăzută pentru aceste servicii. Organizarea dinamică a serviciului de transport public de călători impune o adaptare a capacității de transport pentru optimizarea consumului de resurse. În același timp, pentru anumite linii de transport public, infrastructura rutieră impune utilizarea unor autobuze de mici dimensiuni pentru asigurarea serviciului și pentru un anumit nivel al siguranței rutiere. Pentru aceste cazuri este absolut necesară dotarea operatorului de transport public Transurbis cu autobuze de dimensiuni mici cu lungimi între 6-8m care să asigure serviciul de transport public de călători în condiții de eficiență ridicată pe liniile și la orele cu cerere scăzută pentru servicii de transport public. Această soluție propusă este în conformitate cu planul de acțiune al PMUD Zalău 2021-2027.

Ținând cont de contextul actual, de acțiunile propuse în PMUD Zalău 2021-2027 și de existența/limitarea surselor de finanțare se propune achiziționarea a 5 autobuze cu lungime de 6-8m care să acopere cererea de transport public local pe liniile noi propuse pentru asigurarea serviciului de transport public în condițiile unei infrastructuri rutiere cu limite de gabarit și pentru liniile existente la orele cu cerere mică de transport public local. La acest moment serviciile de transport public de călători sunt acoperite prin operarea autobuzelor ce compun parcul auto existent.

Situația existentă:

- Cartierele cu infrastructură rutieră cu limite de gabarit, respectiv străzi înguste nu sunt deservite de operatorul de transport public urban;
- În cazul scăderii cererii de transport public pe durata unei zile se utilizează autobuze cu capacitate mare de transport, ceea ce conduce la o scădere a eficienței utilizării resurselor de transport public;
- Nu există o alocare dinamică a resurselor de transport public și funcție de variația cererii de transport în municipiul Zalău.

Soluții oferite prin achiziționarea și operarea autobuzelor de 6-8m:

- Capacitate mică de transport a autobuzelor utilizate corelată cu cererea de transport în vederea eficientizării utilizării resurselor de transport public local în municipiul Zalău;
- Eficiență ridicată pe călător transportat;
- Acoperirea zonelor cu acces limitat datorită infrastructurii rutiere (străzi înguste);
- Utilizarea dinamică a capacităților de transport în concordanță cu variabilitatea cererii de transport public urban;
- Pilotarea sistemului de alocare dinamică a resurselor de transport public și implementarea acestuia în sistemul de management al transportului public local

3.3 Costurile estimative ale investiției

Costurile estimative ale investiției au fost determinate pe baza evaluării ofertelor primite pentru cele trei categorii de subcomponente ale proiectului.

3.3.1 Autobuze

În urma analizei ofertelor primite pentru cele două tipuri de autobuze electrice au fost selectate următoarele valori recomandate:

0	Denumire caracteristică tehnico-economică	Karsan Atak Electric	Karsan JEST ELECTRIC	Higher 8.8m eBus	SOLARIS URBINO ELECTRIC nE9LE	VALORI SELECTATE

23	Pret fara TVA (euro)	395.000	287.000	410.000	495.000	495.000
24	Pret cu TVA (euro)	470.050	341.530	487.900	589.050	589.050

Tabel 7 Prețul autobuzelor electrice cu lungimi de 6-8m

	Denumire caracteristică tehnico-economică	Karsan e-ATA 18	Solaris Urbino 18	SOR NS 18	Higer 18m eBus	Valori selectate
23	Pret fara TVA (euro)	585.000	688.000	705.000	705.000	705.000
24	Pret cu TVA (euro)	696.150	818.720	838.950	838.950	838.950

Tabel 8 Prețul autobuzelor electrice cu lungimi de 18m

Din analiza ofertelor se poate selecta o valoare maximă a prețului celor două tipuri de autobuze electrice analizate în cadrul acestui studiu de oportunitate:

- Pentru autobuzele electrice de 6-8m – un preț de **495.000 euro fără TVA**, respectiv, 589.050 euro cu TVA.
- Pentru autobuzele electrice de 18m – un preț de **705.000 euro fără TVA**, respectiv, 838.950 euro cu TVA.

3.3.2 Echipamente ITS

Echipamentele ITS conțin următoarele:

- Sistem de management al transportului public – componenta îmbarcată
- Sistem de e-ticketing
- Sistem de informare călători
- Sistem de monitorizare video în vehicule

Aceste sisteme ITS trebuie să fie interoperabile și să lucreze integrat din acest motiv se recomandă dezvoltarea unei soluții bazată pe un calculator industrial (proiectat pentru a fi instalat pe vehicule de transport public) la care să fie conectate diferitele periferice specifice fiecăruia dintre cele 4 sub-sisteme din categoria echipamente ITS.

Din analiza ofertelor primite de la furnizorii de soluții ITS rezultă un preț total pentru toate echipamentele ITS de **152.000 euro fără TVA** pentru toate echipamentele ITS care vor fi instalate la bordul celor 10 autobuze electrice.

3.3.3 Stații de încărcare

Stațiile de încărcare necesare autobuzelor electrice achiziționate sunt de două tipuri:

- Stații lente de încărcare cu energie electrică – acestea vor asigura încărcarea bateriilor autobuzelor electrice pe durata nopții sau în pauzele de exploatare din timpul zilei. Din analiza ofertelor primite de la furnizorii de stații de încărcare rapidă rezultă un preț de **24.000 euro fără TVA**. La acest preț se mai adaugă costurile de racordare la rețeaua de alimentare cu energie electrică și de instalare.
- Stații rapide de încărcare cu energie electrică (cu braț de tip pantograf) – acestea vor asigura încărcarea rapidă a bateriilor autobuzelor electrice și amplasarea acestora va rezulta din strategia de încărcare propusă de furnizor și acceptată de către beneficiar. Din analiza ofertelor primite de la furnizorii de stații de încărcare rapidă rezultă un preț de **97.000 euro fără TVA**. La acest preț se mai adaugă costurile de racordare la rețeaua de alimentare cu energie electrică și de instalare.

4. Scenarii tehnico-economice

4.1 Prezentarea scenariilor alternative

Principalul obiectiv al proiectului este de a crește gradul de mobilitate al cetățenilor municipiului Zalău și a zonei metropolitane prin implementarea unor măsuri durabile, cu nivel înalt de siguranță și impact negativ minim.

Pornind de la acest obiectiv se vor analiza trei scenarii tehnico-economice care rezumă trei direcții de acțiune:

1. **Scenariul 1** (situația actuală fără achiziția de autobuze noi);

Descrierea succintă: Scenariul 1 este specific unui comportament pasiv care nu face decât să corecteze prin acțiuni minore elementele cu impact negativ puternic asupra mobilității urbane.

Probleme existente:

- Cerere mare la orele de vârf pe liniile de transport 1 și 22;
- Asigurarea capacității de transport prin operarea a 2 autobuze simultan conform graficului de circulație;
- Alocarea a 2 conducători de autobuze pentru asigurarea unui anumit nivel al serviciului public;
- Alocarea a 2 autobuze și diminuarea parcului disponibil pentru asigurarea serviciului de transport pe alte linii.
- Cartierele cu infrastructură rutieră cu limite de gabarit, respectiv străzi înguste nu sunt deservite de operatorul de transport public urban;

- În cazul scăderii cererii de transport public pe durata unei zile se utilizează autobuze cu capacitate mare de transport, ceea ce conduce la o scădere a eficienței utilizării resurselor de transport public;
- Nu există o alocare dinamică a resurselor de transport public și funcție de variația cererii de transport în municipiul Zalău.

Rezolvări posibile:

- Asigurarea capacității de transport prin operarea a 2 autobuze simultan conform graficului de circulație;
- Alocarea a 2 conducători de autobuze pentru asigurarea unui anumit nivel al serviciului public;
- Alocarea a 2 autobuze și diminuarea parcului disponibil pentru asigurarea serviciului de transport pe alte linii.
- Pentru cartierele cu infrastructură rutieră cu limite de gabarit, respectiv străzi înguste nu se pot oferi servicii de transport public local;
- În cazul scăderii cererii de transport public oferta de servicii de transport se asigură prin utilizarea autobuzelor cu capacitate mare de transport, ceea ce conduce la o scădere a eficienței utilizării resurselor de transport public;
- În acest moment se face o alocare statică a resurselor de transport public pe baza datelor istorice colectate de către operatorul de transport public local.

2. **Scenariul 2** (achiziția de autobuze noi - Euro 6);

Descrierea succintă: Scenariul 2 este specific unui comportament activ care vine cu soluții testate și care utilizează resursele existente ale operatorului de transport public local cu costuri de achiziție reduse și costuri de operare și întreținere ridicate.

Probleme existente:

- Cerere mare la orele de vârf pe liniile de transport 1 și 22;
- Asigurarea capacității de transport prin operarea a 2 autobuze simultan conform graficului de circulație;
- Alocarea a 2 conducători de autobuze pentru asigurarea unui anumit nivel al serviciului public;
- Alocarea a 2 autobuze și diminuarea parcului disponibil pentru asigurarea serviciului de transport pe alte linii.
- Cartierele cu infrastructură rutieră cu limitări ale gabaritului autobuzelor, respectiv străzi înguste nu sunt deservite de operatorul de transport public urban;
- În cazul scăderii cererii de transport public pe durata unei zile se utilizează autobuze cu capacitate mare de transport, ceea ce conduce la o scădere a eficienței utilizării resurselor de transport public;
- Nu există o alocare dinamică a resurselor de transport public și funcție de variația cererii de transport în municipiul Zalău.

Rezolvări posibile:

- Asigurarea unei capacități mari de transport cu un singur autobuz pentru cazurile în care, la orele de vârf, există o creștere a cererii de transport; Alocarea unui singur vehicul de transport;
- Eficiență ridicată pe călător transportat;
- Alocarea unui singur conducător de autobuz pentru același nivel al cererii de transport – în cazul cererii mari de servicii de transport public;
- Asigurarea unei capacități mici de transport a autobuzelor utilizate corelată cu cererea de transport în vederea eficientizării utilizării resurselor de transport public local în municipiul Zalău;
- Acoperirea zonelor cu acces limitat datorită infrastructurii rutiere (străzi înguste);
- Utilizarea dinamică a capacităților de transport în concordanță cu variabilitatea cererii de transport public urban;
- Pilotarea sistemului de alocare dinamică a resurselor de transport public și implementarea acestuia în sistemul de management al transportului public local

3. **Scenariul 3** (achiziția de autobuze noi - electrice).

Descrierea succintă: Scenariul 3 este specific unui comportament proactiv care vine cu soluții noi, în care există resurse testate relativ limitat și care sunt în dotarea operatorului de transport public local cu costuri de achiziție ridicate și costuri de operare și întreținere reduse.

Probleme existente:

- Cerere mare la orele de vârf pe liniile de transport 1 și 22;
- Asigurarea capacității de transport prin operarea a 2 autobuze simultan conform graficului de circulație;
- Alocarea a 2 conducători de autobuze pentru asigurarea unui anumit nivel al serviciului public;
- Alocarea a 2 autobuze și diminuarea parcului disponibil pentru asigurarea serviciului de transport pe alte linii.
- Cartierele cu infrastructură rutieră cu limitări ale gabaritului autobuzelor, respectiv străzi înguste nu sunt deservite de operatorul de transport public urban;
- În cazul scăderii cererii de transport public pe durata unei zile se utilizează autobuze cu capacitate mare de transport, ceea ce conduce la o scădere a eficienței utilizării resurselor de transport public;
- Nu există o alocare dinamică a resurselor de transport public și funcție de variația cererii de transport în municipiul Zalău.

Rezolvări posibile:

- Asigurarea unei capacități mari de transport cu un singur autobuz pentru cazurile în care, la orele de vârf, există o creștere a cererii de transport; Alocarea unui singur vehicul de transport;
- Eficiență ridicată pe călător transportat;
- Alocarea unui singur conducător de autobuz pentru același nivel al cererii de transport – în cazul cererii mari de servicii de transport public;
- Asigurarea unei capacități mici de transport a autobuzelor utilizate corelată cu cererea de transport în vederea eficientizării utilizării resurselor de transport public local în municipiul Zalău;
- Acoperirea zonelor cu acces limitat datorită infrastructurii rutiere (străzi înguste);
- Utilizarea dinamică a capacităților de transport în concordanță cu variabilitatea cererii de transport public urban;
- Pilotarea sistemului de alocare dinamică a resurselor de transport public și implementarea acestuia în sistemul de management al transportului public local

4.2 Analiza comparativă a opțiunilor

Analiza multi-criterială (AMC), alături de analiza cost-beneficiu, sunt folosite în prioritizarea listei de proiecte de investiții, în vederea dezvoltării unei strategii coerente (un exemplu îl constituie utilizarea AMC în selectarea soluțiilor și prioritizarea proiectelor din Master Planul General pentru Transporturi).

Principalele informații necesare analizei multi-criteriale sunt:

- Opțiunile, alternativele, scenariile, măsurile sau strategiile care trebuie să fie comparate/evaluate;
- Criteriile de evaluare care vor fi utilizate în cadrul analizei;
- Importanța acestor criterii
- Evaluarea opțiunilor pentru fiecare dintre criteriile selectate.

Principalii pași în elaborarea AMC sunt:

- Identificarea opțiunilor,
- Stabilirea criteriilor (în funcție de context și specificul alternativelor),
- Identificarea indicatorilor de măsurarea a criteriilor,
- Calcularea ponderilor criteriilor,
- Notarea criteriilor pe baza măsurării indicatorilor,
- Stabilirea notelor finale și a ierarhiilor,
- Determinarea senzitivității criteriilor și calcularea unor note și ierarhii potențiale,
- Recomandarea unei opțiuni.

În evaluarea proiectelor de transport, nu toate costurile si beneficiile economice ale unui proiect pot fi monetizate. Tocmai in acest sens, analiza multicriterială este un instrument care permite punerea lor în balanță alături de factorii monetizabili.

Acest capitol își propune să ofere pe de o parte îndrumare în linii mari pentru stabilirea criteriilor cu ajutorul indicatorilor atât cantitativi, cât și calitativi si pe de altă parte, o serie de exemple orientative (fără a fi limitative) de indicatori.

În realizarea unei analize multicriteriale, proiectele de transport ar trebui evaluate cantitativ si calitativ prin prisma cel puțin a următoarelor obiective strategice (majore)

- Economic
- Siguranță
- Mediu
- Accesibilitate și incluziune socială
- Integrare

Criteriul economico-financiar

Criteriul economic are ca primă componentă creșterea eficienței economice a activității de transport în ceea ce privește utilizatorii serviciilor de transport și furnizorii acestor servicii.

Eficiența economică din punctul de vedere al utilizatorilor serviciilor de transport se poate materializa în special în reducerea timpilor de transport (și scăderea timpului de producție și distribuție a diferitelor produse – componenta logistică). Reducerea costurilor de transport poate fi considerată o altă componentă a creșterii eficienței economice. Costurile de transport pot scădea prin gruparea mărfurilor în cantități mari și prin deschiderea sistemului de transport respectiv către cât mai mulți operatori.

Pentru furnizorii de servicii de transport reducerea timpului de transport va conduce la o creștere a capacității unui mijloc de transport prin utilizarea acestuia în cadrul mai multor curse, la creșterea atractivității serviciului respectiv de transport (creșterea numărului de utilizatori/clienți va conduce, de exemplu, la creșterea productivității unui mijloc de transport ceea ce va conduce evident la creșterea eficienței economice a acelei activități).

Reducerea costurilor poate include, în cazul sistemului de transport feroviar, costurile cu utilizarea infrastructurii feroviare, acestea putând scădea datorită reducerii costurilor de întreținere și operare. Prin intermediul proiectelor de infrastructură poate crește calitatea serviciului de transport feroviar care se poate reflecta în creșterea veniturilor din aceste activități prin prisma migrării cererii de transport de la alte moduri de transport la cel feroviar.

Criteriul de mediu

Protejarea mediului natural înconjurător este unul dintre criteriile cele mai importante la aplicarea analizei multi-criteriale în cazul infrastructurii de transport.

Pentru criteriul de mediu se vor considera factorii de mediu in conformitate cu precizările legislative în vigoare în acest domeniu și se vor detalia și evalua doar cei relevanți proiectului.

Analiza multicriterială trebuie să ia în considerare impactul proiectelor de transport pe toate palierele aferente criteriului de mediu, astfel:

- Apă (de suprafață, subterană),
- Sol/subsol,
- Populație și sănătate umană
- Climă,
- Biodiversitate,
- Aer,
- Peisaj și moștenire culturală.

Poluarea chimică a aerului și apelor este importantă prin impactul major al transporturilor asupra mediului și efectele negative asupra sănătății oamenilor. Infrastructura de transport trebuie să contribuie la diminuarea poluării aerului și a apelor prin scăderea consumului, prin limitarea efectelor în caz de accident și prin izolarea zonelor puternic poluate (pentru intervenții speciale de decontaminare). Analiza poluării trebuie efectuată în toate fazele proiectului (implementare, operare și terminare).

Nivelul zgomotului afectează atât oamenii cât și fauna din zona de impact. Este importantă izolarea fonică infrastructurii de transport (ziduri antifonice, bariere verzi etc.) și utilizarea unor soluții constructive care să scadă nivelul zgomotului.

Calitatea aerului trebuie analizată prin prisma tuturor componentelor poluante (gaze, microparticule sau alte componente toxice) și trebuie analizat și impactul interacțiunii dintre vehicule și infrastructura de transport.

Nivelul gazelor cu efect de seră trebuie avut în vedere la momentul analizei și trebuie identificate soluțiile tehnice care pot conduce la diminuarea acestui nivel.

Peisajul urban și rural trebuie luat în considerare prin prisma modificărilor estetice asupra celor două tipuri de peisaj.

Din punct de vedere istoric este importantă conservarea anumitor zone pentru păstrarea poziționării în cadrul natural a unor construcții vechi (cetăți, hanuri, mănăstiri etc.).

Biodiversitatea este extrem de importantă pentru păstrarea echilibrului în natură și echilibrarea ecosistemului (asigurarea echilibrului natural fără intervenția omului). Elementele de infrastructură de transport pot afecta rutele de migrațiune a animalelor, habitatul păsărilor și a altor viețuitoare și pot modifica ireversibil echilibrul natural în zona de construcție. Se recomandă implementarea unor soluții tehnice care sa permită refacerea echilibrului natural în zona analizată și care să îmbunătățească elementele specifice ecosistemului natural.

Criteriul accesibilitate și incluziune socială

Accesibilitatea la serviciile de transport are mai multe componente și anume:

- accesibilitatea fizică care se poate exprima prin distanța care trebuie parcursă de la locuințe sau birouri la punctele de acces (stații, terminale) ale sistemului de transport, respectiv infrastructurii de transport (distanța poate fi exprimată în durata călătoriei pentru ajungerea în acele puncte de acces).
- accesibilitatea financiară, ceea ce înseamnă că majoritatea celor care vor să aibă acces la infrastructura de transport au și puterea financiară pentru acoperirea tarifelor și taxelor corespunzătoare.
- Accesibilitatea culturală și socială este foarte importantă în cazul în care anumite componente ale sistemului de transport sunt considerate ca aparținând unor anumite clase sociale. Proiectarea infrastructurii de transport trebuie făcută pe baza cerințelor tuturor categoriilor de utilizatori.

Criteriul integrare în procesele specifice operatorului de transport public

Integrarea modurilor de transport la nivel european, național, regional și local constituie abordarea optimă pentru creșterea eficienței activității de transport, re-echilibrarea componenței modale (cu accent pe modurile de transport cu impact minim asupra mediului) și pentru orientarea către serviciile de mobilitate a călătorilor și mărfurilor. Pentru transportul de marfă, dezvoltarea transporturilor inter-modale constituie abordarea prin care sistemul de transport se poate dezvolta sustenabil.

Dezvoltarea sistemelor de transport trebuie corelată cu politicile de dezvoltare teritorială, în care un rol important îl au și strategiile naționale, regionale, locale de dezvoltare, alături de planurile naționale, județene etc. de amenajare a teritoriului.

Integrarea trebuie avută în vedere și la trecerea inter-urban / urban și este necesară o corelare și integrare a proiectelor din Master Planul General de Transport și cele dezvoltate în cadrul Planului de Mobilitate Urbană Durabilă (și/sau în strategii complementare dezvoltate la nivel urban).

În acest criteriu se include și integrarea autobuzelor noi în procesele specifice de operare și întreținere ale operatorului de transport public local din municipiul Zalău.

4.3 Aplicarea AMC și selectare scenariului

Analizând cele 5 criterii ale analizei multi-criteriale (conform cu recomandările Master Planului General de Transport al României) în contextul creat de cele două scenarii alese pentru acest studiu de oportunitate (achiziționarea unor autobuze euro 6 – Scenariul 2 sau achiziționarea unor autobuze electrice – Scenariul 3), scenariul 1 prin care nu se face nimic nu este inclus în această analiză, se poate observa că numai 3 criterii din cele 5 conduc la diferențierea scenariilor. Aceste 3 criterii pentru care se va aplica metodologia analizei multi-criteriale sunt: criteriul economico-financiar (în acest caz se va considera costul total pe o perioadă de 10 ani), criteriul

de mediu (în acest caz se va considera impactul fiecărui scenariu prin prisma calculului GES) și criteriul integrării (în acest caz se va considera integrarea cu acțiunile din PMUD Zalău și procesele specifice ale operatorului de transport public).

4.3.1 Criteriul economico-financiar

Pentru acest criteriu se va analiza costul total pe o perioadă de 10 ani în care vor fi incluse atât costurile de achiziție (pentru investiția inițială) cât și costurile de întreținere și operare în cazul celor două scenarii cu proiect.

Componentele costului total sunt:

- Costul de achiziție
- Eficiența energiei utilizate și prețul energiei/combustibilului
- Costuri cu reparațiile și întreținerea
- Înlocuirea bateriei
- Costuri legate de infrastructură (stațiile de încărcare, pompe, rezervoare etc.)
- Alte costuri (care includ și asigurarea)
- Valoarea reziduală/costuri de casare

Distanța de exploatare (10 ani)		
km/zi	**zile**	**total (80%)**
220	3650	642400

Tabel 9 Estimarea distanței parcurse pe durata a 10 ani

Energia consumată				
Tip autobuz	**Costul cu energia**	**Consum pe km**	**Număr de km - 10 ani**	**Cost pe unitate**
diesel	419.319	0,38 litri	642.400	**1,70 €**
electric	291.549	1,13 kWh	642.400	**0,40 €**

Tabel 10 Calculul costului și consumului de energie

Pentru determinarea valorilor consumurilor unitare pe kilometru pentru cele două tipuri de autobuze au fost utilizate datele din luna noiembrie 2022 furnizate de către operatorul de transport public Transurbis.

Componentele costului total	Autobuz diesel	Autobuz electric
Costul de achiziție	**150.000,00**	**714.000,00**
Costul de achiziție (beneficiar)	0,00	0,00
Costul cu energia utilizată	419.318,92	291.549,48
Costuri R&I	345.000,00	357.000,00

Costuri înlocuire baterie	0,00	35.700,00
Costuri infrastructură	7.000,00	50.000,00
Alte costuri	3.000,00	14.280,00
Costul total (beneficiar)	**774.318,92 €**	**748.529,48 €**

Tabel 11 Calculul costului total pentru cele două scenarii

Pentru calcularea costului total suportat de către beneficiar s-a pornit de la următoarele premise:

- Costurile cu reparațiile și întreținerea sunt mai mari la autobuzele electrice datorită noilor tehnologii și nevoilor de utilaje și competențe noi;
- Costurile cu înlocuirea elementelor bateriilor electrice – acestea sunt prezentate ca procent din costul autobuzului electric (5%) dar pot scădea odată cu maturitatea tehnologiilor de fabricație a bateriilor;
- Costul de achiziție a fost prezentat pentru ambele scenarii, acesta nu este suportat de către beneficiar – a fost considerat un preț mediu.

Pentru alocarea punctajelor se pleacă de la valoarea de referință de 50 % din valoarea minimă a costului total din tabelul de mai sus ceea ce va reprezenta valoarea corespunzătoare punctajului 10, se va utiliza scara 0-10 de punctare pentru acest criteriu (valoarea costului total corespunzătoare punctajului 10 este de 360.941 euro).

O a doua valoare de referință va fi obținută prin creșterea cu 50% a valorii maxime a costului total din tabelul de mai sus. Aceasta va fi valoarea de referință pentru punctajul 0 (valoarea costului total corespunzătoare punctajului 0 este de 1.548.780 euro). În plaja de la 0 puncte (1.548.780 euro) la 10 puncte (360.941 euro), scenariul al doilea a primit 4 puncte iar scenariul al treilea a primit 7 puncte.

4.3.2 Criteriul de mediu

Pentru criteriul de mediu se va utiliza instrumentul pentru calculul GES (gaze cu efect de seră) elaborat de Jaspers pentru cele două scenarii cu proiect.

Pentru determinarea impactului asupra mediului au fost luate în calcul valorile unor indicatori de la nivelul anului 2019, acesta fiind cel mai relevant, în condițiile în care anii 2020 și 2021 au fost în timpul pandemiei de COVID și au fost caracterizați de un comportament diferit al călătorilor și utilizatorilor de servicii de transport public.

În conformitate cu PMUD 2021-2027, în anul 2019 cele 66 de autobuze ale operatorului de transport public local au efectuat 1.651.207 km. Pentru determinarea impactului asupra mediului se va calcula impactul achiziționării celor 5 autobuze electrice cu lungimea de 18m și 5 autobuze electrice cu lungimea de 6-7m în comparație cu impactul generat de același tip și număr de autobuze dar cu motorizare diesel.

Pentru simplificarea modelului utilizat în determinarea impactului asupra mediului cele 5 autobuze de 18m și 5 autobuze de 6-7m au fost echivalate cu 10

autobuze de 12m. Ca rezultat al acestei echivalări și plecând de la premisa unei distribuții uniforme a cererii și de alocare uniformă a capacității autobuzelor se poate spune că cele 10 autobuze analizate au efectuat 1/6,6 din numărul total de km, adică 250.183 km pe anul 2019.

În instrumentul de calcul utilizat a fost considerat un consum de 1,6kWh/km pentru autobuzele electrice, acestea având la momentul elaborării studiului de oportunitate o eficiență mai ridicată (respectiv, un consum mai mic) a fost menținută această valoarea prin prisma consumului total de energie al autobuzului (inclusiv echipamentele și instalațiile auxiliare, cum sunt cele de aer condiționat).

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	263

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

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	0	0	0	0	263	0	0	0

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

Date de intrare

Anul evaluării	

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

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

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

Viteze medii

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

Categoria de viteză km/h	Descrierea

Utilizarea categoriilor de drumuri

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

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

Tabel 12 Evaluarea GES pentru scenariul 2 - autobuze diesel

Din tabelul de mai sus se poate observa că, pentru cazul scenariului al doilea, cu autobuze diesel, care se deplasează numai pe trasee urbane (caracterizate de o viteză medie de deplasare de 25km/h), pentru anul 2023, se înregistrează un volum de **263 tCO_{2e}** pe parcursul unui an (la un număr de 250.183 km parcurși de cele 10 autobuze echivalente de 12m).

TOTAL		PSV	TOTAL
Emissions (2023)	CO_2	258712.7	258713
	N_2O	13.6	14
	CH_4	13.6	14
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	263	263

Tabel 13 Compoziția GES (pe categorii de noxe) 2023 scenariul 2 - autobuze diesel

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	192

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

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	0	0	0	0	0	0	192	0

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

Date de intrare

Anul evaluării	

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

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

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

Tabel 14 Evaluarea GES pentru scenariul 3 - autobuze electrice

Din tabelul de mai sus se poate observa că, pentru cazul scenariului al treilea, cu autobuze electrice, care se deplasează numai pe trasee urbane (caracterizate de o viteză medie de deplasare de 25km/h), pentru anul 2024, se înregistrează un volum de **192 tCO_{2e}** pe parcursul unui an (la un număr de 250.183 km parcurși de cele 10 autobuze echivalente de 12m).

Impact (volum de gaze GES)

Scenariu	Valoare indicator (tCO2e)	Punctaj (0-10)
Scenariul 2	263	0
Scenariul 3	192	3

Tabel 15 Punctajul alocat criteriului de mediu (volumul de gaze emise de autobuze)

Alocarea punctajelor a fost făcută de la 0 la 10, cu 0 fiind punctat scenariul cu valoarea maximă a indicatorului, iar pentru 10 puncte a fost considerat un scenariu ideal în care mixul energetic este format, în special din energie verde și reprezintă 10% din maximul indicatorului. Pornind de la aceste premise se determină punctajul scenariului al treilea, acesta fiind de 3 puncte.

După aplicarea celui de al doilea criteriu (cu punctaje pe o scară de la 1 la 10) au fost obținute următoarele punctaje:

- Scenariul 2 – 0 puncte

- Scenariul 3 – 3 puncte

4.3.3 Criteriul integrării

Pentru acest criteriu au fost luate în considerare integrarea noilor autobuze în cadrul acțiunilor prevăzute în PMUD Zalău și modul în care acestea se integrează în procesele și activitățile curente de operare din cadrul TRANSURBIS.

Acest criteriu este măsurat cu ajutorul a doi macro indicatori compuși:

- Macro indicator 1 - Atingerea obiectivelor PMUD Zalău 2021-2027, respectiv reducerea emisiilor de carbon și creșterea atractivității transportului public urban.
- Macro indicator 2 - Integrarea în procesele specifice exploatării/operării autobuzelor (aici sunt luate în considerare existența echipamentelor utilajelor și personalului specifice tipului constructiv de autobuz și complexitatea activităților de întreținere și reparații).

Macro indicatori	**Micro indicatori**		**Scenariul 2**	**Scenariul 3**
Obiective PMUD	Transport verde	Emisii	0	1
	Transport atractiv	Percepția călătorilor	0	1
		Dotarea autobuzelor	1	1
Exploatare	Dotare - know-how	Personal	1	1
		Echipamente	1	1
	Complexitate procese	Întreținere	0	1
		Total	3	6
		Punctaj (0-10)	**5**	**10**

Tabel 16 Punctajul alocat criteriului de integrare

După aplicarea celui de al treilea criteriu (cu punctaje pe o scară de la 1 la 10) au fost obținute următoarele punctaje:

- Scenariul 2 – 5 puncte
- Scenariul 3 – 10 puncte

Macro indicatorul 1, obiective PMUD este compus din doi micro indicatori: transport verde și transport atractiv. Micro indicatorul transport verde este unul cantitativ și, prin compararea directă a celor două scenarii, se alocă 1 punct scenariului al treilea (cu un nivel de emisii mai scăzut decât primul) și 0 puncte scenariului al

doilea. Aceeași metodologie se aplică tuturor micro indicatorilor (suma finală a acestora este 3).

Macro indicatorul 2, **Exploatare** este compus din doi micro indicatori: dotare-know how și complexitate procese. Micro indicatorul dotare – know how se referă la existența personalului calificat pentru operații de întreținere și reparații precum și existența echipamentelor necesare efectuării acestor lucrări și, prin compararea directă a celor două scenarii, se alocă câte 1 punct scenariului al treilea scenariului al doilea. Aceeași metodologie se aplică tuturor micro indicatorilor (suma finală a acestora este 3).

4.3.4 Punctajul total

Pentru criteriul cost total, în plaja de la 0 puncte (1.548.780 euro) la 10 puncte (360.941 euro), scenariul al doilea a primit 4 puncte iar scenariul al treilea a primit 7 puncte.

Pentru criteriul de mediu (cu punctaje pe o scară de la 1 la 10) au fost obținute următoarele punctaje: Scenariul 2 – 0 puncte și Scenariul 3 – 3 puncte.

Pentru criteriul integrării și în conformitate cu metodologia prezentată la punctul anterior scenariul 2 primește 5 puncte și scenariul 3 primește 10 puncte.

Cele trei criterii ale analizei multicriteriale se consideră cu ponderi egale și se calculează punctajul cumulat și nota medie pentru fiecare dintre cele două scenarii analizate.

Criteriu	Punctaj S2	Punctaj S3
Cost total	4	7
Mediu	0	3
Integrare	5	10
Total	**9**	**20**
Notă medie	**3.0**	**6.7**

Tabel 17 Punctajul total și nota medie pentru cele două scenarii

În urma aplicării metodologiei specifice analizei multicriteriale pentru cele două scenarii identificate în cadrul acestui studiu de oportunitate punctajul total al scenariului al treilea este de 20 puncte (nota medie fiind 6,7) iar cel al scenariului al doilea este de 9 puncte (cu nota medie de 3,0).

În concluzie scenariul al treilea (achiziționarea autobuzelor electrice) este cel care are punctajul cel mai mare și este recomandat ca urmare a studiului de oportunitate.

4.4 Avantajele scenariului ales

Varianta achiziționării unor autobuze electrice noi cu lungimi de 18metri, respectiv 6-8 metri prezintă avantajul utilizării unei tehnologii nepoluante în exploatare.

Pentru selectarea soluției optime, au cântărit net în direcția soluției și următoarele aspecte:

- Eliminarea emisiilor poluante,
- Reducerea zgomotului,
- Reducerea cheltuielilor de întreținere,
- Posibilitatea utilizării infrastructurii existente
- Simplitatea modului de încărcare a bateriilor pentru încărcarea pe timp de zi si noapte.

Avantajele dezvoltării unui sistem de transport public de călători bazat pe tehnologii nepoluante sunt:

- Numărul accidentelor raportate la numărul călătoriilor efectuate va fi mai scăzut prin atragerea unui număr mai mare de călători către transportul public (creșterea atractivității pentru un sistem de transport mai sigur).
- Se va obține o diminuare a numărului blocajelor de trafic prin scăderea numărului de automobile, datorita îmbunătățirii repartiției modale.
- Va rezulta o eliberare a spațiului urban, prin scăderea cererii pentru locuri de parcare, in apropierea locurilor de munca.
- Se va obține o diminuare a valorilor traficului rutier general, prin creșterea atractivității transportului public, inclusiv prin creșterea capacității de transport oferite.
- Se va obține o creștere a confortului călătoriei prin diminuarea gradului de încărcare la orele de vârf.
- Va rezulta o diminuare a costurilor de exploatare pentru fiecare kilometru realizat;
- Va crește numărul persoanelor transportate in timp util, atractiv, la orele de vârf.

4.5 Impactul asupra mediului

Pentru determinarea impactului asupra mediului s-a utilizat același instrument de calcul al impactului în ceea ce privește emisia de gaze cu efect de seră utilizat la alocarea punctajelor specifice criteriilor utilizate în analiza multicriterială.

Pentru scenariul ales, achiziționarea autobuzelor electrice, impactul asupra mediului la nivelul anului 2023 este de **192 tCO_{2e}** conform datelor rezultate în urma utilizării instrumentului de calcul de mai jos. Existând o reducere de **71 tCO_{2e}** față de scenariul 2 (achiziționarea autobuzelor diesel).

Date de ieşire

Emisiile totale GES (tCO2e)	274

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2024

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	0	0	0	0	0	0	274	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

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

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Tipul vehiculelor	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurşi de vehicule								

Tabel 18 Emisiile totale GES pentru scenariul cu achiziționarea autobuzelor electrice

5. Prezentarea detaliată a soluției recomandate

5.1 Numărul de autobuze achiziționate

- 5 autobuze cu lungimea de 18m
- 5 autobuze cu lungimea 6-8m

5.2 Capacitatea autobuzelor achiziționate

Capacitatea autobuzelor electrice se exprimă în număr de călători care pot sta pe scaune, număr de călători care călătoresc în picioare și număr total de călători. Capacitatea autobuzelor electrice este corelată cu cererea de călătorii cu transportul public pentru aria de studiu și pentru serviciile de transport public oferite.

Cererea de călătorii cu transportul public are cel puțin două variabile importante: nevoia de mobilitate și distribuția modală (exprimată în procente alocate unui anumit mod de transport din totalul călătoriilor efectuate în aria de studiu). Nevoia de mobilitate este o variabilă care este influențată puternic de obiceiurile de călătorie și de distribuția funcționalităților orașului și poate fi influențată direct de către oferta de transport prin intermediul serviciului de transport public.

Pentru determinarea capacității medii a mijloacelor de transport public s-a considerat aria de studiu formată din municipiul Zalău și localitățile deservite de operatorul de transport public Transurbis.

Capacitate medie a mijloacelor de transport public este un macro-indicator la nivelul ariei de studiu și permite o dimensionare grosieră. Reglarea și optimizarea

operării liniilor de transport public se va face cu date reale după introducerea în circulație a autobuzelor electrice care fac obiectul acestui studiu de oportunitate.

Capacitatea medie este calculată pornind de la următoarele premise:

- Reprezintă media capacităților vehiculelor care formează parcul de autobuze electrice pentru prestarea serviciului de transport public;
- Se bazează pe cererea de transport care rezultă din rularea modelului de transport al PMUD Zalău 2021-2027 (2,59 călătorii zilnice – considerate la nivelul anului 2020 fără a se ține cont de efectele pandemiei COVID 19);
- Are ca populație deservită populația municipiului Zalău;
- S-a considerat încărcarea maximă corespunzătoare orelor de vârf, zilelor lucrătoare și anotimpului cu cererea cea mai mare în ceea ce privește transportul public.

Pentru determinarea capacității medii a vehiculelor de transport public care vor deservi populația din aria de studiu se va porni de la numărul de călătorii cu sistemul de transport public.

	Populatie	Numar de deplasari cu TP zilnice PMUD
Zalau	68738	23830
Mesesenii de Jos	3130	1085
Mirsid	2436	845
Criseni	3370	1168
Hereclean	3931	1363
Total	81605	28291

Tabel 19 Numărul de călătorii în localitățile zonei metropolitan Zalău

Pornind de la această valoare a numărului de deplasări/călătorii zilnice și împărțind la 70 de autobuze va rezulta un număr de 404 călătorii zilnice pe fiecare autobuz, iar dacă se ține cont de o disponibilitate a parcului auto de 80% rezultă un număr de 505 călătorii zilnice cu fiecare autobuz.

Din datele furnizate de PMUD Zalău 2021-2027 durata unei călătorii este de 20 minute iar durata de operare zilnică este de aproximativ 17 ore. De aici va rezulta un număr de 30 de călătorii pe oră cu fiecare autobuz al parcului auto. Ceea ce reprezintă în medie 10 călători pe fiecare vehicul.

Transportul public local este caracterizat de un grad de ocupare mediu zilnic între 15 și 20% în funcție de dinamica orașului și optimizarea activității de transport. Deci, pentru un grad zilnic mediu de ocupare de 15% va corespunde o capacitate medie de transport de minim de **66 locuri**. Considerând cele două tipuri de autobuze electrice de 6-8 metri și de 18 metri cu capacități de minim 22 de călători respectiv de 120 de călători va rezulta o medie de **71 călători** care este mai mare decât cea de 66 locuri. Din acest calcul rezultă că prin achiziționarea celor două tipuri de autobuze se va răspunde cerințelor privind capacitatea de transport necesară satisfacerii cererii de transport.

5.3 Strategia de încărcare

Operarea serviciului de transport public cu autobuze electrice este influențată puternic de strategia de încărcare și de capacitatea bateriilor instalate pe vehiculele electrice care compun parcul de autobuze al operatorului.

Strategia de operare se bazează pe următoarele date de intrare:

- Costurile de operare;
- Lungimea traseelor transportului public;
- Distanța parcursă zilnic de fiecare autobuz (conform alocării pe programul de transport);
- Existența stațiilor de încărcare de tip opportunity charging;
- Puterea stațiilor de încărcare (disponibilitatea pentru încărcarea accelerată sau rapidă)
- Existența unui număr suficient de conducători auto;

Compania McKinsey a efectuat un studiu în care a analizat costurile pentru două strategii de încărcare, una care se bazează numai pe încărcarea lentă și alta care folosește atât încărcarea lentă cât și cea accelerată (opportunity charging). Se pot defini trei tipuri de încărcări cu energie electrică a bateriilor: încărcare lentă (cu durata de 5-6 ore – aceasta depinde și de puterea instalată a stațiilor de încărcare), încărcare accelerată (cu durata de 2-3 ore – aceasta depinde de puterea instalată a stațiilor de încărcare și de tehnologia de realizare a bateriilor) și încărcare rapidă (cu durata de ordinul minutelor și zecilor de minute).

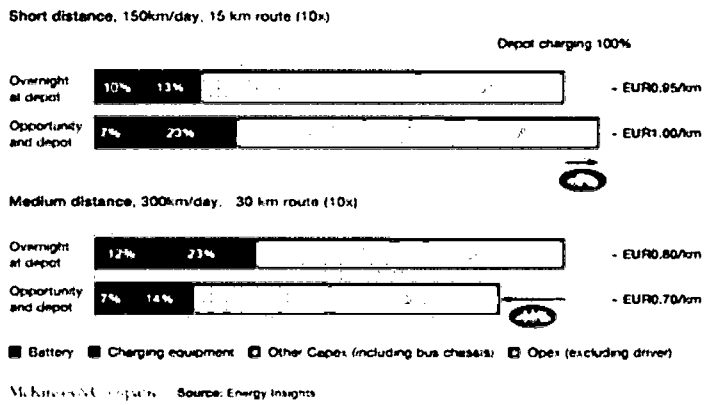


Fig. 20 Costul total pentru trasee scurte și medii

După cum se poate observa din figura anterioară și pe baza studiilor de oportunitate și al unor concluzii ale acestui studiu se poate alege oricare dintre strategiile de încărcare prezentate. Distanțele medii zilnice acoperite de autobuzele electrice au valori cuprinse între cele 2 limite ale analizei de mai sus, 150 km/zi și 300 km/zi.

În Fig. 21 sunt prezentate graficele corespunzătoare celor două strategii de încărcare și autonomia autobuzelor electrice. Pentru distanțe zilnice cuprinse între

100-250 km se va utiliza numai încărcarea lentă în cadrul autobazei (în funcție de capacitatea de stocare a energiei specifică bateriei autobuzului electric). Pentru distanțe zilnice cuprinse între 200-500 km se va utiliza încărcarea rapidă pe parcursul zilei împreună cu încărcarea lentă pe durata nopții. În cazul scenariului care a determinat numărul de autobuze a fost aleasă o strategie de tip hibrid care utilizează avantajele primei strategii și încărcarea semirapidă în timpul zilei. Acest scenariu a fost ales ca referință pentru prezentarea unor scenarii specifice diferitelor tehnologii și autobuze.

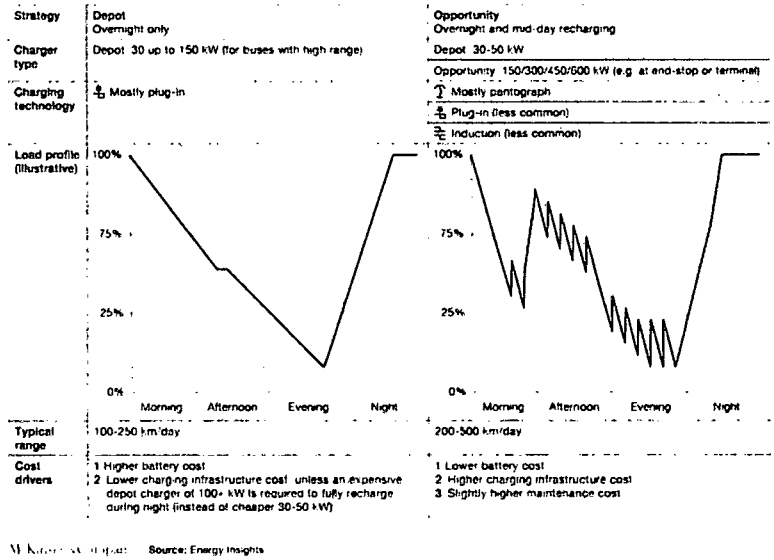


Fig. 21 Strategii de încărcare

Se recomandă ca strategia de încărcare aleasă de fiecare producător să aibă ca referință scenariul propus în alocarea autobuzelor electrice pe liniile componente ale rețelei de transport public urban din municipiul Zalău și trebuie să se raporteze la capacitatea de stocare a bateriilor, tehnologiile de încărcare și dispunerea stațiilor de încărcare.

Strategia de încărcare este strâns legată de programul de transport, de modul de alocare al autobuzelor electrice, de capacitatea bateriilor autobuzelor electrice, de puterea stațiilor de încărcare, de sistemul de management al bateriilor și de structura rețelei de transport (trasee și amplasamente ale stațiilor de încărcare).

Se vor analiza două scenarii pentru strategia de încărcare:

- Scenariul SI-1 în care autobuzele vor fi echipate cu baterii de capacitate mare care vor asigura o autonomie ridicată și va fi necesară numai încărcarea lentă în timpul nopții (conform fig.8 partea stângă).
- Scenariul SI-2 în care autobuzele vor fi echipate cu baterii de capacitate mai mică și care vor necesita încărcarea în timpul zilei cu stații de încărcare rapidă dar, va fi necesară și încărcarea lentă în timpul nopții (conform fig.8 partea dreaptă).

Pentru testarea celor două scenarii ale strategiei de încărcare se va lua în considerarea programul de transport aferent liniei 1 cu următoarele caracteristici:

Frecvența maximă a serviciului de transport public urban pe linia 1 (durata minimă de succedare a autobuzelor pe această linie) este de 10 minute în intervalul 6.20-7.40 și 14.10-17.10 (cu 1 sau 2 succedări la 5 minute în funcție de cerere). Linia 1 are următoarele caracteristici:

- Brădet – Gară; lungime 7,2km; număr de stații 14; număr minim de autobuze 6; capacitate autobuz 45-150 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 5:30, ultima cursă: 23:10.

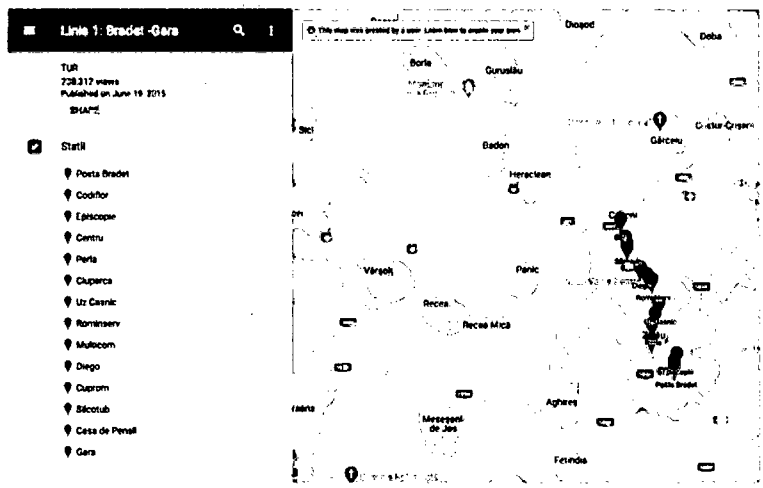


Fig. 22 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău tur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

- Gară – Brădet; lungime 7,4km; număr de stații 14; număr minim de autobuze 6; capacitate autobuz 45-150 călători; ore de plecare la capete: prima cursă 5:55, ultima cursă: 23:10.

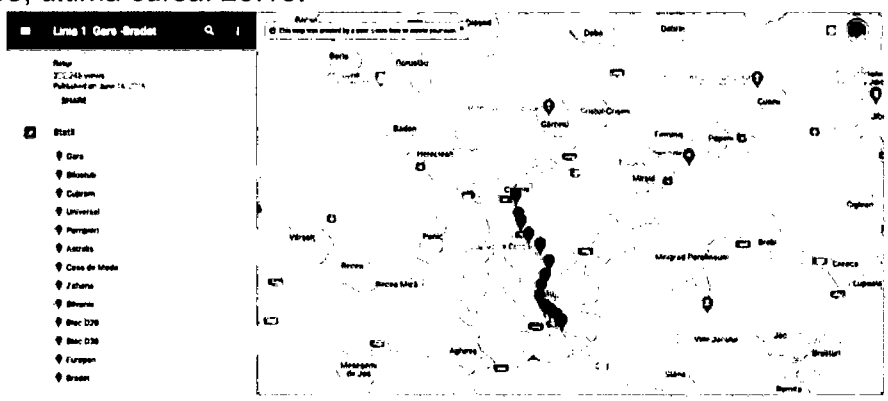


Fig. 23 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău retur (sursa: https://www.tuz.ro/category/trasee/ și GoogleMaps)

Caracteristicile acestei linii sunt rezumate în tabelul de mai jos:

Traseu	Lungime traseu
Tur (km)	7,20
Retur (km)	7,40
Total (km)	14,60
Viteza comercială (km/h)	16
Durată tur - retur (ore)	00:55
Timp odihnă (ore)	00:10
Durată totală (ore)	01:05

Tabel 20 Caracteristicile liniei 1

Conform programului de transport acestei linii îi sunt alocate 6 autobuze care vor parcurge între 161 și 175 km pe zi. Cu o alocare uniformă a celor 6 autobuze pe acest traseu se obțin datele din tabelul de mai jos.

		Autobuz					
		1	2	3	4	5	6
	Ture	12	12	12	12	11	11
	km	175	175	175	175	161	161
Transport	kWh	210	210	210	210	193	193
Incalzire	kWh	55	55	55	55	55	55
Total	kWh	265	265	265	265	248	248

Tabel 21 Consumul de energie al celor 6 autobuze de pe linia 1

Pentru determinare consumului zilnic de energie a fost considerat un consum mediu pe km de 1,2kWh/km pentru deplasarea vehiculului (transport) și 55 kWh/zi pentru confort (încălzire sau răcire). Dacă se consideră scenariul în care bateria după o durată de funcționare va ajunge la 80% din capacitatea nominală și atunci va trebui asigurat același nivel al serviciului de transport public. Capacitatea maximă a bateriilor pentru cazul scenariului SI-1 trebuie să fie de 332kWh.

Pentru intervalul orar 12:25 13:55 alocarea autobuzelor poate fi făcută conform tabelului de mai jos:

12:25	12:40	12:55	13:10	13:25	13:40	13:55
1	2	3	4	5	6	1
4	5	6	1	2	3	4

Tabel 22 Alocarea autobuzelor in intervalul 12:25 13:55

Se poate observa că în acest interval de timp se poate observa că durata unei curse (tur-retur) este de 1h30min de unde reiese o disponibilitate pentru timpul de încărcare de 35 minute (durata cursei este de 55 minute) în cazul scenariului SI-2 cu utilizarea stațiilor de încărcare rapidă.

Se recomandă instalarea unor stații de încărcare rapidă cu pantograf în autobaza operatorului de transport public sau, dacă acestea pot fi instalate, la capetele liniilor de transport public (sau în alte stații dacă programul de transport permite acest lucru, respectiv staționarea îndelungată în stațiile de pe traseu).

În tabelul următor este prezentat scenariul în care este folosită încărcarea rapidă o dată sau de două ori pe zi.

Astfel, se poate observa că pentru o încărcare cu 75kWh (care ținând cont de disponibilitatea de timp de aproximativ 30 minute va corespunde unei stații de încărcare cu puterea de minim 150kW) capacitatea minimă a bateriilor este de 265kWh iar pentru două încărcări de 75kWh capacitatea minimă a bateriei este de 182kWh.

		Autobuz					
		1	2	3	4	5	6
	Ture	12	12	12	12	11	11
	km	175	175	175	175	161	161
Transport	kWh	210	210	210	210	193	193
Incalzire	kWh	55	55	55	55	55	55
Total	kWh	265	265	265	265	248	248
Capacitate	kWh	332	332	332	332	310	310
1 incarcare	kWh	257	257	257	257	235	235
2 incarcari	kWh	182	182	182	182	160	160

Tabel 23 Consumul de energie ale celor 6 autobuze și capacitatea în cazul încărcărilor rapide

5.4 Graficul de realizare a investiției

În graficul Gantt din figura de mai jos sunt prezentate activitățile care urmează după elaborarea studiului de oportunitate, durata acestora și modul în care sunt legate între ele aceste activități.

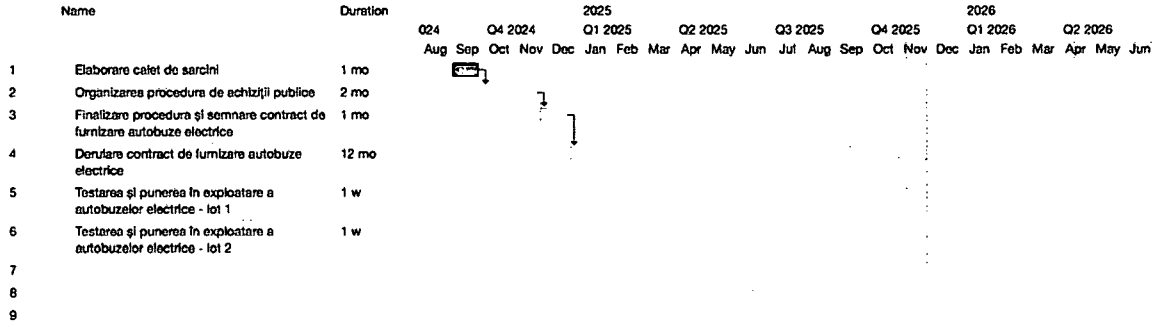


Fig. 24 Graficul de realizare a investiției

Se estimează că implementarea proiectului se va face pe parcursul anului 2025, semnarea contractului de achiziție fiind făcută la finalul lui 2024.

Ținând cont de acest aspect și de recomandările privind constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț (se va utiliza o rata de actualizare a prețurilor industriale conform celor recomandate de Comisia Națională de Strategie și Prognoză a României pentru anii 2024 și 2025 conform cu tabelul de mai jos). Astfel, pentru anul 2024 rata de actualizare a prețurilor este de 6,2 iar pentru 2025 este de 4,5. În acest caz, se consideră că se efectuează toată cheltuială în anul 2025 și se calculează rezerva de implementare.

EVOLUȚIA PREȚURILOR ȘI A CURSULUI DE SCHIMB

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Creșterea prețurilor de consum (%) - sfârșitul anului	16,4	7,4	4,6	3,4	2,6	2,3
– medie anuală	13,8	10,5	6,0	4,0	2,9	2,6
Creșterea prețurilor producției industriale (%) - medie anuală	44,7	5,6	4,9	3,7	3,2	2,9
Piața internă - media anuală	58,1	6,9	6,2	4,5	3,8	3,5
Piața externă - media anuală	20,7	3,4	2,7	2,4	2,1	1,9
Creșterea costului în construcții (%) - medie anuală	17,7	8,9	4,4	3,3	2,7	2,4
Curs de schimb (leI/euro) – medie anuală	4,93	4,95	5,00	5,06	5,12	5,18
– apreciere (+)/depreciere (-) nominală leu/euro (%)	-0,2	-0,4	-1,0	-1,2	-1,2	-1,2
– apreciere (+)/depreciere (-) reală leu/euro (%)	13,5	10,1	5,0	2,8	1,7	1,4
Curs de schimb (leI/dolar) – medie anuală	4,69	4,59	4,63	4,69	4,74	4,80

6. Specificații tehnice generale ale autobuzelor electrice, stațiilor de încărcare cu energie electrică și a sistemelor ITS

6.1 Informații generale

Autobuzele achiziționate vor fi dotate cu toate echipamentele prezentate în continuare, inclusiv cu sistemele ITS detaliate în cadrul acestor specificații tehnice.

Fiecare autobuz electric va fi livrat cu o stație lentă de încărcare cu energie electrică, aceasta va fi instalată în cadrul autobazei Transurbis. Vor fi livrate 10 stații lente de încărcare cu energie electrică.

Pentru implementarea unei strategii flexibile de încărcare și pentru susținerea unor programe de transport adaptabile la variațiile cererii vor fi furnizate și două stații de încărcare rapide, acestea urmând a fi instalate în autobaza secundară ce urmează a fi construită; amplasamentul este situat pe bulevardul Mihai Viteazul, in vecinătatea intersecției cu șoseaua de centură. Imobilul este identificat cu numărul de Carte Funciara 51374 Zalău; terenul este situate in intravilan, fiind proprietatea UAT Mun. Zalău. În Cartea Funciară nu sunt notate sarcini. Suprafața conform extrasului CF este de 4.327mp și constă din teren intravilan. Dimensiunile parcelei conform CF sunt : Lungime L1:253,606 m; L2=181,954m; lățime pe o latura: l1=20,0m (la bulevard); l2=74,647m (la centura). Vor fi livrate 2 stații rapide de încărcare cu energie electrică.

6.2 Analiza comparativă a ofertelor de autobuze de 6-8m

Au fost analizate 4 oferte tehnice și financiare precum și alte trei modele de autobuze electrice disponibile pentru comercializare în România.

Companiile care au trimis oferte tehnice și financiare sunt:

- Anadolu Automobil Rom cu modelul de autobuz electric Karsan Atak Electric;
- Solaris cu modelul Urbino Electric nE9LE;
- Anadolu Automobil Rom cu modelul de autobuz electric Karsan Jest Electric.
- Amperio – Higer 8.8m eBus

Ofertele primite au mai fost completate de câteva modele de autobuze disponibile pe piața din România:

- ISUZU Novocity VOLT;
- BMC Neocity electric 8,5;
- Otokar e-Centro.

Principalele caracteristici tehnico-economice care au permis selectarea caracteristicilor care vor fi cerute autobuzelor electrice sunt prezentate în tabelul de mai jos:

0	Denumire caracteristică tehnico-economică	Karsan Atak Electric	Karsan JEST ELECTRIC	Higer 8.8m eBus	SOLARIS URBINO ELECTRIC nE9LE	ISUZU Novocity VOLT	BMC Neocity electric 8,5	Otokar e-Centro	VALORI SELECTATE
1	Categoria autovehiculului	M3	M2	M3	M3	M3	M3	M3	M2/M3
2	Clasa autovehiculului	A	A	A	A	A	A	A	A
3	Lungimea autobuzului (mm)	8315	5845	8820	9270	7957	8500	6600	NA
4	Lungimea autobuzului maxima admisa (mm)	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8500
5	Abatere (%)	4%	NA	10%	16%	NA	6%	NA	6%
6	Lungimea autobuzului minima admisa (mm)	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5845
7	Abatere (%)	NA	3%	NA	NA	NA	NA	NA	-3%
8	Latimea autobuzului (mm)	2.430	2520	2440	2450	2463	2450	2180	2520
9	Inaltimea autobuzului (mm)	3.090	2800	3260	3300	3250	3195	2900	3300
10	Masa maxima autorizata autobuzului (kg)	11.000	5000	NA	NA	11600	10400	NA	11600
11	Numar de usi	2	1	2	2	2	2	1	1
12	Capacitatea autobuzului (numarul total de locuri)	47	22	60	61	54	72	32	22
13	Capacitatea autobuzului minima admisa (numarul total de locuri)	22	22	22	22	22	22	22	22
14	Capacitatea autobuzului (numarul de locuri pe scaune)	29	9	19	27	21	21	10	9
15	Numar de locuri pentru persoane cu dizabilitati (loc carucior)	1	1	1	1	1	NA	1	1
16	Rampa da acces pentru persoane cu dizabilitati	DA	NA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
17	Functie de kneeling	DA	NA	NA	DA	DA	DA	DA	DA
18	Capacitatea de stocare a bateriei (kWh)	220	88	268kWh	NA	211	174	110	88
19	Autonomia autobuzului (km)	300	210	300	150	320	NA	200	200

20	Garantie autobuz (luni)	24	24	24	24	NA	NA	NA	24
21	Garantie autobuz (km)	100.000	100.000	NA	NA	NA	NA	NA	100.000
22	Garantie baterie (luni)	48	48	48	NA	NA	NA	NA	48
23	Pret fara TVA (euro)	395.000	287.000	410.000	495.000	NA	NA	NA	495.000
24	Pret cu TVA (euro)	470.050	341.530	487.900	589.050	NA	NA	NA	589.050

Tabel 24 Caracteristicle tehnico-economice ale autobuzelor electrice de lungime 6-8m

6.3 Caracteristici tehnice ale autobuzelor de 6-8 m

Autobuzele cu lungimea de 6-8m (acestea vor veni echipate și cu sistemele ITS prezentate mai jos) au următoarele specificații tehnice generale:

Nr.crt.	*Categorie cerințe*	*Specificați tehnice*
0	1	2
1	Clasificare autovehicul	Categoria M2/M3 Clasa: Clasa 1 sau clasa A
2	Tip acționare	Motor electric alimentat cu energie electrică din acumulatori electrici
3	Capacitate transport	Min. 22 pasageri (total), din care min. 9 locuri pe scaune (fără șofer). Notă: scaunele pliabile nu se iau în calcul la numărul locurilor pe scaune
4	Cerințe de gabarit	a) Lungimea totală intre: min: 5845 mm și max. 8500 mm b) Lățimea totală (fără oglinzi exterioare) : max. 2550 mm c) Înălțimea totală: maxim 3350 mm d) Raza maximă de viraj a roții exterioare: max. 9000 mm.
5	Cerințe de performanță electrică	a) Capacitate baterii: min. 88 kWh b) Garanție baterii: min. 5 ani *) c) Autonomie autovehicul: min. 200 km d) Consum mediu acceptat (conform e-SORT): Max. 0,6 kWh/km e) Putere motor electric: min. 120 kW f) Încărcare lentă de maxim 5 ore, în care bateriile să se încarce de la 20% la 100% din capacitate, pe timpul nopții. Pentru aceasta încărcare, autobuzele vor fi dotate cu o priza standardizata prin care se vor conecta la stațiile de mică putere amplasate în garaj/depou; stațiile de încărcare, conectorii acestora, montajul și punerea în funcțiune vor fi efectuate de ofertant și vor corespunde cerințelor tehnice specificate în prezentul caiet de sarcini, asigurându-se totală compatibilitatea între stație și autobuz; g) Încărcare rapidă de max. 15 minute, în care bateriile să se încarce min. 10% în 15 minute. h) Mod încărcare: la stații de încărcare lente și rapide, prin interfețe de încărcare de tip CCS (Combo2, Type2/Mode 4), conform cu IEC 62196-3 – încărcarea se va face atât în curent alternativ (AC) cât și în curent continuu (DC) *) Clauza de garanție a bateriilor este condiționată precum urmează: Termenul de garanție al bateriilor este cel în care acestea își vor păstra o capacitate de înmagazinare a energiei de minim 80 % din capacitatea inițială proiectată.

Nr.crt.	*Categorie cerințe*	*Specificați tehnice*
		Dacă după o lună de zile de încărcare la capacitatea maximă a bateriilor, în condiții de exploatare normală a autobuzelor electrice, capacitatea de încărcare a bateriilor scade sub valoarea de 80 %, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în baterii, iar în urma verificărilor efectuate se constată situația în care: i) cauza scăderii capacității de încărcare se datorează exclusiv bateriilor – atunci acestea vor fi înlocuite de către furnizor, în cadrul garanției acordate; j) cauza scăderii capacității de încărcare a bateriilor este datorată unui defect al autobuzului, atunci furnizorul va avea obligația de a remedia defectul apărut și, după caz, înlocuirea bateriilor neconforme. *Această clauză se aplică și după expirarea garanției acordate Autobuzului electric (obligația de remediere și înlocuire a componentelor care au determinat neîncărcarea/defecțiunea bateriei excedă durata de garanție generală acordată autobuzului electric).*
6	Cerințe de performanță dinamice	a) Viteza maximă limitată – 70 Km/h b) Echipat cu limitator de viteză reglabil c) Înclinație maximă: min. 15% d) Cuplu maxim: min. 250 Nm e) Unghiul de atac: min. 7%
7	Cerințe privind caroseria, salonul și postul de conducere	a) Caroserie anticorozivă (inox sau oțel aliat, tratat prin cataforeză), cu minim 8 ani garanție pentru coroziune. b) Podea joasă („autobuz cu planșeu jos"-conform CEE -ONU R 107). c) Înălțime podea- max. 340 mm; d) Uși pasageri: minim 1 ușă dublă, cu deschidere spre exterior, cu comandă electronică (de la șofer) și cu acționare hidraulică e) Scaune din material plastic sau material armat cu fibră de sticlă, fără tapițerie; f) Cu min. 1 scaun cu prioritate, dedicat pentru pasageri cu mobilitate redusă (bătrâni, invalizi, femei cu copil în brațe), marcat adecvat. g) Covorul podelei din material antiderapant, lipit etanș, impermeabil și ignifug. h) Barele de susținere din material metalic, echipate cu mânere flexibile pentru călătorii în picioare. i) Spațiul vitrat al ușilor echipat pe interior cu bare diagonale sau transversale de protecție. j) Cu min. 2 butoane de tip „stop" amplasate pe barele de susținere sau pe elemente ale caroseriei k) Cu min. 2 interfețe USB (tip „just charging") l) Scaun șofer cu coloană pneumatică și tetieră, cu următoarele reglaje minime: i. Șezut față-spate ii. Spătar față spate iii. Scaun sus-jos m) Cabina șoferului –semi-închisă sau închisă total
8	Cerințe privind accesul persoanelor cu mobilitate redusă	a) Rampă pentru persoanele cu mobilitate redusă (manuală sau automată), acoperită cu material antiderapant. b) Sistem de avertizare a șoferului pentru rampa coborâtă, cu imposibilitatea punerii în mișcare a autobuzului. c) Minim un spațiu destinat căruciorului rulant (destinat persoanelor cu dizabilități), cu elemente de fixare/ancorare (prindere)
9	Cerințe privind stabilitatea, tracțiunea și securitatea	a) ESP (Electronic Stability Program) –sau echivalent b) ABS (Anti-lock Braking System) –sau echivalent c) ASR (Anti Slip Regulation) sau TCR (Traction Control sistem) sau echivalent d) Funcție de asistență la plecare din pantă (tip „hill holder" sau echivalent) e) Direcție – servodirecție hidraulică f) Transmise automată g) Suspensie independentă h) Sistem frânare hidraulic, cu sistem de recuperare a energiei, cu discuri și cu senzor de uzură (sau similar) i) Faruri (fază scurtă și fază lungă) pe bază de tehnologie LED

Nr.crt.	*Categorie cerințe*	*Specificați tehnice*
		j) Faruri de ceață (față) k) Lămpi ceață (spate) l) Echipat cu anvelope tip „all season" m) Ciocan pentru spargere parbriz în caz de urgență (min. 1 buc) n) Extinctoare (min. 2 buc) o) Trusă de prim ajutor (min. 2 buc) p) Kit de depanare pneuri q) Funcție de monitorizare a presiunii pneurilor r) Funcție de alarmă compartiment baterii (incendiu sau temperatura ridicată) s) Funcție de alarmă compartiment motor (incendiu sau temperatura ridicată) t) Alarmă acustică la mersul cu spatele u) Oglinzi cu laterale, cu reglaj electric și cu sistem de degivrare electric v) Oglindă culoar salon pasageri w) Parasolar șofer x) Geam dreapta față (șofer) – cu sistem de degivrare y) Iluminare culoar salon pasageri z) Sistem de degivrare a parbrizului;
10	Cerințe privind confortul	a) Sistem climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat); b) Geam șofer (stânga față) –cu deschidere prin rabatare sau prin acționare electrică; c) Geamuri salon rabatabile (min. 2 poziționate opus) și trapă acoperiș (cu acționare electrică de la șofer), pentru ventilație naturală d) Volan șofer ajustabil pe 2 axe
11	Cerințe privind tabloul de bord și funcționalități disponibile șoferului	a) Cu dispozitiv de start/stop digital (fără cheie fizică) de tip wireless sau RFID sau similar b) Planșa de bord cu cel puțin următoarele informații/funcții: i. vitezometru ii. kilometraj (tahograf) iii. indicator capacitate baterie (sau autonomie disponibilă) c) Comenzi acționabile de către șofer: i. Buton de comandă securitate ii. Buton comandă închidere/deschidere ușă/uși călători iii. Frână manuală/parcare
12	SIGDE - Modul comunicații autobuz – CAN	a) Echipat cu CAN (Control Area Network) care respecta standardul ISO 15765 b) Echipat cu SIGDE (Sistem de informatic de gestiune și diagnosticare a electronică a autobuzului) cu funcție de diagnosticare la bord tip OBD2 prin interfața ISO 15765 (CAN)
13	Sistem de management al transportului public – computer de bord pentru sisteme ITS	Echipat cu computer de bord pentru sisteme ITS, cu următoarele specificații: i. Echipat cu sistem de operare și software cu actualizări gratuite (licență software pentru integrarea cu sistemul de management al transportului public și sistemul de prioritizare al transportului public instalat prin proiectul complementar de implementare a sistemului de management adaptiv al traficului) ii. Funcție de control al validatoarelor de bilete iii. Echipat cu modul GNSS (GPS) iv. Echipat cu modul de comunicații mobile (minim comunicații de date 4G) care va permite conectarea acestuia la sistemul de management al transportului public. v. Echipat cu display cu touch screen vi. Echipat cu sistem (modul) WiFi și porturi USB vii. Funcție de control sistem infotainment din autobuz pentru informarea călătorilor (cu funcție de difuzare a anunțurilor de traseu de tip „urmează stația....") viii. Cu funcție de programare a traseului de urmat (traseu, grafic orar, sens) ix. Permite vizualizarea pe ecran a traseului de urmat pe traseu (mod hartă), cu detalii privind avansul/ întârzierea

Nr.crt.	*Categorie cerințe*	*Specificați tehnice*
		x. Permite programarea afișajului de rută amplasat frontal, lateral și în spatele autobuzului (sistemul de informare – static) xi. Permite afișarea traseului pe hartă și cu utilizarea informațiilor de tip alfanumeric pe ecranul LCD din interiorul autobuzului (sistemul de informare a călătorilor – dinamic) xii. Permite primirea de mesaje de la dispecerat xiii. Cu interfețe de comunicații cel puțin de tip USB și LAN pentru actualizarea componentelor software instalate (se recomandă posibilitatea instalării OTA a actualizărilor software) xiv. Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
14	Sistem de informare călători - static	Sistem informare calatori format din panouri de afișaj rută cu tehnologie de tip LED (sau similar) format din: i. Un panou frontal (spre exterior) ii. Un panou lateral (spre exterior) iii. Un panou spate (spre exterior)
15	Sistem de informare călători - dinamic	Acesta va fi dotat cu un calculator local (care se recomandă a fi computerul de bord pentru sisteme ITS) pentru informarea călătorilor și un monitor LCD care se va amplasa (cu racordare și conectare la sistemul autobuzului) pe cabina șoferului (sau în zona acestuia) cu ecranul spre pasageri, cat mai sus posibil pentru a asigura o vizibilitate buna si a nu incomoda pasagerii. Calculatorul local pentru informarea dinamică va putea fi integrat cu alte calculatoare locale (de exemplu, un singur calculator local/computer de bord pentru sisteme ITS care va integra funcțiile specifice sistemului de informare călători, sistem de monitorizare video, sistemului de e-ticketing, sistemului de management al transportului public și sistemului de acordare a priorității transportului public în intersecțiile semaforizate). Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public. Pe ecranul LCD se vor afișa următoarele informații (cel puțin acestea): - Numărul liniei și stațiile acesteia (cu afișarea stației curente și a următoarelor două sau mai multor stații cu fonturi/caractere mărite) - Harta cu traseul liniei - Informații legate de liniile de autobuz accesibile din stațiile care urmează - Anunțuri și mesaje de interes pentru utilizatorii sistemului de transport public - Reclame și spoturi publicitare video și audio
16	Sistem comunicare audio-video șofer-călători.	Sistem comunicare audio-video cu următoarele funcții/dotări: i. Display. ii. Radio + USB (sau SSD) iii. Microfon pentru anunțuri iv. Min. 2 difuzoare interioare pentru muzică/anunțuri pasageri Sistemul de comunicare audio video șofer-calatori va putea fi integrat cu celelalte sisteme ITS de la bordul autobuzului electric, respectiv în computerul de bord pentru sisteme ITS. Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
17	Sistem CCTv	Sistem CCTv cu înregistrare audio, video interior și exterior - autobuze electrice : cu cel puțin 4 camere video la interior + 3 camere video la exterior. Sistemul va fi format dintr-un calculator local pentru înregistrări/prelucrări/transmisii video și camerele conectate la acesta (acesta poate fi computerul de bord pentru sisteme ITS). Acest sistem va avea următoarele funcții: - Înregistrarea video și audio locală - Posibilitatea transmiterii streamingului video la cerere către un post central - Funcții de prelucrare automată a imaginilor pentru detectarea anumitor stări (detectarea unor mișcări anormale ale călătorilor, identificarea unor obiecte pierdute, salvarea unor cadre cu rezoluție mare etc.) - Camerele de exterior vor avea funcția de înregistrare pe timp de noapte sau vizibilitate redusă (IR) - Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
18	Sistem de e-ticketing - validatoare	Sistemul de e-ticketing instalat pe autobuze va fi format din calculatorul local pentru e-ticketing (acesta putând fi integrat în computerul de bord pentru sisteme ITS) și

Nr.crt.	*Categorie cerințe*	*Specificați tehnice*
		validatoarele sistemului de e-ticketing. Validatoarele împreună cu calculatorul local de e-ticketing (se acceptă inclusiv soluția unor validatoare inteligente care să aibă integrate toate funcționalitățile calculatorului local de e-ticketing) vor fi compatibile 100% cu sistemul de e-ticketing existent (funcțional la data elaborării acestui studiu de oportunitate). Validatorul va îngloba diferite soluții de validare precum: mijloace de validare de tip carduri contactless (inclusiv cardul bancar), dispozitive cu NFC precum terminale mobile electronice sau alte obiecte precum brățări, coliere, inele, brelocuri etc.), precum și mijloace de validare cu coduri de bare 2D (coduri QR) imprimate pe suport de hârtie sau sub formă de bilete electronice în aplicația mobilă. Informațiile de validare for fi transmise în timp real către aplicația de BackOffice/platforma de e-ticketing prin computerul de bord pentru sisteme ITS (sau independent dacă validatoarele sunt dotate cu aceste funcții) care va avea un modul de comunicații de date care va permite realizarea unei conexiuni de date între validatoare și sistemul de BackOffice. Carcasa echipamentului va fi rezistentă la uzură și vandalism, ușor de instalat și de utilizat, creată special pentru folosirea în mijloacele de transport în comun. De asemenea, validatorul este conceput astfel încât sa corespundă necesităților persoanelor cu handicap vizual (sunete diferite pentru card valid sau invalid), fiind echipate cu difuzor care va permite generarea unor semnale acustice cu posibilitatea reglării volumului. Interfața cu utilizatorul este facilitata printr-un ecran TFT Color (sau echivalent). Display touch screen de minim 5", și rezoluție minimă 1280 x 720 protejat de un suport transparent pentru protecție anti-vandalism. Protecție pentru validare dubla pentru aceeași călătorie. Validatorul va transmite toate evenimentele și defectele către platforma prin intermediul computerului de bord pentru sisteme ITS și va avea funcții de autodiagnoză, respectiv verificarea permanentă a funcționarea componentelor și transmiterea acestor informații către platforma centrală de e-ticketing. Va avea implementat un mecanism de identificare și respingere a titlurilor de călătorie falsificate sau cu valabilitate expirată. Autobuzele vor fi echipate cu cel puțin un validator în dreptul fiecărei uși de acces pentru călători.
19	Cerințe de conformitate cu standardele și norme tehnice	a) REGULAMENTUL (UE) 2018/858 (prevederile art. 88 privind Directiva 2007/46/CE aplicându-se corespunzător) b) CEE-ONU R 66 c) Directiva 661/2009/CE d) CEE -ONU R 107

6.4 Analiza comparativă a ofertelor de autobuze de 18m

Au fost analizate 4 oferte tehnice și financiare precum și alte patru modele de autobuze electrice disponibile pentru comercializare în România.

Companiile care au trimis oferte tehnice și financiare sunt:

- Anadolu Automobil Rom cu modelul de autobuz electric Karsan e-ATA 18;
- Solaris cu modelul Urbino Electric nE18LE;
- SOR NS18
- Amperio Higer 18m eBus

Ofertele primite au mai fost completate de câteva modele de autobuze disponibile pe piața europeană:

- BYD 18.75 ebus;
- MAN LION'S CITY 18 E;
- Mercedes e-Citaro G;

- Volvo 7900 Electric Articulated.

Principalele caracteristici tehnico-economice care au permis selectarea caracteristicilor care vor fi cerute autobuzelor electrice sunt prezentate în tabelul de mai jos:

	Denumire caracteristică tehnico-	Karsan e-ATA 18	Solaris Urbino 18	SOR NS 18	Higer 18m eBus	BYD 18.75 ebus	MAN LION'S CITY 18 E	Mercedes e-Citaro G	Volvo 7900 Electric Articulated	Valori selectate
1	Categoria autovehiculului	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
2	Clasa autovehiculului	I	I	I	I	I	I	I	I	I
3	Lungimea autobuzului (mm)	18300	18000	18750	18750	18750	18100	18125	17849	min 17800 - max
4	Lungimea autobuzului maxima admisa	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
5	Abatere (%)	2%	0%	4%	4%	4%	1%	1%	-1%	4%
8	Latimea autobuzului (mm)	2.550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550
9	Inaltimea autobuzului (mm)	3.350	3300	3200	3398	3300	3320	3400	3320	3400
10	Masa maxima autorizata autobuzului (kg)	29.000	NA	30000	NA	29500	NA	30500	29000	30500
11	Numar de usi	3 sau 4	4	4	4	4	3 sau 4	3 sau 4	4	3 sau 4
12	Capacitatea autobuzului (numarul total	135	120	140-150	140	130	146	130	150	120
13	Capacitatea autobuzului admisa	45	45	45	45	45	45	45	45	45
14	Capacitatea autobuzului (numarul de	38	28	43-49	42	NA	NA	41	NA	28
15	Numar de locuri pentru persoane cu dizabilitati	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Rampa da acces pentru persoane cu	DA	DA	DA	DA	NA	DA	DA	DA	DA
17	Functie de kneeling	DA	DA	DA	DA	NA	DA	DA	DA	DA
18	Capacitatea de stocare a bateriei (kWh)	pana la 595kWh	240kWh	602kWh	525kWh	pana la 563kWh	NA	264kWh/396kWh	pana la 470kWh	240kWh
19	Autonomia autobuzului (km)	pana la 400	NA	400 km	448 km	pana la 400km	NA	pana la 270km	NA	minim 200km
20	Garantie autobuz (luni)	NA	24	NA	24	NA	NA	NA	NA	24
21	Garantie autobuz (km)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100.000
22	Garantie baterie (luni)	NA	NA	NA	24	NA	NA	NA	NA	48
23	Pret fara TVA (euro)	585.000	688.000	705.000	705.000	NA	NA	NA	NA	705.000
24	Pret cu TVA (euro)	696.150	818.720	838.950	838.950	NA	NA	NA	NA	838.950

Tabel 25 Caracteristicle tehnico-economice ale autobuzelor electrice de 18m

6.5 Caracteristici tehnice ale autobuzelor de 18 m

Autobuzele cu lungimea de 18 m au următoarele specificații tehnice generale:

Nr. crt.	*Categorie*	*Specificaţi tehnice*
0	1	2
1	Clasificare autovehicul	Categoria: M3 Clasa: Clasa I
2	Tip acționare	Motor electric alimentat prin baterii/acumulatori electrici
3	Capacitate transport	Min. 120 pasageri (total), din care min. 28 locuri pe scaune (fără șofer). Notă: scaunele pliabile nu se iau în calcul la numărul locurilor pe scaune
4	Cerințe de gabarit	a) Lungimea totală: min. 17.800 mm și max. 18.750 b) Lățimea totală: max. 2550 mm c) Înălțimea totală: maxim 3400 mm d) Raza maximă de viraj a roții exterioare: max. 12500 mm.
5	Cerințe de performanță electrică	a) Capacitate baterii: min. 240 kWh b) Garanție baterii: min. 5 ani * c) Autonomie autovehicul: min. 200 km d) Consum mediu acceptat (conform e-SORT): Max. 1,3 kWh/km e) Putere motor electric: min. 140 kW f) Încărcare lentă de maxim 5 ore, în care bateriile să se încarce de la 20% la 100% din capacitate, pe timpul nopții. Pentru aceasta încărcare, autobuzele vor fi dotate cu o priza standardizata prin care se vor conecta la stațiile de mică putere amplasate în garaj/depou; stațiile de încărcare, conectorii acestora, montajul și punerea în funcțiune vor fi efectuate de ofertant și vor corespunde cerințelor tehnice specificate în prezentul caiet de sarcini, asigurându-se totală compatibilitatea între stație și autobuz; g) Încărcare rapidă de max. 15 minute, în care bateriile să se încarce min. 10% în 15 minute. h) Mod încărcare: la stații de încărcare lente și rapide, prin interfețe de încărcare de tip CCS (Combo2, 6Type2/Mode 4), conform cu IEC62196-2 si IEC 2196-3 - încărcarea se va face atât in curent alternativ (AC) cât și în curent continuu (DC) * Clauza de garanție a bateriilor este condiționată precum urmează: Termenul de garanție al bateriilor este cel în care acestea își vor păstra o capacitate de înmagazinare a energiei de minim 80 % din capacitatea inițială proiectată. Dacă după o lună de zile de încărcare la capacitatea maximă a bateriilor, în condiții de exploatare normală a autobuzelor electrice, capacitatea de încărcare a bateriilor scade sub valoarea de 80 %, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în baterii, iar în urma verificărilor efectuate se constată situația în care: i) cauza scăderii capacității de încărcare se datorează exclusiv bateriilor –atunci acestea vor fi înlocuite de către furnizor, în cadrul garanției acordate; j) cauza scăderii capacității de încărcare a bateriilor este datorată unui defect al autobuzului, atunci furnizorul va avea obligația de a remedia defectul apărut și, după caz, înlocuirea bateriilor neconforme. *Această clauză se aplică și după expirarea garanției acordate Autobuzului electric (obligația de remediere și înlocuire a componentelor care au determinat neîncărcarea/defecțiunea bateriei excedă durata de garanție generală acordată autobuzului*

		electric).
6	Cerințe de performanță dinamice	a) Viteza maximă limitată – 70 km/h b) Echipat cu limitator de viteză reglabil c) Cuplu maxim: min. 250 Nm d) Unghiul de atac: min. 7%
7	Cerințe privind caroseria, salonul și postul de conducere	a) Caroserie anticorozivă (inox sau oțel aliat, tratat prin cataforeză sau zincare la cald), cu minim 8 ani garanție pentru coroziune b) Podea joasă („autobuz cu planșeu jos"-conform CEE -ONU R 107). c) Înălțime podea- max. 340 mm; d) Uși pasageri: minim trei uși duble, cu deschidere spre exterior, cu comandă electronică (de la șofer) și cu acționare hidraulică **sau electrică sau orice combinație dintre acestea (sau alt sistem similar din punct de vedere funcțional)** e) Scaune din material plastic sau material armat cu fibră de sticlă, fără tapițerie; f) Cu min. 1 scaun cu prioritate, dedicat pentru pasageri cu mobilitate redusă (bătrâni, invalizi, femei cu copil în brațe), marcat adecvat. g) Covorul podelei din material antiderapant. h) Barele de susținere din material metalic, echipate cu mânere flexibile pentru călătorii în picioare. i) Spațiul vitrat al ușilor echipat pe interior cu bare diagonale sau transversale de protecție. j) Cu min. 3 butoane de tip „stop" amplasate pe barele de susținere sau pe elemente ale caroseriei k) Cu min. 4 interfețe USB (tip „just charging") l) Volan amplasat pe partea stângă m) Scaun șofer cu coloană pneumatică/hidraulică (sau echivalent) și tetieră, cu următoarele reglaje minime: - Șezut față-spate - Spătar față spate - Scaun sus-jos n) Cabina șoferului –semi-închisă sau închisă total
8	Cerințe privind accesul persoanelor cu mobilitate redusă	a) Rampă pentru persoanele cu mobilitate redusă (manuală sau automată), acoperită cu material antiderapant. b) Sistem de avertizare a șoferului pentru rampa coborâtă, cu imposibilitatea punerii în mișcare a autobuzului. c) Minim un spațiu destinat cărucioruluí rulant (destinat persoanelor cu dizabilități), cu elemente de fixare/ancorare (prindere)
9	Cerințe privind stabilitatea, tracțiunea și securitatea	a) ESP (Electronic Stability Program) –sau echivalent b) ABS (Anti-lock Braking System) –sau echivalent c) ASR (Anti Slip Regulation) sau TCR (Traction Control sistem) sau echivalent d) Funcție de asistență la plecare din pantă (tip „hill holder" sau echivalent) e) Direcție – servodirecție hidraulică f) Transmise automată (sau tehnologie echivalentă) g) Suspensie independentă h) Sistem frânare hidraulic, cu sistem de recuperare a energiei, cu discuri și cu senzor de uzură (sau echivalent) i) Faruri (fază scurtă și fază lungă) pe bază de tehnologie LED j) Faruri de ceață (față) k) Lămpi ceață (spate) l) Echipat cu anvelope tip „all season" m) Ciocan pentru spargere parbriz în caz de urgență (min. 2 buc) n) Extinctoare (min. 2 buc) o) Trusă de prim ajutor (min. 2 buc) p) Kit de depanare pneuri q) Funcție de monitorizare a presiunii pneurilor r) Funcție de alarmă compartiment baterii (incendiu sau temperatura ridicată) s) Funcție de alarmă compartiment motor (incendiu sau temperatura ridicată) t) Alarmă acustică la mersul cu spatele

		u) Oglinzi cu laterale, cu reglaj electric și cu sistem de degivrare electric v) Oglindă culoar salon pasageri w) Parasolar șofer x) Geam dreapta față (șofer) – cu sistem de degivrare y) Iluminare culoar salon pasageri z) Sistem de degivrare a parbrizului;
10	Cerințe privind confortul	a) Sistem climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat); b) Geam șofer (stânga față) –cu deschidere prin rabatare sau prin acționare electrică; c) Geamuri salon rabatabile (min. 2 poziționate opus) și trapă acoperiș (cu acționare electrică de la șofer), pentru ventilație naturală d) Volan șofer ajustabil pe 2 axe
11	Cerințe privind tabloul de bord și funcționalități disponibile șoferului	a) Cu dispozitiv de start/stop digital (fără cheie fizică) de tip wireless sau RFID sau similar b) Planșa de bord cu cel puțin următoarele informații/funcții: i. vitezometru ii. kilometraj (tahograf) iii. indicator capacitate baterie (sau autonomie disponibilă) c) Comenzi acționabile de către șofer: i. Buton de comandă securitate ii. Buton comandă închidere/deschidere ușă/uși călători iii. Frână manuală/parcare
12	SIGDE - Modul comunicații autobuz – CAN	a) Echipat cu CAN (Control Area Network) care respecta standardul ISO 15765 b) Echipat cu SIGDE (Sistem de informatic de gestiune și diagnosticare a electronică a autobuzului) cu funcție de diagnosticare la bord tip OBD2 prin interfața ISO 15765 (CAN)
13	Sistem de management al transportului public – computer de bord pentru sisteme ITS	Echipat cu computer de bord pentru sisteme ITS, cu următoarele specificații: i. Echipat cu sistem de operare și software cu actualizări gratuite (licență software pentru integrarea cu sistemul de management al transportului public și sistemul de prioritizare al transportului public instalat prin proiectul complementar de implementare a sistemului de management adaptiv al traficului) ii. Funcție de control al validatoarelor de bilete iii. Echipat cu modul GNSS (GPS) iv. Echipat cu modul de comunicații mobile (minim comunicații de date 4G) care va permite conectarea acestuia la sistemul de management al transportului public. v. Echipat cu display cu touch screen vi. Echipat cu sistem (modul) WiFi și porturi USB vii. Funcție de control sistem infotainment din autobuz pentru informarea călătorilor (cu funcție de difuzare a anunțurilor de traseu de tip „urmează stația....") viii. Cu funcție de programare a traseului de urmat (traseu, grafic orar, sens) ix. Permite vizualizarea pe ecran a traseului de urmat pe traseu (mod hartă), cu detalii privind avansul/ întârzierea x. Permite programarea afișajului de rută amplasat frontal, lateral și în spatele autobuzului (sistemul de informare – static) xi. Permite afișarea traseului pe hartă și cu utilizarea informațiilor de tip alfanumeric pe ecranul LCD din interiorul autobuzului (sistemul de informare a călătorilor – dinamic) xii. Permite primirea de mesaje de la dispecerat xiii. Cu interfețe de comunicații cel puțin de tip USB și LAN pentru actualizarea componentelor software instalate (se recomandă posibilitatea instalării OTA a actualizărilor software)

		Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
14	Sistem de informare călători - static	Sistem informare calatori format din panouri de afișaj rută cu tehnologie de tip LED (sau similar) format din: - Un panou frontal (spre exterior) - Un panou lateral (spre exterior) - Un panou spate (spre exterior)
15	Sistem de informare călători - dinamic	Acesta va fi dotat cu un calculator local (care se recomandă a fi computerul de bord pentru sisteme ITS) pentru informarea călătorilor și două monitoare LCD care se vor amplasa (cu racordare și conectare la sistemul autobuzului) pe cabina șoferului (sau în zona acestuia) cu ecranul spre pasageri, cat mai sus posibil pentru a asigura o vizibilitate buna si a nu incomoda pasagerii și în interiorul autobuzului în partea din mijloc. Calculatorul local pentru informarea dinamică va putea fi integrat cu alte calculatoare locale (de exemplu, un singur calculator local/computer de bord pentru sisteme ITS care va integra funcțiile specifice sistemului de informare călători, sistem de monitorizare video, sistemului de e-ticketing, sistemului de management al transportului public și sistemului de acordare a prioritații transportului public în intersecțiile semaforizate). Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public. Pe ecranul LCD se vor afișa următoarele informații (cel puțin acestea): - Numărul liniei și stațiile acesteia (cu afișarea stației curente și a următoarelor două sau mai multor stații cu fonturi/caractere mărite) - Harta cu traseul liniei - Informații legate de liniile de autobuz accesibile din stațiile care urmează - Anunțuri și mesaje de interes pentru utilizatorii sistemului de transport public Reclame și spoturi publicitare video și audio
16	Sistem comunicare audio-video șofer-călători.	Sistem comunicare audio-video cu următoarele funcții/dotări: i. Display. ii. Radio + USB (sau SSD) iii. Microfon pentru anunțuri iv. Min. 2 difuzoare interioare pentru muzică/anunțuri pasageri Sistemul de comunicare audio video șofer-calatori va putea fi integrat cu celelalte sisteme ITS de la bordul autobuzului electric, respectiv în computerul de bord pentru sisteme ITS. Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
17	Sistem CCTv	Sistem CCTv cu înregistrare audio, video interior și exterior - autobuze electrice : cu cel puțin 5 camere video de interior + 5 camere video de exterior. Sistemul va fi format dintr-un calculator local pentru înregistrări/prelucrări/transmisii video și camerele conectate la acesta (acesta poate fi computerul de bord pentru sisteme ITS). Acest sistem va avea următoarele funcții: - Înregistrarea video și audio locală - Posibilitatea transmiterii streamingului video la cerere către un post central - Funcții de prelucrare automată a imaginilor pentru detectarea anumitor stări (detectarea unor mișcări anormale ale călătorilor, identificarea unor obiecte pierdute, salvarea unor cadre cu rezoluție mare etc.) - Camerele de exterior vor avea funcția de înregistrare pe timp de noapte sau vizibilitate redusă (IR) Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
18	Sistem de e-ticketing - validatoare	Sistemul de e-ticketing instalat pe autobuze va fi format din calculatorul local pentru e-ticketing (acesta putând fi integrat în computerul de bord pentru sisteme ITS) și validatoarele sistemului de e-ticketing. Validatoarele împreună cu calculatorul local de e-ticketing (se acceptă inclusiv soluția unor validatoare inteligente care să aibă integrate toate funcționalitățile calculatorului local de e-ticketing) vor fi compatibile 100% cu sistemul de e-ticketing existent

		(funcțional la data elaborării acestui studiu de oportunitate). Validatorul va îngloba diferite soluții de validare precum: mijloace de validare de tip carduri contactless (inclusiv cardul bancar), dispozitive cu NFC precum terminale mobile electronice sau alte obiecte precum brățări, coliere, inele, brelocuri etc.), precum și mijloace de validare cu coduri de bare 2D (coduri QR) imprimate pe suport de hârtie sau sub formă de bilete electronice în aplicația mobilă. Informațiile de validare for fi transmise în timp real către aplicația de BackOffice/platforma de e-ticketing prin computerul de bord pentru sisteme ITS (sau independent dacă validatoarele sunt dotate cu aceste funcții) care va avea un modul de comunicații de date care va permite realizarea unei conexiuni de date între validatoare și sistemul de BackOffice. Carcasa echipamentului va fi rezistentă la uzură și vandalism, ușor de instalat și de utilizat, creată special pentru folosirea în mijloacele de transport în comun. De asemenea, validatorul este conceput astfel încât sa corespundă necesităților persoanelor cu handicap vizual (sunete diferite pentru card valid sau invalid), fiind echipate cu difuzor care va permite generarea unor semnale acustice cu posibilitatea reglării volumului. Interfața cu utilizatorul este facilitata printr-un ecran TFT Color (sau echivalent). Display touch screen de minim 5", și rezoluție minimă 1280 x 720 protejat de un suport transparent pentru protecție anti-vandalism. Protecție pentru validare dubla pentru aceeași călătorie. Validatorul va transmite toate evenimentele și defectele către platforma prin intermediul computerului de bord pentru sisteme ITS și va avea funcții de autodiagnoză, respectiv verificarea permanentă a funcționarea componentelor și transmiterea acestor informații către platforma centrală de e-ticketing. Va avea implementat un mecanism de identificare și respingere a titlurilor de călătorie falsificate sau cu valabilitate expirată. Autobuzele vor fi echipate cu cel puțin un validator în dreptul fiecărei uși de acces pentru călători.
19	Cerințe de conformitate cu standardele și norme tehnice	a) REGULAMENTUL (UE) 2018/858 (prevederile art. 88 privind Directiva 2007/46/CE aplicându-se corespunzător) b) CEE-ONU R 66 c) Directiva 661/2009/CE a) CEE -ONU R 107

6.6 Caracteristici tehnico-funcționale ale stațiilor de încărcare cu energie electrică

Stațiile de încărcare cu energie electrică a autobuzelor electrice vor fi prevăzute în ofertă.

Notă: Menționăm ca proiectarea lucrărilor aferente instalării stațiilor de încărcare, racordării la rețeaua de alimentare cu energie electrică și asigurarea necesarului de putere, faza SF, se realizează în baza unui studiu de fezabilitate ce va fi depus spre finanțare odată cu studiul de oportunitate, în cadrul unei cereri unice de finanțare, cu respectarea prevederile Legii 50/1991.

Furnizorul va efectua montajul și va efectua probele de anduranță și punere în funcțiune, atât pentru stațiile de încărcare lentă, cât și pentru cele de încărcare rapidă. Cheltuielile aferente predării în stare de funcționare a stațiilor de încărcare vor fi menționate separat în cadrul ofertei tehnice/financiare.

Furnizorul autobuzelor electrice va trebui să furnizeze toate informațiile tehnice necesare cu privire la soluția tehnică adoptată pentru încărcarea rapidă și lentă a acumulatorilor din autobuz.

Nr. crt.	Denumire produs	Cerințe minime ale produsului
1	Stație de încărcare pentru autobuze electrice (minim 40 kW)	Puterea nominală: va fi dimensionată corespunzător capacității bateriilor de acumulatori din autobuz, pentru respectarea timpului maxim de încărcare de 5 ore, pentru asigurarea încărcării acestora de la un nivel de 20% la nivelul de 100% din capacitate, fiind estimată la min. 40kW. Tensiune de intrare: 400 V +/-10 % (50 Hz), trifazat 3P + PE; Standardul de conectare: EN 61851-23, EN 61851-24, DIN 70121, ISO 15118; Tensiunea de încărcare 400 – 800 Vc.c. Tipul conectorilor dintre stație și autobuz: CCS ver. 2.0 sau echivalent; Priza de conectare va fi compatibilă cu cea de pe autobuz. Va fi dotată cu un buton de avarie/oprire, care va oferi posibilitatea decuplării alimentarii; Eficiența energetică va fi de minim 95 %; Coeficientul de putere va fi mai mare sau egal cu 0,98; Temperatura mediului ambiant de funcționare : -35 °C la +50 °C; Gradul de protecție electrica / șocuri mecanice: IP54 / IK10; Conexiune la rețea GSM/4G/5G, 10/100/1000 base-T Ethernet. Limitele admisibile pentru zgomot sunt conform STAS 10009-88. Se vor lua în considerare cerințele Directivei Europene Nr. 2002/49/CE, transpusă prin HG 321/2005, inclusiv HG 1260/2012.
2	Stație de încărcare pentru autobuze electrice (minim 120 kW)	Parametrii tehnici ai circuitului de intrare curent alternativ: - Tensiunea de intrare va fi de 3 x 400 Vc.a/50Hz; - Protecție la suprasarcini; - Distorsiuni armonice mai mici de 5%; - Protecție la curent rezidual RCD max. 30mA. Parametrii tehnici ai circuitului de ieșire în curent continuu: - Conector tip pantograf (care va avea și un sistem de acționare manuală în caz defectării instalației automate); - Tensiune nominala de 750 Vc.c. cu variații intre -20% și +30 %; - Curentul maxim de încărcare adaptat tipului de pantograf utilizat (corelație cu autobuzul); - Puterea de încărcare: va fi dimensionată corespunzător capacității bateriilor de acumulatori din autobuz, pentru respectarea timpului maxim de încărcare de 15 minute, în care se va realiza o încărcare de min. 10% a bateriilor, fiind estimată la min. 120kW. - Variația tensiunii maxim. ±0,5%mVp-p; - Comunicare cu SRSEE în concordanță cu DIN 70121, IEC 61851-23; - Protecție la curent bidirecțional; - Protecție la șocuri electrice; Stația va fi construită de preferință din module ușor de înlocuit și prin a căror defectare să nu fie afectată în totalitate funcționalitatea acesteia. Furnizorul va detalia ce soluții tehnice oferă pentru evitarea blocării funcționale a stațiilor de încărcare, cu efecte directe asupra desfășurării normale sau blocării totale a sistemului de transport cu autobuze electrice; Eficiența energetică va fi de minim 95 %; Coeficientul de putere va fi mai mare sau egal cu 0,98. Conexiune la rețea GSM/4G/5G, 10/100/1000 base-T Ethernet. Carcasa de protecție a stației: - Protecție IK10 (IEC 62262:2002 and IEC 60068-2-75:1997); - Răcire cu aer ventilat; - Sistem de încălzire la temperaturi foarte scăzute, care pot afecta buna funcționare; - Se preferă varianta de construcție metalică așezată pe fundație; - Gradul de protecție va fi IP44/54; - Temperaturile de funcționare vor fi situate între -35 și+50°C; - Stația va fi complet compatibilă cu Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE) Limitele admisibile pentru zgomot sunt conform STAS 10009-88. Se vor lua în considerare cerințele Directivei Europene Nr. 2002/49/CE, transpusă prin HG 321/2005, inclusiv HG 1260/2012.

Cele 2 stații rapide de încărcare vor fi dotate cu sistem de cuplare la autobuz de tip pantograf (în conformitate cu soluția tehnică instalată pe autobuzele electrice) pentru a permite manevrarea în condiții de siguranță în zone aglomerate și în prezența călătorilor.

6.7 Caracteristici tehnice ale sistemelor ITS instalate la bordul autobuzelor

Sistemele ITS care vor fi instalate bordul autobuzelor electrice achiziționate trebuie să fie interoperabile cu sistemele instalate deja iar, pentru echipamentele ITS care nu sunt furnizate împreună cu autobuzele achiziționate trebuie sa fie pregătite componentele de rețea/comunicații și de alimentare cu energie electrică, echipamentele fiind instalate ulterior.

Trebuie asigurate compatibilitatea, pregătirea pentru instalare și instalarea unor componente care să permită funcționarea interoperabilă și integrarea cu sistemele deja existente în cadrul parcului auto al operatorului Transurbis. Componentele sistemului ITS care va fi instalat pe autobuze sunt următoarele:

Nr. crt.	*Categorie*	*Specificați tehnice ale componentelor sistemului ITS instalat pe autobuzele de 6-8m*
0	1	2
1	Sistem de management al transportului public – computer de bord pentru sisteme ITS	Echipat cu computer de bord pentru sisteme ITS, cu următoarele specificații: xv. Echipat cu sistem de operare și software cu actualizări gratuite (licență software pentru integrarea cu sistemul de management al transportului public și sistemul de prioritizare al transportului public instalat prin proiectul complementar de implementare a sistemului de management adaptiv al traficului) xvi. Funcție de control al validatoarelor de bilete xvii. Echipat cu modul GNSS (GPS) xviii. Echipat cu modul de comunicații mobile (minim comunicații de date 4G) care va permite conectarea acestuia la sistemul de management al transportului public. xix. Echipat cu display cu touch screen xx. Echipat cu sistem (modul) WiFi și porturi USB xxi. Funcție de control sistem infotainment din autobuz pentru informarea călătorilor (cu funcție de difuzare a anunțurilor de traseu de tip „urmează stația....") xxii. Cu funcție de programare a traseului de urmat (traseu, grafic orar, sens) xxiii. Permite vizualizarea pe ecran a traseului de urmat pe traseu (mod hartă), cu detalii privind avansul/ întârzierea xxiv. Permite programarea afișajului de rută amplasat frontal, lateral și în spatele autobuzului (sistemul de informare – static) xxv. Permite afișarea traseului pe hartă și cu utilizarea informațiilor de tip alfanumeric pe ecranul LCD din interiorul autobuzului (sistemul de informare a călătorilor – dinamic) xxvi. Permite primirea de mesaje de la dispecerat xxvii. Cu interfețe de comunicații cel puțin de tip USB și LAN pentru actualizarea componentelor software instalate (se recomandă posibilitatea instalării OTA a actualizărilor software) Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
2	Sistem de informare călători - static	Sistem informare calatori format din panouri de afișaj rută cu tehnologie de tip LED (sau similar) format din: iv. Un panou frontal (spre exterior)

		v. Un panou lateral (spre exterior) - Un panou spate (spre exterior)
3	Sistem de informare călători - dinamic	Acesta va fi dotat cu un calculator local (care se recomandă a fi computerul de bord pentru sisteme ITS) pentru informarea călătorilor și un monitor LCD care se va amplasa (cu racordare și conectare la sistemul autobuzului) pe cabina șoferului (sau în zona acestuia) cu ecranul spre pasageri, cat mai sus posibil pentru a asigura o vizibilitate buna si a nu incomoda pasagerii. Calculatorul local pentru informarea dinamică va putea fi integrat cu alte calculatoare locale (de exemplu, un singur calculator local/computer de bord pentru sisteme ITS care va integra funcțiile specifice sistemului de informare călători, sistem de monitorizare video, sistemului de e-ticketing, sistemului de management al transportului public și sistemului de acordare a priorității transportului public în intersecțiile semaforizate). Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public. Pe ecranul LCD se vor afișa următoarele informații (cel puțin acestea): - Numărul liniei și stațiile acesteia (cu afișarea stației curente și a următoarelor două sau mai multor stații cu fonturi/caractere mărite) - Harta cu traseul liniei - Informații legate de liniile de autobuz accesibile din stațiile care urmează - Anunțuri și mesaje de interes pentru utilizatorii sistemului de transport public Reclame și spoturi publicitare video și audio
4	Sistem comunicare audio-video șofer-călători.	Sistem comunicare audio-video cu următoarele funcții/dotări: v. Display. vi. Radio + USB (sau SSD) vii. Microfon pentru anunțuri viii. Min. 2 difuzoare interioare pentru muzică/anunțuri pasageri Sistemul de comunicare audio video șofer-calatori va putea fi integrat cu celelalte sisteme ITS de la bordul autobuzului electric, respectiv în computerul de bord pentru sisteme ITS. Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
5	Sistem CCTv	Sistem CCTv cu înregistrare audio, video interior și exterior - autobuze electrice : cu cel puțin 4 camere video la interior + 3 camere video la exterior. Sistemul va fi format dintr-un calculator local pentru înregistrări/prelucrări/transmisii video și camerele conectate la acesta (acesta poate fi computerul de bord pentru sisteme ITS). Acest sistem va avea următoarele funcții: - Înregistrarea video și audio locală - Posibilitatea transmiterii streamingului video la cerere către un post central - Funcții de prelucrare automată a imaginilor pentru detectarea anumitor stări (detectarea unor mișcări anormale ale călătorilor, identificarea unor obiecte pierdute, salvarea unor cadre cu rezoluție mare etc.) - Camerele de exterior vor avea funcția de înregistrare pe timp de noapte sau vizibilitate redusă (IR) Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
6	Sistem de e-ticketing - validatoare	Sistemul de e-ticketing instalat pe autobuze va fi format din calculatorul local pentru e-ticketing (acesta putând fi integrat în computerul de bord pentru sisteme ITS) și validatoarele sistemului de e-ticketing. Validatoarele împreună cu calculatorul local de e-ticketing (se acceptă inclusiv soluția unor validatoare inteligente care să aibă integrate toate funcționalitățile calculatorului local de e-ticketing) vor fi compatibile 100% cu sistemul de e-ticketing existent (funcțional la data elaborării acestui studiu de oportunitate). Validatorul va îngloba diferite soluții de validare precum: mijloace de validare de tip carduri contactless (inclusiv cardul bancar), dispozitive cu NFC precum terminale mobile electronice sau alte obiecte precum brățări, coliere, inele, brelocuri etc.), precum și mijloace de validare cu coduri de bare 2D (coduri QR)

		imprimate pe suport de hârtie sau sub formă de bilete electronice în aplicația mobilă. Informațiile de validare for fi transmise în timp real către aplicația de BackOffice/platforma de e-ticketing prin computerul de bord pentru sisteme ITS (sau independent dacă validatoarele sunt dotate cu aceste funcții) care va avea un modul de comunicații de date care va permite realizarea unei conexiuni de date între validatoare și sistemul de BackOffice. Carcasa echipamentului va fi rezistentă la uzură și vandalism, ușor de instalat și de utilizat, creată special pentru folosirea în mijloacele de transport în comun. De asemenea, validatorul este conceput astfel încât sa corespundă necesităților persoanelor cu handicap vizual (sunete diferite pentru card valid sau invalid), fiind echipate cu difuzor care va permite generarea unor semnale acustice cu posibilitatea reglării volumului. Interfața cu utilizatorul este facilitata printr-un ecran TFT Color (sau echivalent). Display touch screen de minim 5", și rezoluție minimă 1280 x 720 protejat de un suport transparent pentru protecție anti-vandalism. Protecție pentru validare dubla pentru aceeași călătorie. Validatorul va transmite toate evenimentele și defectele către platforma prin intermediul computerului de bord pentru sisteme ITS și va avea funcții de autodiagnoză, respectiv verificarea permanentă a funcționarea componentelor și transmiterea acestor informații către platforma centrală de e-ticketing. Va avea implementat un mecanism de identificare și respingere a titlurilor de călătorie falsificate sau cu valabilitate expirată. Autobuzele vor fi echipate cu cel puțin un validator în dreptul fiecărei uși de acces pentru călători.

Nr. crt.	***Categorie***	***Specificați tehnice ale componentelor sistemului ITS instalat pe autobuzele de 18m***
0	1	2
1	Sistem de management al transportului public – computer de bord pentru sisteme ITS	Echipat cu computer de bord pentru sisteme ITS, cu următoarele specificații: i. Echipat cu sistem de operare și software cu actualizări gratuite (licență software pentru integrarea cu sistemul de management al transportului public și sistemul de prioritizare al transportului public instalat prin proiectul complementar de implementare a sistemului de management adaptiv al traficului) ii. Funcție de control al validatoarelor de bilete iii. Echipat cu modul GNSS (GPS) iv. Echipat cu modul de comunicații mobile (minim comunicații de date 4G) care va permite conectarea acestuia la sistemul de management al transportului public. v. Echipat cu display cu touch screen vi. Echipat cu sistem (modul) WiFi și porturi USB vii. Funcție de control sistem infotainment din autobuz pentru informarea călătorilor (cu funcție de difuzare a anunțurilor de traseu de tip „urmează stația....") viii. Cu funcție de programare a traseului de urmat (traseu, grafic orar, sens) ix. Permite vizualizarea pe ecran a traseului de urmat pe traseu (mod hartă), cu detalii privind avansul/ întârzierea x. Permite programarea afișajului de rută amplasat frontal, lateral și în spatele autobuzului (sistemul de informare – static) xi. Permite afișarea traseului pe hartă și cu utilizarea informațiilor de tip alfanumeric pe ecranul LCD din

		interiorul autobuzului (sistemul de informare a călătorilor – dinamic) xii. Permite primirea de mesaje de la dispecerat xiii. Cu interfețe de comunicații cel puțin de tip USB și LAN pentru actualizarea componentelor software instalate (se recomandă posibilitatea instalării OTA a actualizărilor software) Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
2	Sistem de informare călători - static	Sistem informare calatori format din panouri de afișaj rută cu tehnologie de tip LED (sau similar) format din: - Un panou frontal (spre exterior) - Un panou lateral (spre exterior) - Un panou spate (spre exterior)
3	Sistem de informare călători - dinamic	Acesta va fi dotat cu un calculator local (care se recomandă a fi computerul de bord pentru sisteme ITS) pentru informarea călătorilor și două monitoare LCD care se vor amplasa (cu racordare și conectare la sistemul autobuzului) pe cabina șoferului (sau în zona acestuia) cu ecranul spre pasageri, cat mai sus posibil pentru a asigura o vizibilitate buna si a nu incomoda pasagerii și în interiorul autobuzului în partea din mijloc. Calculatorul local pentru informarea dinamică va putea fi integrat cu alte calculatoare locale (de exemplu, un singur calculator local/computer de bord pentru sisteme ITS care va integra funcțiile specifice sistemului de informare călători, sistem de monitorizare video, sistemului de e-ticketing, sistemului de management al transportului public și sistemului de acordare a priorității transportului public în intersecțiile semaforizate). Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public. Pe ecranul LCD se vor afișa următoarele informații (cel puțin acestea): - Numărul liniei și stațiile acesteia (cu afișarea stației curente și a următoarelor două sau mai multor stații cu fonturi/caractere mărite) - Harta cu traseul liniei - Informații legate de liniile de autobuz accesibile din stațiile care urmează - Anunțuri și mesaje de interes pentru utilizatorii sistemului de transport public Reclame și spoturi publicitare video și audio
4	Sistem comunicare audio-video șofer-călători.	Sistem comunicare audio-video cu următoarele funcții/dotări: i. Display. ii. Radio + USB (sau SSD) iii. Microfon pentru anunțuri iv. Min. 2 difuzoare interioare pentru muzică/anunțuri pasageri Sistemul de comunicare audio video șofer-calatori va putea fi integrat cu celelalte sisteme ITS de la bordul autobuzului electric, respectiv în computerul de bord pentru sisteme ITS. Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
5	Sistem CCTv	Sistem CCTv cu înregistrare audio, video interior și exterior - autobuze electrice : cu cel puțin 5 camere video de interior + 5 camere video de exterior. Sistemul va fi format dintr-un calculator local pentru înregistrări/prelucrări/transmisii video și camerele conectate la acesta (acesta poate fi computerul de bord pentru sisteme ITS). Acest sistem va avea următoarele funcții: - Înregistrarea video și audio locală - Posibilitatea transmiterii streamingului video la cerere către un post central - Funcții de prelucrare automată a imaginilor pentru detectarea anumitor stări (detectarea unor mișcări anormale ale călătorilor, identificarea unor obiecte pierdute, salvarea unor cadre cu rezoluție mare etc.) - Camerele de exterior vor avea funcția de înregistrare pe timp de noapte sau vizibilitate redusă (IR)

		Componentele instalate vor fi testate și certificate pentru mediul de lucru industrial, respectiv pentru instalarea pe vehicule de transport public.
6	Sistem de e-ticketing - validatoare	Sistemul de e-ticketing instalat pe autobuze va fi format din calculatorul local pentru e-ticketing (acesta putând fi integrat în computerul de bord pentru sisteme ITS) și validatoarele sistemului de e-ticketing. Validatoarele împreună cu calculatorul local de e-ticketing (se acceptă inclusiv soluția unor validatoare inteligente care să aibă integrate toate funcționalitățile calculatorului local de e-ticketing) vor fi compatibile 100% cu sistemul de e-ticketing existent (funcțional la data elaborării acestui studiu de oportunitate). Validatorul va îngloba diferite soluții de validare precum: mijloace de validare de tip carduri contactless (inclusiv cardul bancar), dispozitive cu NFC precum terminale mobile electronice sau alte obiecte precum brățări, coliere, inele, brelocuri etc.), precum și mijloace de validare cu coduri de bare 2D (coduri QR) imprimate pe suport de hârtie sau sub formă de bilete electronice în aplicația mobilă. Informațiile de validare for fi transmise în timp real către aplicația de BackOffice/platforma de e-ticketing prin computerul de bord pentru sisteme ITS (sau independent dacă validatoarele sunt dotate cu aceste funcții) care va avea un modul de comunicații de date care va permite realizarea unei conexiuni de date între validatoare și sistemul de BackOffice. Carcasa echipamentului va fi rezistentă la uzură și vandalism, ușor de instalat și de utilizat, creată special pentru folosirea în mijloacele de transport în comun. De asemenea, validatorul este conceput astfel încât sa corespundă necesităților persoanelor cu handicap vizual (sunete diferite pentru card valid sau invalid), fiind echipate cu difuzor care va permite generarea unor semnale acustice cu posibilitatea reglării volumului. Interfața cu utilizatorul este facilitata printr-un ecran TFT Color (sau echivalent). Display touch screen de minim 5", și rezoluție minimă 1280 x 720 protejat de un suport transparent pentru protecție anti-vandalism. Protecție pentru validare dubla pentru aceeași călătorie. Validatorul va transmite toate evenimentele și defectele către platforma prin intermediul computerului de bord pentru sisteme ITS și va avea funcții de autodiagnoză, respectiv verificarea permanentă a funcționarea componentelor și transmiterea acestor informații către platforma centrală de e-ticketing. Va avea implementat un mecanism de identificare și respingere a titlurilor de călătorie falsificate sau cu valabilitate expirată. Autobuzele vor fi echipate cu cel puțin un validator în dreptul fiecărei uși de acces pentru călători.

7. Strategia de operare și întreținere a noilor mijloace de transport

7.1 Aspecte generale

Autobuzele electrice sunt construite pe baza unei tehnologii complexe de ultimă oră și pentru a menține o continuitate funcțională, acestea trebuie să fie supuse unui regim de întreținere și reparații planificat (în conformitate cu recomandările producătorului), în așa fel încât să se asigure, în primul rând, siguranța transportului de călători, să se reducă numărul unor eventuale defecte în circulație și să se asigure

un timp de imobilizare cât mai redus prin stabilirea aceluiași plan de revizii și operații de întreținere pentru toate unitățile aflate în circulație.

Perioadele de întreținere se stabilesc ținând cont de numărul de kilometri parcurși de vehicul, care determină uzura anumitor elemente componente ale sistemelor mecanice, pneumatice și electrice. La baza stabilirii perioadelor de întreținere, sunt datele tehnice rezultate din studiile tehnice de fiabilitate, numărul anilor de exploatare și întocmite pe baza metodologiilor de operare și exploatare furnizate de către producătorul autobuzului electric.

Salubrizarea și reviziile zilnice vor fi efectuate în autobaza societății Transurbis Zalău cu personalul operatorului.

Activitățile de revizii tehnice periodice, anuale si de reparații vor fi externalizate către firme de profil prin procedura de achiziție publică sau prin asocieri în vederea prestării acestor servicii (în condițiile legii). Reviziile tehnice periodice și reparațiile se realizează în atelierele specializate de reparații, care trebuie să aibă în dotare sculele și utilajele necesare precum și personalul calificat în acest sens.

Un autovehicul care trece printr-o astfel de revizie de grad superior trebuie să fie readus la performanțele și cotele inițiale. Peste aceste norme de întreținere, se suprapun indicațiile stricte ale producătorului, pentru care se va oferi un anumit nivel al siguranței pasagerilor în exploatarea vehiculului, precum și funcționarea acestuia în parametrii proiectați.

Operațiunile de mentenanță ale echipamentelor electrice vor fi realizate de către personal calificat pentru nivelul de putere electrică instalată. Pentru aceste operațiuni sunt necesare echipamente de măsură și verificare a circuitelor electrice care să permită identificarea și diagnosticarea tipului de defect. Pe toată durata operațiunilor de întreținere a instalațiilor electrice trebuie să se respecte prevederile cuprinse în normele specifice de protecție a muncii pentru utilizarea energiei electrice.

În ceea ce privește riscurile ce pot apare în exploatarea parcului de 5 de autobuze electrice cu lungimea de 18m și 5 autobuze electrice cu lungime de 6-8m s-a luat măsura ca prin dimensionarea parcului circulant să se ia în considerare o distantă zilnică parcursă maximă de 200km/vehicul astfel încât sa se protejeze bateriile (mai ales după câțiva ani de exploatare) și a reduce pe cât posibil apariția defectelor în timpul prestării serviciilor de transport public. De asemenea, pentru a acoperi în întregime programul de transport chiar în condițiile unor autobuze imobilizate datorită unor lucrări de întreținere sau reparații s-a luat in considerare un coeficient de utilizare a parcului de 85%.

În acest mod considerăm că cea mai mare parte a riscurilor ce pot apare în operare să fie compensate de aceste masuri.

7.2 Activitățile de salubrizare și întreținere zilnică

Activitățile de salubrizare și întreținere zilnică constau în:

- Curățirea interioara și exterioara a autobuzului;

- Inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării de funcționare a autobuzului – pentru componentele și sistemele cu care călătorii interacționează;
- Înlocuirea componentelor care țin de confortul călătoriei și care au impact direct asupra călătorului (scaune, bare de sprijin, elemente de afișare a informațiilor, elemente vopsite etc) pentru asigurarea unui anumit nivel al serviciului de transport public.

7.3 Activitățile de mentenanță și reparații zilnice

Prin activitățile de mentenanță și reparații zilnice se înțeleg lucrările executate de utilizator de tipul:

- Inspecție tehnica zilnica pentru verificarea stării normale de funcționare a autobuzelor electrice;
- Înlocuirea de componente vitale cu valoare mica sau a materialelor consumabile (uleiuri, unsori, lichide, becuri, curele, filtre etc.), conform legislației în vigoare în Romania privind circulația rutiera si transportul public de calatori.

Activitățile de mentenanță și reparații zilnice se vor desfășura în totalitate în autobaza utilizatorului. Manopera va fi executată de personalul utilizatorului, pe cheltuiala utilizatorului. Toate consumabilele necesare activităților de mentenanță și reparații zilnice vor fi produse originale și sunt în sarcina Furnizorului și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia pe toata durata de garanție a autobuzelor (completări ulei, antigel, becuri, curele, care au o durată de viață sub termenul de garanție al autobuzului electric, respectiv 5 ani).

Personalul responsabil pentru aceste categorii de activități va **fi instruit și autorizat de ofertant/furnizor** și va avea capabilitatea de a înlocui piesele defecte care prin simpla înlocuire nu conduc la imobilizarea autobuzului electric, cum sunt: becuri, curele etc., cat si completarea cu lichide tehnologice sau alte materiale consumabile. Furnizorul are obligația de a constitui un stoc minim cu aceste componente necesare activităților de mentenanță și reparații zilnice, în autobaza destinată autobuzelor electrice. Din stocul minim se poate asigura mentenanța pe o perioada de minim 3 - 6 luni.

7.4 Activitățile de mentenanță și reparații planificate

Oferta va conține procesul de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care vor fi înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocați pentru manopera.

Prin activitățile de mentenanță și reparații planificate se înțeleg toate lucrările cerute în planul de revizii planificate ale autobuzelor electrice în funcție de rulajul și de timpul de exploatare ale acestora. Activitatea se va desfășura de regulă, în autobaza

utilizatorului. Lucrările vor fi executate de personalul utilizatorului, instruit de ofertant și sub supravegherea și răspunderea reprezentantului Ofertantului/Furnizorului. Costurile manoperei executate de personalul utilizatorului vor fi suportate de utilizator.

Pentru activitățile planificate solicitate de furnizor prin oferta, care nu pot fi executate la sediul utilizatorului, deoarece necesită echipamente speciale, autorizate, Furnizorul va asigura efectuarea activității direct sau printr-un reprezentant autorizat, fără costuri pentru utilizator (exemplu: reglaj geometrie roți).

Toate consumabilele necesare activităților de mentenanță și reparații planificate vor fi produse originale, sunt în sarcina Ofertantului/Furnizorului pentru toata perioada de garanție și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia. Ofertantul va pune la dispoziție piesele și materiale consumabile (becuri, ulei pentru completare, antigel și alți lubrifianți, curele etc.) care în caz de defectare pot conduce la imobilizarea autobuzului electric.

Ofertantul va include în prețul ofertei toate materialele și reperele consumabile care vor fi înlocuite inclusiv lubrifianți, filtre, becuri etc., pentru 5 ani /autobuz electric de la punerea în funcțiune. Acestea vor fi furnizate de către ofertant pentru toată perioada de garanție, fără nici un cost pentru Beneficiar.

Prin repere și materiale consumabile și de mare uzură se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție (uleiuri, unsori speciale, freon, apa distilată, alte lichide tehnologice, amortizoare, garnituri de frână, perne de aer, lamele ștergător parbriz, curele transmisie etc.).

Seturile de filtre pentru climatizare se vor schimba după un parcurs de maxim 30.000 km pentru un autobuz electric. Ofertantul va livra în funcție de necesități, începând cu prima tranșă de autobuze electrice livrate, la sediul Beneficiarului, piesele și materialele necesare pentru buna desfășurare a activității de întreținere și reviziile planificate pentru întreaga perioada de garanție. Ofertantul va completa o declarație privind acceptarea introducerii acestei clauze în contract. În cazul în care există materiale care își pot pierde valabilitatea pe durata garanției, acestea vor fi furnizate în directă concordanta cu necesitățile stocului existent.

7.5 Activități de remediere a defecțiunilor

Activități de remediere a defecțiunilor ușoare (care se pot efectua în autobazele utilizatorului cu dotările si echipamentele existente) în termen de garanție din vina Furnizorului.

Prin activitate de remediere a defecțiunilor ușoare în termen de garanție din vina Furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea autobuzelor electrice la parametrii normali de funcționare.

Activitatea de remediere a defecțiunilor în termenul de garanție din vina furnizorului se desfășoară în totalitate în autobaza utilizatorului.

Lucrările vor fi executate de personalul Furnizorului pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia.

Toate reperele si consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor în termen de garanție vor fi produse originale și sunt în sarcina Furnizorului și vor fi livrate pe cheltuiala acestuia.

Prin repere consumabile și de mare uzura se definește orice componentă care are o perioada de utilizare în exploatare mai mica decât perioada de garanție menționată în Caietul de Sarcini. Furnizarea acestora va fi în sarcina Furnizorului si vor fi livrate de către ofertant, fără niciun cost pentru Beneficiar, pentru toata perioada de garanție.

7.6 Activități de remediere a defecțiunilor grele

Prin activitate de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina Furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea autobuzelor electrice la parametrii normali de funcționare si care nu pot fi remediate în autobaza utilizatorului cu dotările și echipamentele existente.

Activitățile de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina Furnizorului se vor desfășura în totalitate în amplasamentul de service a Ofertantului/Furnizorului acesta va suporta pe cheltuiala sa inclusiv deplasarea în service a autobuzului.

Lucrările vor fi executate de personalul Ofertantului pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia.

Toate reperele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor grele în termenul de garanție vor fi produse originale și sunt în sarcina Ofertantului și se vor efectua pe cheltuiala acestuia. Remedierea defecțiunilor în termenul de garanție, indiferent de felul în care dorește să procedeze Ofertantul pentru remedierea defecțiunilor din vina sa, se va realiza în condițiile și performanțele inițiale declarate în ofertă, în caz contrar se vor aplica penalizările prevăzute în contract.

7.7 Activități de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile Furnizorului

Prin activități de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile Furnizorului în termenul de garanție se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea autobuzului electric la parametrii normali de funcționare în cazul accidentelor de circulație, defecțiuni sau avarieri neimputabile Furnizorului și a căror remediere este ordonată de utilizator.

Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile Furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de utilizator) și care nu pot fi remediate de utilizator se vor desfășura la amplasamentul unității de service a Furnizorului.

Lucrările vor fi executate de personalul Furnizorului și pe răspunderea acestuia, pe cheltuiala utilizatorului. Toate reperele și consumabilele necesare acestor activități de remediere vor fi produse originale, sunt în sarcina Furnizorului și vor fi livrate pe cheltuiala utilizatorului.

Ofertantul/furnizorului va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare activităților de remediere în cazul unei solicitări de intervenție din partea Beneficiarului (proforma).

Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile Furnizorului, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza Beneficiarului, la cerere, piesele și subansamblele de schimb necesare la prețurile din ofertă, indicând pentru fiecare reper în parte furnizorul, codul de producător și prețul unitar în lei exclusiv TVA. Preturile pentru toate componentele autobuzelor (piese de schimb si subansamble: - elemente de caroserie, elemente și componente ale sistemelor de tracțiune și de frânare, uși, captatori, semnalizare, faruri, parbriz, geamuri laterale etc), vor fi indicate într-o anexă, împreuna cu oferta tehnică în care se vor indica pentru fiecare reper în parte, furnizorii, codul de producător și prețul unitar în lei fără TVA, respectiv în euro fără TVA. Aceste prețuri vor fi valabile pe toata perioada de garanție a autobuzelor electrice.

8. Promovarea proiectului și conștientizarea cetățenilor

Se vor realiza campanii de informare a cetățenilor cu privire la parcul de autobuze achiziționat și impactul acestuia asupra calității vieții acestora atât pe durata procedurii de achiziție (informare pe websiteul primăriei municipiului Zalău, pe cel al operatorului de transport public Transurbis și pe alte websiteuri partenere precum și prin comunicate de presă) cât și pe durata de viață și exploatare a acestora prin informarea călătorilor prin sistemul de informare (cu privire la beneficiile acestor autobuze și rolul transportului public în asigurarea mobilității durabile la nivelul municipiului Zalău).

9. Maturitatea proiectului

Acest proiect trebuie analizat prin prisma planului de acțiuni propus în cadrul PMUD Zalău și care propune dezvoltarea unui sistem de transport public atractiv care să faciliteze tranziția de la autoturismul personal la utilizarea la scară largă a transportului public urban. În acest sens, proiectul este matur prin prisma proiectelor implementate și prin experiența pe care o are autoritatea publică locală și operatorul de transportul public de călători.

Pentru achiziția vehiculelor de transport public local sunt necesari următorii pași:

- Identificare problemelor locale care necesită această achiziție – acest pas a fost realizat în cadrul PMUD Zalău;

- Identificarea surselor de finanțare care să asigure bugetul necesar realizării acestui proiect – prin planul de acțiuni din cadrul PMUD Zalău și prin depunerea cererilor de finanțare;
- Definirea opțiunilor și alegerea variantei optime pentru implementarea proiectului – prin elaborarea acestui studiu de oportunitate;
- Derularea procedurilor de achiziție a vehiculelor de transport public necesare implementării proiectului – etapă ulterioară care va avea ca document principal de referință acest studiu de oportunitate.
- Operarea vehiculelor de transport public achiziționate și îndeplinirea obiectivelor din PMUD Zalău – prin exploatarea vehiculelor achiziționate pe baza recomandărilor emise în cadrul acestui studiu de oportunitate.

Din punctul de vedere al pașilor menționați mai sus se poate spune că proiectul este matur și este la etapa specifică studiului de oportunitate.

10. Complementaritatea cu alte proiecte

Acest proiect este parte a planului de acțiune al PMUD Zalău și are ca obiectiv achiziționarea unor vehicule de transport public local cu impact cât mai mic asupra mediului. Proiectul este corelat la nivel strategic ca alte acțiuni menționate în PMUD Zalău și este complementar cu următoarele proiecte, care, implementate și operate integrat vor conduce la realizarea obiectivelor PMUD Zalău:

- Proiect de achiziție a 40 de autobuze electrice cu lungimea de 10m și extinderea furnizării serviciului de transport public local la nivelul zonei periurbane a municipiului Zalău (PNRR);
- Proiect pentru achiziția sistemelor ITS și TIC în municipiul Zalău (componenta 10 PNRR);
- Proiect pentru implementarea sistemului integrat de management al transportului public în municipiul Zalău (componenta 10 PNRR);

11. Managementul riscurilor

Numim risc o situație, un eveniment, care nu a apărut încă, dar care poate să apară în viitor, caz în care, obținerea rezultatelor, în prealabil fixate, este amenințată sau potențată.

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea și definirea riscurilor
- Analiza riscurilor

- Reacția la risc

Identificarea riscului - se realizează prin întocmirea unor liste de control care cuprind surse potențiale de risc, cum ar fi: contextul proiectului, rezultatele proiectului, membrii echipei de proiect, modificări ale proiectului, erori și omisiuni de proiectare, estimări ale costului și termenului de execuție etc.

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

Analiza riscului – ia în considerare riscurile identificate în prima fază și realizează o cuantificare a acestora. Utilizează metode cum sunt: determinarea valorii așteptate, simularea Monte Carlo şi arborii decizionali.

Aceasta etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție şi impactul produs.

Reacţia la risc - cuprinde măsuri și acţiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Tehnicile de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea şi/sau impactul negativ al riscului

Planuri de contingență – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

1.	**Instabilitate instituțională / legislativa**	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanenta a stadiului proiectului si actualizarea permanenta a planului de raspuns la risc astfel încât sa poata exista o situatie clara a modului de desfasurare a activitatilor in contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea si informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfasurari a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat si a masurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.

2.	**Management de program ineficient** Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problema de comunicare in cadrul echipei de proiect sau intre echipa de proiect si Implementator poate duce la intarzirei si abateri de la graficul de executie al proiectului ceea ce poate avea consecinte in recuperarea finantarii nerambursabile. Acesta este un risc care poate aparea pe toata perioada de desfasurare a activitatilor din proiect.	Mediu 3	Mic 1	3	Existenta unor structuri si proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control si raportare a fiecarei activitati, in conformitate cu metodologia de management de proiect, in sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei.
3.	**Intarzieri in derularea procedurilor de achizitie publica** din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea stricta a legislatiei in domeniul achizitiilor publice si intocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
4.	**Intarzieri in recuperarea rambursarii cheltuielilor efectuate** (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate ca termenele de rambursare sunt bine stabilite de catre finantator, poate aparea situatia unor intarzieri in rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
5.	**Indisponibilitate financiara a beneficiarului pentru efectuarea platilor** pana la recuperarea cheltuielilor efectuate (la ramburasare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
6.	**Planificare greşită** a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităţilor.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipa de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experienţă în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare și să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta. Suplimentarea cu personal in cazul in care se constata incarcari ale membrilor echipei de proiect.
7.	**Supraîncărcarea echipei** responsabile cu managementul proiectului	Mediu 3	Mică 2	6	Echipa de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deţine o experienţă vastă în domeniu; Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect si suplimentarea acesteia cu personal support in cazul in care se constata a fi necesar.
8.	**Lipsa de coordonare / comunicare intre Beneficiar – Consultant – Furnizor** si/sau deficiente de intelegere a proiectului sau a scopului acestuia, cu impact direct asupra produsului final implementat.	Mediu 3	Mica 1 -	3	Colaborarea cu echipele responsabile cu prestarea de servicii si livrările de echipamente si implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la inceputul perioadei de implementare. Monitorizarea atenta a livrarilor in conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator si agreat de Beneficiar si impunerea de penalitati financiare in cazul in care se constata intarzieri in executie.

9.	**Depistare de erori sau lipsuri neprevăzute în specificaţia iniţială** a sistemului	Mare 5	Mica 1	5	În cadrul procedurii de achiziţie, la elaborarea caietului de sarcini aferent vor fi cerute dovezi relevante pentru proiectant, pentru a asigura că munca acestuia va fi îndeplinită la cel mai înalt nivel de calitate; Monitorizarea constanta pe tot parcursul implementării proiectului a modului de executie a implementarii si emiterea de informari si notificari catre implementator in cazul in care se constata abateri de la termenele agreate la momentul semnarii contractului de furnizare. Implicarea activa a expertilor tehnici propusi in cadrul echipei de consultanta si solicitarea de. rapoarte de progress privind stadiul implementarii, neregulile identificate si remediate precum si a nereguluilor identificate si neremediate pentru a putea fi discutate masurile ce se vor aplica.
10	**Design defectuos** datorat unor estimări eronate din perspectiva complexităţii.	Mare 5	Mica 1		
11	**Livrarea echipamentelor este întârziată sau echipamentele nu corespund** (prezintă defecte sau nu pot fi instalate conform specificaţiilor contractuale)	Mediu 3	Medie 3	9	Transmiterea catre ofertanti, in faza de achizitie, privind obligativitatea realizarii de stocuri proprii sau asigurarea de echipamente in conditii de stoc-furnizor in Romania sau proximitate, sub sanctiunea penalizarior financiare sufficient de mari astfel incat sa compenseze eventualele costuri de intarziere.
12	**Amplasarea echipamentelor în condiţii improprii** sau necesitatea derularii de lucrari suplimentare datorita necunoasterii spatiului in care se vor instala echipamentelor de catre implementator la faza de ofertare	Mediu 3	Mica 2	6	Amenajarea corespunzatoare a spatiului de amplasare a echipamentelor in conformitate cu cerintele descries in documentatia de finantare; Urmarirea permanenta a cerintelor din documentatia tehnica de finantare (studiu de fezabilitate, proiect tehnic etc).
13	**Nefunctionarea sistemului la parametrii stabiliţi** - Serivicii de asistenta si suport precare din partea furnizorului.	Mediu 3	Mic 1	3	Solicitarea de asistenta tehnica de specialitate din partea furnizorilor pe o perioada definita prin documentatia de atribuire pentru furnizori.
14	**Manipularea neadecvata sau distrugerea echipamentelor** sau accesoriilor achizitionate datorita lipsei instruirii cu privire la utilizarea echipamentelor	Mic 2	Mică 1	2	Supraveghere tehnica de specialitate a implementarii si raportarea tuturor neconformitatilor identificate factorilor de decizie din proiect.
15	**Neprezentarea nici unui furnizor la licitatia de implementare** din cauza solicitarilor de inalt nivel tehnic in conditii de limitari bugetare conform proiectului aprobat la finantare.	Mare 5	Mică 1	5	Se va avea in vedere popularizarea procedurii de achizitie si alegerea de criterii de achizitie suficient de accesibile astfel incat sa poata participa la procedura suficient de multi ofertanti.
16	**Imposibilitatea ofertarii si/sau livrarii de echipamente hardware conforme cu specificatia din Caietul de Sarcini** datorita duratei mari de timp intre momentul scrierii documentatiei de finantare si pana la lansarea / publicarea documentatiei. Tinand cont de faptul ca de la momentul scrierii documentatiei de finantare si pana la lansarea procedurii de achizitie a trecut un interval de timp semnificativ de lung (6 – 9 luni calendaristice), este posibil ca furnizorii sa se afle in imposibilitatea achizitionarii echipamentelor descrise in caietul de sarcini.	Mediu 3	Mediu 3	9	Asumarea acceptarii solutiilor superioare din punct de vedere tehnologic si informarea inca din faza de achizitie a potentialilor ofertanti cu privire la restrictiile privind modificarile permise la specificatiile tehnice, in sensul acceptarii echipamentelor similare si/sau superioare din punct de vedere functional si tehnologic cu conditia respectarii cerintelor minime si a limitarilor bugetare.

17	**Dezvoltarea software intarziata** datorita livrarii intarziate a infrastructurii hardware, indiferent de natura acestora (dificultati de import, furnizori externi care au program de livrari diferit ori lucrari suplimentare la implementare la beneficiar, necunoscute la momentul procedurii de achizitie) sau din cauza modificarii configuratiilor hardware fata de cele initial solicitate prin Caietul de Sarcini ca urmare a evolutiei tehnologice intre momentul realizarii documentatiei de finantare si pana la data livrarii echipamentelor	Mediu 3	Mediu 3	9	Impunerea ofertantilor (inca de la faza de achizitie) sa aiba capacitate de dezvoltare proprie, indiferent de infrastructura hardware a proiectului, si informarea acestora privind necesitatea respectarii graficului de activitati pe fiecare faza indiferent fazele de livrari anterioare.
18	**Incheierea ciclului de viata al unor echipamente intre data ofertarii acestora si pana la livrarea efectiva a acestora** la Beneficiar, ceea ce poate pune Furnizorul in imposibilitatea livrarii sistemului ofertat si impune realizarea de modificari la infrastructura hardware	Mic 1	Mare 4	4	Informarea ofertantilor cu privire la acest risc si solicitarea catre acestia sa asigure stocuri de materiale / echipamente necesare la implementarea in proiect astfel incat sa se minimizeze riscul aparitiei diferentelor tehnologice intre sistemele ofertate si cele livrate.
19	**Aparitia de defecte de fabricatie la echipamentele livrate** in perioada de instalare si realizare a sistemului, inainte de acceptanta finala a sistemului.	Mediu 3	Medie 3	9	Solicitarea furnizorului sa constituie un stoc de componente de prima inlocuire in cazul echipamentelor care prezinta risc mare de defectare si care nu pot fi inlocuite imediat datorita lipsei stocurilor la importatorul local.
20	**Incompatibilitati fizice intre echipamentele solicitate** prin Caietul de Sarcini si cele livrate efectiv in sistem, ca urmare a eventualelor modificari tehnologice sau erori de proiectare.	Mare 5	Mica 1	5	Impunerea derularii unei faze de testare in vederea acceptarii sistemului la fabricant si testarea intergala a functionalitatilor fizice la nivel de sistem, garantandu-se in acest fel compatibilitatea sistemelor livrate sau cel putin identificarea din timp a eventualelor probleme si remedierea acestora.
21	**Riscuri privind fenomene extreme de tip forta majora,** inregistrate la beneficiar indiferent de vointa sau controlul acestuia (incendiu, inundatie, cutremur, fenomene sociale, furt, vandalism, sabotaj etc.) si care pot intrerupe activitatea de implementare a sistemului.	Mare 4	Mica 1	4	Previzionarea lucrarilor pe fiecare perioada de timp cu o rezerva operationala realista (estimata la cca, 2 saptamani) si care permite asigurarea unui interval de timp suficient astfel incat in cazul aparitiei unor fenomene de tip forta majora sa asigure un interval suficient pentru eliminarea efectelor acestora si continuarea lucrarilor fara afectarea in mod semnificativ a graficului de implementare a proiectului.

12. Devize estimative specifice achiziției

12.1 Deviz general

DEVIZ GENERAL

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

Faza de proiectare: STUDIU DE OPORTUNITATE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare (inclusiv TVA) lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului investitiei	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA				
3.1.	Studii	70.000,00	13.300,00	83.300,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	70.000,00	13.300,00	83.300,00
3.1.3.1	Studiu de trafic - inainte de implementarea proiectului	30.000,00	5.700,00	35.700,00
3.1.3.2	Studiu de trafic - dupa implementarea dupa implementarea proiectului	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertiza tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrărilor de intervenții și devz general - Studiu de oportunitate	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	0,00	0,00
3.5.6	Proiect tehnic si Detalii de executie	0,00	0,00	0,00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	74.300,00	14.117,00	88.416,98
3.7.	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1.	Consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare	0,00	0,00	0,00
3.7.2.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.3.	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8.	Asistenta tehnica	0,00	0,00	0,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	0,00	0,00	0,00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate și sănătate	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		164.300,00	31.217,00	195.516,98
CAPITOLUL 4				
CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA				
4.1.	Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	159.129,60	30.234,62	189.364,22
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	2.812.118,40	534.302,50	3.346.420,90
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotari	29.836.800,00	5.668.992,00	35.505.792,00
4.6.	Active necorporale	101.942,40	19.369,06	121.311,46
TOTAL CAPITOL 4		32.909.990,40	6.252.898,18	39.162.888,58
CAPITOLUL 5				
ALTE CHELTUIELI				
5.1.	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 90%	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 10%	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisione, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute: 2,5% din (Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4)	0,00	0,00	0,00
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	59.673,60	11.337,98	71.011,58
TOTAL CAPITOL 5		59.673,60	11.337,98	71.011,58
CAPITOLUL 6				
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		0,00	0,00	0,00
	TOTAL (Cap. 1-6)	33.133.964,00	6.295.453,16	39.429.417,14
	TOTAL GENERAL	33.133.964,00	6.295.453,16	39.429.417,14
	din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	159.129,60	30.234,62	189.364,22

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMȚANU

12.2 Deviz pe obiect autobuze și sisteme ITS

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

EVALUAREA LUCRARILOR
Componenta vehicule de transport public si ITS

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar (lei)	Cantitate	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
					lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8
Cap.4 - CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA							
4.1.	**Constructii si instalatii**						
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcapitol 4.1.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.2.	**MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE**						
4.2.1.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice				75.586,56	14.361,45	89.948,01
TOTAL II - subcapitol 4.2.					**75.586,56**	**14.361,45**	**89.948,01**
4.3.	**UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ**						
4.3.1	Sistem ITS computer de bord sistem de management transport	buc	19.891,20	10	198.912,00	37.793,28	236.705,28
4.3.2	Sistem ITS - validator - sistem de e-ticketing	buc	8.453,76	35	295.881,60	56.217,50	352.099,10
4.3.3	Sistem ITS - sistem de informare a calatorilor	buc	8.453,76	10	84.537,60	16.062,14	100.599,74
4.3.4	Sistem ITS - sistem de monitorizare video	buc	7.459,20	10	74.592,00	14.172,48	88.764,48
TOTAL III - subcapitol 4.3.					**653.923,20**	**124.245,40**	**778.168,60**
4.4.	**UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ**						
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.4.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5.	**DOTARI**						
4.5.1	Vehicule transport public 6-8m	buc	2.461.536,00	5	12.307.680,00	2.338.459,20	14.646.139,20
4.5.2	Vehicule transport public 18 m	buc	3.505.824,00	5	17.529.120,00	3.330.532,80	20.859.652,80
TOTAL IV - subcapitol 4.5.					**29.836.800,00**	**5.668.992,00**	**35.505.792,00**
4.6.	**ACTIVE NECORPORALE**						
4.6.1.	Active necorporale				101.942,40	19.369,06	121.311,46
4.6.1.1	licente software pentru - Sistem ITS computer de bord sistem de management transport public	buc	2.486,40	10	24.864,00	4.724,16	29.588,16
4.6.1.2	licente software pentru - Sistem ITS - validator - sistem de e-ticketing	buc	1.491,84	35	52.214,40	9.920,74	62.135,14
4.6.1.3	licente software pentru - Sistem ITS - sistem de informare a calatorilor	buc	1.491,84	10	14.918,40	2.834,50	17.752,90
4.6.1.4	licente software pentru - Sistem ITS - sistem de monitorizare video	buc	994,56	10	9.945,60	1.889,66	11.835,26
TOTAL VI - subcapitol 4.6.					**101.942,40**	**19.369,06**	**121.311,46**
TOTAL CAPITOLUL 4					**30.668.252,16**	**5.826.967,91**	**36.495.220,07**

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMȚANU

12.3 Deviz pe obiect stații de încărcare

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

EVALUAREA LUCRARILOR
Componenta stații de incarcare

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar (lei)	Cantitate	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
					lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8
Cap.4 - CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA							
4.1.	Constructii si instalatii						
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcapitol 4.1.					0,00	0,00	0,00
4.2.	MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE						
4.2.1.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice statii lente				59.673,60	11.337,98	71.011,58
4.2.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice statii rapide				23.869,44	4.535,19	28.404,63
TOTAL II - subcapitol 4.2.					83.543,04	15.873,17	99.416,21
4.3.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ						
4.3.1.	Statii de incarcare - lente	buc	119.347,20	10	1.193.472,00	226.759,68	1.420.231,68
4.3.2.	Statii de incarcare - rapide	buc	482.361,60	2	964.723,20	183.297,41	1.148.020,61
TOTAL III - subcapitol 4.3.					2.158.195,20	410.057,09	2.568.252,29
4.4.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ						
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.4.					0,00	0,00	0,00
4.5.	DOTARI						
4.5.1.	Dotari	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.5.					0,00	0,00	0,00
4.6.	ACTIVE NECORPORALE						
4.6.1.	Active necorporale	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL VI - subcapitol 4.6.					0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 4					2.241.738,24	425.930,26	2.667.668,50

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMȚANU

12.4 Deviz general LOT 1

DEVIZ GENERAL - LOT 1

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

Faza de proiectare: STUDIU DE OPORTUNITATE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2	CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA				
3.1.	Studii	30.000,00	5.700,00	35.700,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	30.000,00	5.700,00	35.700,00
3.1.3.1	Studiu de trafic - inainte de implementarea proiectului	30.000,00	5.700,00	35.700,00
3.1.3.2	Studiu de trafic - dupa implementare dupa implementarea proiectului	0,00	0,00	0,00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertiza tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrărilor de interventii si deviz general - Studiu de oportunitate	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	0,00	0,00
3.5.6	Proiect tehnic si Detalii de executie	0,00	0,00	0,00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7.	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1.	Consultanță pentru elaborarea cererii de finantare	0,00	0,00	0,00
3.7.2.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.3.	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8.	Asistenta tehnica	0,00	0,00	0,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	0,00	0,00	0,00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sănătate	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		50.000,00	9.500,00	59.500,00
CAPITOLUL 4				
CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA				
4.1.	Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	70.116,48	13.322,13	83.438,61
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	944.832,00	179.518,08	1.124.350,08
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotari	17.529.120,00	3.330.532,80	20.859.652,80
4.6.	Active necorporale	54.700,80	10.393,15	65.093,95
TOTAL CAPITOL 4		18.598.769,28	3.533.766,16	22.132.535,44
CAPITOLUL 5				
ALTE CHELTUIELI				
5.1.	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3)x 90%	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3)x 10%	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute: 2,5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4]	0,00	0,00	0,00
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	59.673,60	11.337,98	71.011,58
TOTAL CAPITOL 5		59.673,60	11.337,98	71.011,58
CAPITOLUL 6				
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		0,00	0,00	0,00
	TOTAL (Cap. 1-6)	18.708.442,88	3.554.604,15	22.263.047,03
	TOTAL GENERAL	18.708.442,88	3.554.604,15	22.263.047,03
	din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	70.116,48	13.322,13	83.438,61

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMTOI

12.5 Deviz pe obiect autobuze și sisteme ITS LOT 1

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

EVALUAREA LUCRARILOR
Componenta vehicule de transport public si ITS LOT1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar (lei)	Cantitate	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
					lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8
Cap.4 - CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA							
4.1.	Constructii si instalatii						
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcapitol 4.1.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.2.	MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE						
4.2.1.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice				40.279,68	7.653,14	47.932,82
TOTAL II - subcapitol 4.2.					**40.279,68**	**7.653,14**	**47.932,82**
4.3.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ						
4.3.1	Sistem ITS computer de bord sistem de management transport	buc	19.891,20	5	99.456,00	18.896,64	118.352,64
4.3.2	Sistem ITS - validator - sistem de e-ticketing	buc	8.453,76	20	169.075,20	32.124,29	201.199,49
4.3.3	Sistem ITS - sistem de informare a calatorilor	buc	8.453,76	5	42.268,80	8.031,07	50.299,87
4.3.4	Sistem ITS - sistem de monitorizare video	buc	7.459,20	5	37.296,00	7.086,24	44.382,24
TOTAL III - subcapitol 4.3.					**348.096,00**	**66.138,24**	**414.234,24**
4.4.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ						
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.4.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5.	DOTARI						
4.5.1	Vehicule transport public 18 m	buc	3.505.824,00	5	17.529.120,00	3.330.532,80	20.859.652,80
TOTAL IV - subcapitol 4.5.					**17.529.120,00**	**3.330.532,80**	**20.859.652,80**
4.6.	ACTIVE NECORPORALE						
4.6.1.	Active necorporale				54.700,80	10.393,15	65.093,95
4.6.1.1	licențe pentru Sistem ITS computer de bord sistem de management transport public	buc	2.486,40	5	12.432,00	2.362,08	14.794,08
4.6.1.2	licenta pentru Sistem ITS - validator - sistem de e-ticketing	buc	1.491,84	20	29.836,80	5.668,99	35.505,79
4.6.1.3	licenta pentru Sistem ITS - sistem de informare a calatorilor	buc	1.491,84	5	7.459,20	1.417,25	8.876,45
4.6.1.4	licenta pentru Sistem ITS - sistem de monitorizare video	buc	994,56	5	4.972,80	944,83	5.917,63
TOTAL VI - subcapitol 4.6.					**54.700,80**	**10.393,15**	**65.093,95**
TOTAL CAPITOLUL 4					**17.972.196,48**	**3.414.717,33**	**21.386.913,81**

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMTANU

12.6 Deviz pe obiect stații de încărcare LOT 1

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

EVALUAREA LUCRARILOR
Componenta stații de incarcare LOT1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar (lei)	Cantitate	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
					lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8
Cap.4 - CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA							
4.1.	**Constructii si instalatii**						
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcapitol 4.1.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.2.	**MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE**						
4.2.1.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice statii lente				29.836,80	5.668,99	35.505,79
4.2.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice statii rapide				0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcapitol 4.2.					**29.836,80**	**5.668,99**	**35.505,79**
4.3.	**UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ**						
4.3.1.	Statii de incarcare - lente	buc	119.347,20	5	596.736,00	113.379,84	710.115,84
TOTAL III - subcapitol 4.3.					**596.736,00**	**113.379,84**	**710.115,84**
4.4.	**UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ**						
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.4.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5.	**DOTARI**						
4.5.1.	Dotari	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.5.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6.	**ACTIVE NECORPORALE**						
4.6.1.	Active necorporale	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL VI - subcapitol 4.6.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL CAPITOLUL 4					**626.572,80**	**119.048,83**	**745.621,63**

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMTANU

12.7 Deviz general LOT 2

DEVIZ GENERAL LOT2

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

Faza de proiectare: STUDIU DE OPORTUNITATE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare (inclusiv TVA) lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2	CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA				
3.1.	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.1.3.1	Studiu de trafic - inainte de implementarea proiectului	0,00	0,00	0,00
3.1.3.2	Studiu de trafic - dupa implementare dupa implementarea proiectului	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertize tehnice	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general - Studiu de oportunitate	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	0,00	0,00
3.5.6	Proiect tehnic si Detalii de executie	0,00	0,00	0,00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	74.300,00	14.117,00	88.417,00
3.7.	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1.	Consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare	0,00	0,00	0,00
3.7.2.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.3.	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8.	Asistenta tehnica	0,00	0,00	0,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	0,00	0,00	0,00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate și sănătate	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		114.300,00	21.717,00	136.017,00
CAPITOLUL 4				
CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA				
4.1.	Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	89.013,12	16.912,49	105.925,61
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.867.286,40	354.784,42	2.222.070,82
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotari	12.307.680,00	2.338.459,20	14.646.139,20
4.6.	Active necorporale	47.241,60	8.975,90	56.217,50
TOTAL CAPITOL 4		14.311.221,12	2.719.132,01	17.030.353,13
CAPITOLUL 5				
ALTE CHELTUIELI				
5.1.	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (7.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3)x 90%	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.3 + 4.2 + 1.2 + 1.3)x 10%	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisione, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea terhorlutui, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute: 2,5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4]	0,00	0,00	0,00
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 6				
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		0,00	0,00	0,00
	TOTAL (Cap. 1-6)	14.425.521,12	2.740.849,01	17.166.370,14
	TOTAL GENERAL	14.425.521,12	2.740.849,01	17.166.370,14
	din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	89.013,12	16.912,49	105.925,61

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMTANU

12.8 Deviz pe obiect autobuze și sisteme ITS LOT 2

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

EVALUAREA LUCRARILOR
Componenta vehicule de transport public si ITS LOT 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar (lei)	Cantitate	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
					lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8
Cap.4 - CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA							
4.1.	**Constructii si Instalatii**						
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcapitol 4.1.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.2.	**MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE**						
4.2.1.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice				35.306,88	6.708,31	42.015,19
TOTAL II - subcapitol 4.2.					**35.306,88**	**6.708,31**	**42.015,19**
4.3.	**UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ**						
4.3.1	Sistem ITS computer de bord sistem de management transport	buc	19.891,20	5	99.456,00	18.896,64	118.352,64
4.3.2	Sistem ITS - validator - sistem de e-ticketing	buc	8.453,76	15	126.806,40	24.093,22	150.899,62
4.3.3	Sistem ITS - sistem de informare a calatorilor	buc	8.453,76	5	42.268,80	8.031,07	50.299,87
4.3.4	Sistem ITS - sistem de monitorizare video	buc	7.459,20	5	37.296,00	7.086,24	44.382,24
TOTAL III - subcapitol 4.3.					**305.827,20**	**58.107,17**	**363.934,37**
4.4.	**UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ**						
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.4.					**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5.	**DOTARI**						
4.5.1	Vehicule transport public 6-8m	buc	2.461.536,00	5	12.307.680,00	2.338.459,20	14.646.139,20
TOTAL IV - subcapitol 4.5.					**12.307.680,00**	**2.338.459,20**	**14.646.139,20**
4.6.	**ACTIVE NECORPORALE**						
4.6.1.	Active necorporale				47.241,60	8.975,90	56.217,50
4.6.1.1	licente software pentru - Sistem ITS computer de bord sistem de management transport public	buc	2.486,40	5	12.432,00	2.362,08	14.794,08
4.6.1.2	licente software pentru - Sistem ITS - validator - sistem de e-ticketing	buc	1.491,84	15	22.377,60	4.251,74	26.629,34
4.6.1.3	licente software pentru - Sistem ITS - sistem de informare a calatorilor	buc	1.491,84	5	7.459,20	1.417,25	8.876,45
4.6.1.4	licente software pentru - Sistem ITS - sistem de monitorizare video	buc	994,56	5	4.972,80	944,83	5.917,63
TOTAL VI - subcapitol 4.6.					**47.241,60**	**8.975,90**	**56.217,50**
TOTAL CAPITOLUL 4					**12.696.055,68**	**2.412.250,58**	**15.108.306,26**

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMTANU

12.9 Deviz pe obiect stații de încărcare LOT 2

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

EVALUAREA LUCRARILOR
Componenta stații de incarcare LOT 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar (lei)	Cantitate	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
					lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8
Cap.4 - CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA							
4.1.	Constructii si instalatii						
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcapitol 4.1.					0,00	0,00	0,00
4.2.	MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE						
4.2.1.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice statii lente				29.836,80	5.668,99	35.505,79
4.2.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice statii rapide				23.869,44	4.535,19	28.404,63
TOTAL II - subcapitol 4.2.					53.706,24	10.204,18	63.910,42
4.3.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ						
4.3.1.	Statii de incarcare - lente	buc	119.347,20	5	596.736,00	113.379,84	710.115,84
4.3.2.	Statii de incarcare - rapide	buc	482.361,60	2	964.723,20	183.297,41	1.148.020,61
TOTAL III - subcapitol 4.3.					1.561.459,20	296.677,25	1.858.136,45
4.4.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ						
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.4.					0,00	0,00	0,00
4.5.	DOTARI						
4.5.1.	Dotari	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL IV - subcapitol 4.5.					0,00	0,00	0,00
4.6.	ACTIVE NECORPORALE						
4.6.1.	Active necorporale	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL VI - subcapitol 4.6.					0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 4					1.615.165,44	306.881,43	1.922.046,87

1 euro = 4,9728

Data: 02.02.2024

Beneficiar/investitor: UAT Municipiul Zalau

Intocmit,
SC Palcora Xpert Solutions SRL
Dr.ec.ing. Florin NEMȚANU

PALCORA XPERT SOLUTIONS

13. Anexe

13.1 Anexa 1 – Ofertă autobuz 6-8m Karsan Atak Electric

13.2 Anexa 2 – Ofertă autobuz 6-8m Karsan Jest Electric

13.3 Anexa 3 – Ofertă autobuz 6-8m Higer eBus

13.4 Anexa 4 – Ofertă autobuz 6-8m Solaris NE9LE

13.5 Anexa 5 – Ofertă autobuz 18m Solaris NE18LE

13.6 Anexa 6 – Ofertă autobuz 18m Karsan 18 eATA

13.7 Anexa 7 - Ofertă autobuz 18m Higer eBus

13.8 Anexa 8 – Ofertă autobuz 18m SOR

13.9 Anexa 9 – Oferte stații de încărcare

13.10 Anexa 10 – Anexa III.5 - Centralizator privind justificarea costurilor

13.11 Anexa 11 – Anexa III.12 - Calcul profit din exploatare

Anexa nr 1 la Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Zalău nr 90 din 21.03.2024

ANEXA 2 177

S.C. Vexillum S.R.L.
str. Ganea nr. CG 20, ap. 28, Satu Mare, 440239, jud. Satu Mare, România
J30/119/2012, C.U.I. RO29825049, tel. +40 740 326 511, contact@vexillum.ro

Vexillum

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Anexa nr 2 la Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Zalău nr 90 din 21.03.2024

STUDIU DE TRAFIC

Beneficiar	**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ZALĂU**
Elaborator studiu	**S.C. VEXILLUM S.R.L. SATU MARE**
Data	octombrie 2023

1. FOAIE DE PREZENTARE

Denumirea obiectivului de investiție	**ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS** **AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU** **MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU** **STUDIU DE TRAFIC**
Amplasament	municipiul Zalău, jud. Sălaj, România
Nr. studiu de trafic	16/2023
Beneficiar	**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ZALĂU** Piața Iuliu Maniu nr. 3, Zalău 450016 jud. Sălaj, România Tel. +40 260 610 550 Fax +40 260 661 869 primaria@zalausj.ro
Elaborator studiu	**S.C. VEXILLUM S.R.L.** str. Ganea nr. CG 20, ap. 28, Satu Mare 440239, jud. Satu Mare, România Tel. +40 740 326 511 contact@vexillum.ro
Faza de proiectare	**STUDIU DE FEZABILITATE (S.F.)** **DOCUMENTAȚIE PENTRU AVIZAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE (D.A.L.I.)** **PROIECT PENTRU AUTORIZAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE CONSTRUIRE (P.A.C.)** **PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.E.)**
Data	octombrie 2023

2

pagină intenționat lăsată liberă

3

2. CUPRINS

1. FOAIE DE PREZENTARE i
2. CUPRINS iii
3. LISTĂ DE FIGURI v
4. LISTĂ DE TABELE vii
5. LISTĂ DE SEMNĂTURI ix
6. MEMORIU TEHNIC 1
6.1. DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA ELABORĂRII PREZENTULUI STUDIU 1
6.2. SCOPUL LUCRĂRII 2
6.3. INTRODUCERE 4
6.3.1. Generalități 4
6.3.2. Mobilitate și accesibilitate 4
6.3.3. Încadrare în zona de influență 5
6.3.4. Particularități ale transportului existent 7
6.3.5. Viziunea de dezvoltare a mobilității urbane 9
6.3.6. Scenarii de intervenție 12
6.4. ANALIZA CIRCULAȚIEI EXISTENTE – DIAGNOZA CIRCULAȚIEI 13
6.4.1. Investigarea traficului actual. Metodologie 13
6.4.2. Volume de trafic fizic 15
6.4.3. Ore de vârf 16
6.4.4. Volume de trafic echivalent 17
6.4.5. Capacitatea de circulație 19
6.4.6. Model electronic de simulare a traficului 22
6.4.7. Trafic pietonal 26
6.4.8. Deplasări utilizând mijloace de transport în comun 28
6.4.9. Deplasări cu bicicleta 31
6.5. PROGNOZA CIRCULAȚIEI 32
6.5.1. Generalități. Evoluție estimată 32
6.5.2. Scenariul de referință S-0, "fără proiect" 33
6.5.3. Scenariul S-1, "cu proiect" 39
6.6. EMISII POLUANTE 46
6.7. INDICATORI DE TRANSPORT 48
6.8. CONCLUZII. RECOMANDĂRI 50
ANEXE
Anexa nr. 1
Volume trafic, sep. 2023 [veh. fizice/oră]
Anexa nr. 2
Volume trafic echivalent, sep. 2023 [veh. etalon/oră/bandă, veh. etalon/oră]
Anexa nr. 3
Factorii orelor de vârf, sep. 2023
Anexa nr. 4
Capacitate de circulație, sep. 2023
Anexa nr. 5
Matrice O-D, ora de vârf, sep. 2023
Anexa nr. 6
Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, sep. 2023
Anexa nr. 7
Evaluare coeficienți de evoluție trafic
Anexa nr. 8
Volume trafic, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect" [veh. fizice/oră]

Anexa nr. 9
Trafic echivalent, capacitate de circulație, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect" [veh. etalon/oră]
Anexa nr. 10
Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect"
Anexa nr. 11
Volume trafic, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect" [veh. fizice/oră]
Anexa nr. 12
Trafic echivalent, capacitate de circulație, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect" [veh. etalon/oră]
Anexa nr. 13
Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect"
Anexa nr. 14
Evaluare emisii poluante (metoda dezagregată) și indicatori de transport

3. LISTĂ DE FIGURI

Fig. 1 Amplasamente obiective investiție 3
Fig. 2 Aria de studiu 6
Fig. 3 Evoluție număr de călători 8
Fig. 4 Amplasament posturi recenzare 14
Fig. 5 Încadrare volume trafic echivalent, sep. 2023 18
Fig. 6 Model simulare trafic 22
Fig. 7 Zonificare O-D 23
Fig. 8 Rute analizate 26
Fig. 9 Amplasament posturi recenzare trafic pietonal 27
Fig. 10 Trafic pietonal, sep. 2023: valori medii orare 27
Fig. 11 Trafic pietonal, sep. 2023: variație medie zilnică 28
Fig. 12 Frecvențe de circulație mijloace de transport în comun 29
Fig. 13 Amplasament posturi recenzare pasageri transport în comun 30
Fig. 14 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri: variație medie zilnică 30
Fig. 15 Încadrare volume trafic echivalent, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect" 34
Fig. 16 S-0 "fără proiect": timpi de parcurgere [s] 36
Fig. 17 S-0 "fără proiect": timpi pierduți [s] 36
Fig. 18 S-0 "fără proiect": viteze medii de deplasare [km/h] 37
Fig. 19 Încadrare volume trafic echivalent, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect" 41
Fig. 20 S-1 "cu proiect": timpi de parcurgere [s] 43
Fig. 21 S-1 "cu proiect": timpi pierduți [s] 43
Fig. 22 S-1 "cu proiect": viteze medii de deplasare [km/h] 44

pagină intenționat lăsată liberă

4. LISTĂ DE TABELE

Tab. 1 Scenarii de intervenție 12
Tab. 2 Posturi recenzare trafic 13
Tab. 3 Intervale recenzare vehicule 13
Tab. 4 Recensământ trafic: categorii de vehicule 15
Tab. 5 Distribuție procentuală vehicule, sep. 2023 16
Tab. 6 Ore de vârf, sep. 2023: trafic concentrat în intervale suborare 17
Tab. 7 Ore de vârf, sep. 2023: trafic uniform în intervale suborare 17
Tab. 8 Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturisme 17
Tab. 9 Încadrare trafic echivalent [veh. etalon/h] 18
Tab. 10 Capacitate de circulație străzi: valori adoptate 19
Tab. 11 Grade încărcare străzi, sep. 2023 20
Tab. 12 Capacitate de circulație – intersecție giratorie post A, sep. 2023 20
Tab. 13 Capacitate de circulație – intersecție dirijată, negiratorie, nesemaforizată, sep. 2023 21
Tab. 14 Calibrare model simulare trafic: parametrul GEH (sel.) 24
Tab. 15 Calibrare model simulare trafic: timpi parcurgere traseu 25
Tab. 16 Rute analizate 26
Tab. 17 Posturi recenzare trafic pietonal 26
Tab. 18 Trafic pietonal, sep. 2023 26
Tab. 19 Frecvențe de circulație mijloace de transport în comun 28
Tab. 20 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri, sep. 2023 29
Tab. 21 Deplasări cu bicicleta, sep. 2023 31
Tab. 22 Coeficienți de evoluție a traficului, scen. S-0 32
Tab. 23 Grade încărcare străzi, est. 2024-2028, scen. S-0 34
Tab. 24 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecție giratorie post A, scen. S-0 35
Tab. 25 Prognoza circulației: cap. de circulație, inters. dirijată, negiratorie, nesemaforizată, scen. S-0 35
Tab. 26 Trafic pietonal – est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect" 37
Tab. 27 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri, est. scen. S-0 "fără proiect" 38
Tab. 28 Deplasări cu bicicleta, est. scen. S-0 "fără proiect" 38
Tab. 29 Grade încărcare străzi, est. 2024-2028, scen. S-1 42
Tab. 30 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecție giratorie post A, scen. S-1 42
Tab. 31 Prognoza circulației: cap. de circulație, inters. dirijată, negiratorie, nesemaforizată, scen. S-1 43
Tab. 32 Trafic pietonal – est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect" 44
Tab. 33 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri, est. scen. S-1 "cu proiect" 45
Tab. 34 Deplasări cu bicicleta, est. scen. S-1 "cu proiect" 45
Tab. 35 Evoluție emisii CO_2, conform Ghid JASPERS 46
Tab. 36 Evoluție estimată indicatori transport 48

pagină intenționat lăsată liberă

9

5. LISTĂ DE SEMNĂTURI

	Prenume, nume	Semnătura
	ing. Raluca-Andreea SACOTA	
Întocmit	ing. Constantin-Alexandru VÎJÎILĂ	
	tehn. Petru CIONT	

10

Disclaimer

Prezentul document a fost elaborat de către S.C. Vexillum S.R.L. Satu Mare pentru a fi utilizat de către Proiectantul General/Beneficiar, conform termenilor contractuali dintre părți. Nicio terță parte nu poate utiliza în scop comercial informații, date și analize din prezentul document fără acordul scris prealabil al Proiectantului General/Beneficiarului și al Elaboratorului S.C. Vexillum S.R.L. Satu Mare.

Determinările din cadrul prezentului studiu s-au realizat în baza măsurătorilor de trafic efectuate în septembrie 2023, precum și în baza analizelor suplimentare realizate în cadrul ariei de studiu, conform recomandărilor normativelor tehnice în vigoare.

Precizia estimărilor referitoare la evoluțiile traficului pe durata perioadei de perspectivă este influențată de acuratețea coeficienților de evoluție adoptați, precum și măsurile adoptate de către autorități privind organizarea traficului rutier, sistemul de transport public și alte măsuri sau amenajări. Analiza și interpretarea variantelor propuse și rezultatelor obținute s-au realizat în mod identic pentru toate scenariile investigate.

La elaborarea prezentului studiu de trafic, au fost utilizate informații atât din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L. București pentru mun. Zalău în anul 2017, respectiv Planul de Mobilitate Urbană Durabilă elaborat de către TTL Planning și Civitta, cât și din normative de specialitate și alte documente publice sau puse la dispoziție de către Proiectantul General/Beneficiar.

6. MEMORIU TEHNIC

6.1. DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA ELABORĂRII PREZENTULUI STUDIU

Principalele documente care stau la baza desfășurării lucrărilor efectuate și elaborării prezentului studiu sunt:

- Normativ pentru elaborarea studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență, Indicativ C 242-93;
- Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea de sondaje, recensăminte, măsurători și anchete de circulație în localități și teritorii de influență, Indicativ C 243-93;
- Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrării circulației rutiere pe drumurile publice, Indicativ AND 557-2015;
- Metode de investigare a traficului rutier, Indicativ AND 602-2012;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, Indicativ AND 584-2012;
- SR 7348-2001: Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație;
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice, Indicativ PD 189-2012;
- Tema de proiectare nr. 59547/01.08.2023 întocmită de către Beneficiar;
- Tema de proiectare nr. 59958/02.08.2023 întocmită de către Beneficiar;
- Caiet de sarcini nr. 65086/24.08.2023 întocmit de către Beneficiar;
- Informații de trafic recenzate în zona studiată;
- Plan de mobilitate urbană durabilă elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L. București pentru mun. Zalău în anul 2017;
- Plan de mobilitate urbană durabilă 2021-2027 elaborat de către S.C. TTL Planning și Civitta;
- Studiu de oportunitate pentru fundamentarea achiziției de autobuze electrice echipate cu sisteme I.T.S. pentru transportul public local de persoane în municipiul Zalău, finanțate prin P.O.R. 2021-2027, S.C. Palcora Xpert Solutions S.R.L. București;
- Actualizarea Planului Urbanistic General al municipiului Zalău și Regulamentul Local de Urbanism aferent acestuia, S.C. Urban Team S.R.L. București, februarie 2023;
- Plan Urbanistic Zonal "Parc Industrial Zalău Vest", S.C. Proiect M Evostruct S.R.L. Crișeni, 2020-2021;
- Pande A., Wolshon B. (ed.) – Traffic Engineering Handbook, 7th ed., ITE, 2016, John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-1-118-76230-1;
- Meyer M. (ed.) - Transportation Planning Handbook, 4th ed., ITE, 2016, John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-1-118-76235-6;
- Krajzewicz D., Erdmann J., Behrisch M., Bieker L. – Recent Development and Applications of SUMO-Simulation of Urban Mobility, Intl. J. On Advances in Systems and Measurements, 5 (3&4), pp. 128-138, 2012;
- Dorobanțu S., Răcănel I. - Inginerie de trafic, partea a II-a, Institutul de Construcții București, 1978;
- Iliescu M., Ciont N. - Ingineria traficului, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-737-135-2;
- Biblioteca articole științifice internaționale de specialitate.

6.2. SCOPUL LUCRĂRII

Principalul **scop** al prezentei documentații este întocmirea unui **studiu de trafic rutier în cadrul următoarelor obiective de investiții** (Fig. 1):

- "Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS (10 buc. din care 5 de 18 m și 5 de 6-8 m)";
- "Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău";
- "Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău",

conform caietului de sarcini nr. 65086/24.08.2023 furnizat de către Beneficiar.

Prin **obiectivul de investiție propus**, sunt prevăzute:

- **obiectiv nr. 1: achiziția a 10 (zece) autobuze electrice**, echipate cu sisteme ITS (pentru care este realizat Studiul de oportunitate);
- **obiectiv nr. 2: construcția unei autobaze secundare** pentru serviciul de transport public local, în zona intersecției dintre bd. Mihai Viteazu și Varianta de Ocolire a mun. Zalău (teren S = 4 327 m²).
  Sunt luate în considerare 40 buc. autobuze electrice, din gama 10 m (9-11 m), care vor utiliza noua autobază, aautobuze ce urmează a fi achiziționate prin P.N.R.R. Acestea vor fi garate peste noapte pe acest amplasament. Se vor instala 40 stații de încărcare lentă.
  Vor putea utiliza autobaza și următoarele:
  - 5 autobuze din gama 6-8 m;
  - 5 autobuze din gama 18 m;
    (care vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă de pe str. Fabricii),
  - 20 autobuze electrice existente (pentru care există deja stații de încărcare lentă și rapidă – în autobaza existentă (2 buc.) și în stația de capăt Brădet (4 buc.));
- **obiectiv nr. 3: modernizarea autobazei existente** pentru serviciul de transport public local, situată pe str. Fabricii nr. 30/A (suprafața totală 18 060 m²). Sunt luate în considerare următoarele autobuze care vor utiliza autobaza ce va fi modernizată:
  - 5 autobuze (6-8 m) și 5 autobuze (18 m) – vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă;
  - 20 autobuze electrice existente – pentru care există deja stații de încărcare (20 lente și 2 rapide);
  - 40 autobuze electrice 10 m (9-11m) – garate și încărcate lent în autobaza secundară.

Obiectivele specifice posibile ale acestor proiecte includ:

- **creșterea utilizării transportului public local de călători** și a modurilor nemotorizate de transport;
- **îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public local** și a siguranței deplasărilor nemotorizate;
- reducere timpului de călătorie cu transportul public local, fără a înrăutăți condițiile de trafic;
- **creșterea frecvenței transportului public local;**
- reducerea congestiei din traficul rutier;
- îmbunătățirea siguranței circulației,

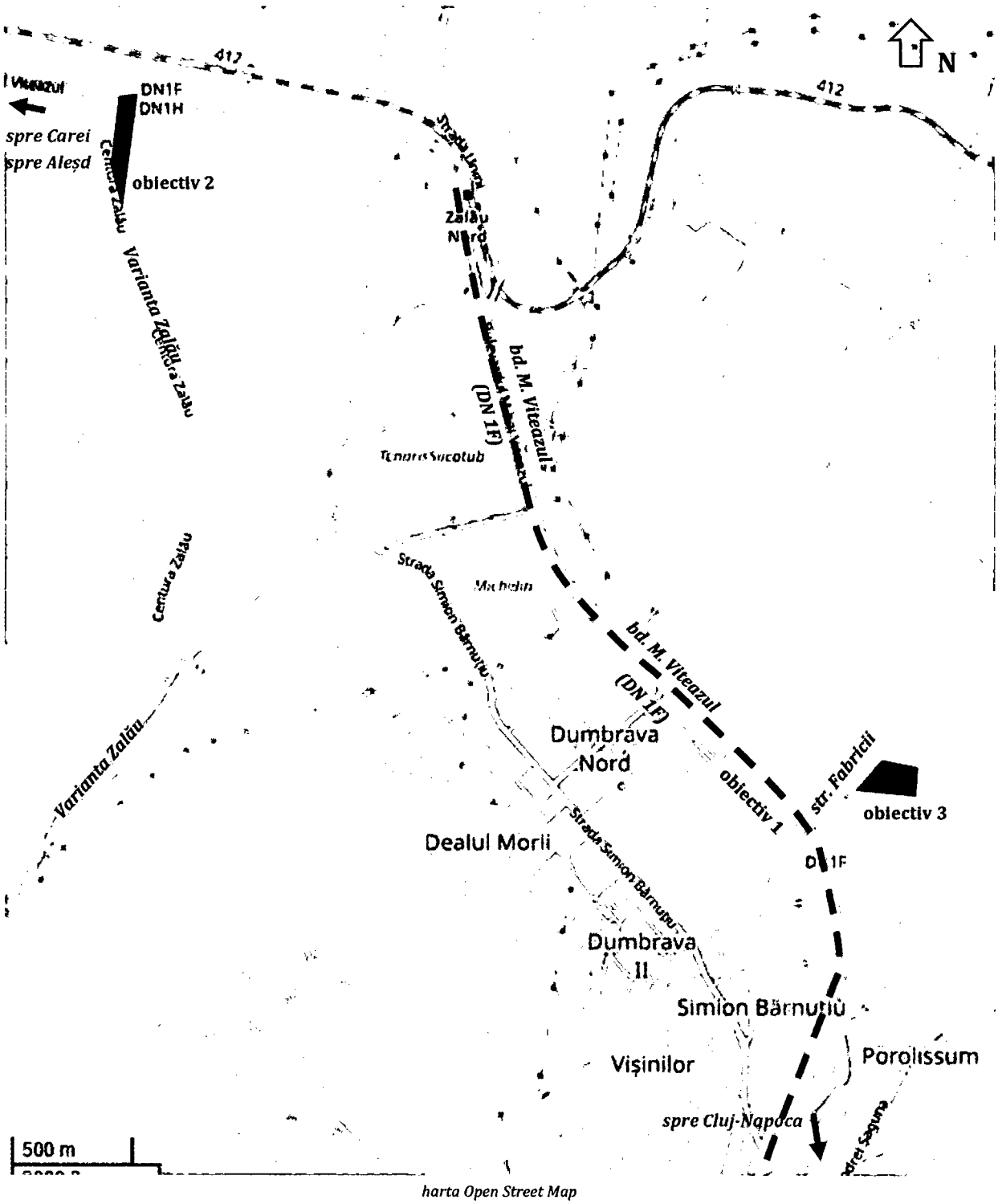
la nivelul mun. Zalău, jud. Sălaj.

În prezentul studiu de trafic, se au în vedere Planul de Mobilitate Urbană Durabilă elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L. București pentru mun. Zalău în anul 2017, respectiv Planul de Mobilitate Urbană Durabilă elaborat de către TTL Planning și Civitta, urmărind contribuția obiectivului de investiție la reducerea emisiilor poluante în aria de studiu, respectiv reducerea traficului rutier motorizat și promovarea mijloacelor de transport nemotorizate și a transportului în comun.

În cadrul acestui studiu de trafic, au fost analizate și prelucrate condițiile de trafic existente în prezent, în baza normativelor în vigoare, a documentelor relevante disponibile și a studiilor suplimentare efectuate, având în vedere următoarele aspecte principale:

- evaluarea și analiza critică a **situației existente** (diagnoza circulației);
- estimarea evoluției parametrilor de trafic rutier pe durata perioadei de perspectivă, în **scenariile "fără proiect"**, respectiv **"cu proiect"** (prognoza circulației);

- **evaluarea impactului** măsurilor propuse în proiect asupra condițiilor de circulație și asupra emisiilor poluante în zona studiată.



harta Open Street Map

Fig. 1 Amplasamente obiective investiție

6.3. INTRODUCERE

6.3.1. Generalități

Ingineria de trafic reprezintă ramura ingineriei transporturilor care se ocupă de planificarea, organizarea și proiectarea atât a operațiilor legate de traficul rutier propriu-zis, cât și a rețelelor, terminalelor și a interacțiunii dintre participanții la trafic, drumuri și celelalte căi de comunicație. În acest sens, **studiul de trafic reprezintă un element cheie atât în proiectarea și modernizarea drumurilor și străzilor, cât și în gestionarea condițiilor de trafic.** Rezultatele și prognozele furnizate de studiul de trafic stau la baza stabilirii capacității de circulație, a nivelului de congestie și a nivelului de serviciu pentru sectorul de drum sau stradă analizat ori pentru zona studiată. De asemenea, datele de trafic colectate și estimarea evoluției acestora în viitor reprezintă aspecte care stau la baza dimensionării structurilor rutiere din punct de vedere al capacității portante.

Determinarea caracteristicilor traficului de perspectivă, în special a intensității și componenței sale au o deosebită importanță pentru proiectarea lucrărilor de amenajare a rețelei rutiere și pentru utilizarea rațională a acesteia.

Proiectarea străzilor și spațiilor adiacente trebuie să fie realizate astfel încât utilizatorul să aibă o idee cât mai clară asupra soluțiilor pe care le are la dispoziție pentru alegerea unei rute și adaptarea vitezei la condițiile de circulație.

Scopul primordial care trebuie să fie asigurat de către orice sistem de transport este **siguranța circulației.** Orice călătorie este una finalizată cu succes atâta timp cât ea se desfășoară și se încheie în siguranță. Obiectivele suplimentare avute în vedere la proiectarea și organizarea unui sistem de transport sunt:

- îmbunătățirea eficienței transporturilor;
- asigurarea unor viteze de deplasare corespunzătoare;
- reducerea timpilor de deplasare;
- limitarea congestiei în trafic;
- reducerea consumului de carburant;
- reducerea costurilor;
- limitarea efectelor negative asupra mediului înconjurător;
- asigurarea informării continue a participanților la trafic asupra condițiilor de circulație.

În condițiile societății actuale, desfășurarea serviciului de transport este rezultatul eforturilor depuse de specialiștii care își aduc aportul la realizarea unei activități eficiente. În acest sens, inginerii constructori având atât studii și cunoștințe de specialitate în domeniul drumurilor, precum și pregătire elaborată în domeniul Ingineriei de Trafic rutier, au un **rol esențial în evaluarea și interpretarea parametrilor de trafic.** Studiul de trafic are un rol determinant în gestionarea mobilității, însă evaluarea și aplicarea măsurilor recomandate sunt condiționate de cooperarea factorilor implicați, care prin acțiunile lor pot influența politica de transport la nivel local (oraș, comună) sau la nivele superioare (județ, regiune, stat etc.).

Implementarea unui sistem de transport eficient necesită, în permanență, o atentă analiză și evaluare asupra modului în care se desfășoară deplasările.

Structura rețelei stradale și elementele geometrice ale străzilor trebuie să asigure:

- legături directe și fluente între zonele de origine și destinație ale mediilor urbane;
- racordări adecvate cu accesele către construcțiile din zonele rezidențiale, comerciale, administrative, social-culturale etc.;
- asigurarea spațiilor pentru amplasarea rețelelor tehnico-edilitare supra- și subterane;
- asigurarea spațiilor pentru amplasarea mobilierului stradal și a dotărilor urbanistice;
- asigurarea amplasării dispozitivelor pentru dirijarea circulației.

6.3.2. Mobilitate și accesibilitate

Mobilitatea reprezintă abilitatea/posibilitatea utilizatorilor rețelei rutiere de a efectua deplasări către multiple destinații, în timp ce accesibilitatea se referă la posibilitatea acestora de a accede în cadrul zonelor/destinațiilor din cadrul rețelei. Alegerea de către utilizator a destinației este facilitată de existența unei rețele eficiente de transport,

care conectează diferite puncte de interes, oferind posibilitatea efectuării deplasărilor la un cost rezonabil. Accesibilitatea este un factor major în ceea ce privește valoarea unei zone/regiuni. Acest concept este strâns legat de existența facilităților de transfer, precum parcajele, stațiile de transport în comun etc.

Un sistem de transport bine structurat și eficient trebuie să asigure atât mobilitatea, cât și accesibilitatea utilizatorilor. De asemenea, este indicat ca cele două concepte să fie îndeplinite separat, pentru a fi asigurată desfășurarea eficientă și în siguranță a traficului.

Orice schimbare referitoare la transportul urban se poate realiza doar pe baza unei rețele bine puse la punct și eficiente. Dezvoltarea infrastructurii în transporturi stimulează creșterea economică a unei regiuni. Totodată, ea atrage după sine crearea de noi locuri de muncă, mobilitate și accesibilitate. Toate acestea însă trebuie realizate cu un impact negativ minim asupra mediului înconjurător.

Importanța mobilității pasagerilor și a mărfurilor a devenit o problemă de actualitate la nivel internațional. Desfășurarea transporturilor implică o serie de mijloace pe care utilizatorii le folosesc pentru a se deplasa în cadrul rețelei. Cantitatea și varietatea traficului sunt direct proporționale cu numărul punctelor de origine și destinație din cadrul rețelei.

6.3.3. Încadrare în zona de influență

6.3.3.1. Generalități

Regiunea de Nord-Vest (Transilvania de Nord) a României este una din cele 8 (opt) regiuni de dezvoltare ale țării și include 6 (șase) județe: Bihor, Bistrița-Năsăud, Cluj, Maramureș, Satu-Mare și Sălaj. Suprafața regiunii este de cca. 34 000 km^2. Regiunea dispune de o poziție geografică strategică, învecinându-se atât cu Ungaria la vest și cu Ucraina la nord, cât și cu regiunile de dezvoltare Centru, Vest și Nord-Est din România. Regiunea Nord-Vest este printre cele mai industrializate regiuni ale țării, ponderea industriilor fiind aici cea mai ridicată, comparativ cu celelalte regiuni ale țării.

Județul Sălaj este situat în partea de nord-vest a României și se învecinează cu județele:

- Bihor, la vest;
- Satu Mare, la nord-vest;
- Maramureș, la nord;
- Cluj, la est și sud.

Municipiul Zalău este reședința jud. Sălaj, fiind situat în partea centrală a acestuia.

Conform Legii nr. 351/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, **mun. Zalău este o localitate de rang II.**

Municipiul Zalău face parte din Zona Metropolitană Zalău, împreună cu orașele Cehu Silvaniei, Jibou, Șimleu Silvaniei și alte 15 comune. Acestea însumează în anul 2020 o populație totală de aproximativ 150 000 de locuitori.

Distanțele rutiere față de alte localități sau obiective din regiune sunt:

- cca. 80 km de mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj;
- cca. 90 km de mun. Satu Mare, jud. Satu Mare;
- cca. 90 km de mun. Baia Mare, reședința jud. Maramureș;
- cca. 115 km de mun. Oradea, jud. Bihor.

Accesul rutier major către/dinspre mun. Zalău se realizează pe drumurile naționale:

- DN 1F Cluj-Napoca – Zalău – Carei – frontiera Ungaria;
- DN 1H Aleșd - Nușfalău - Jibou - Răstoci;
- DJ 191C Nușfalău - Crasna - Zalău - Brebi - Creaca.

Municipiul Zalău este conectat la rețeaua națională de căi ferate. Stația de cale ferată din localitate este amplasată pe linia secundară 412 Jibou - Carei.

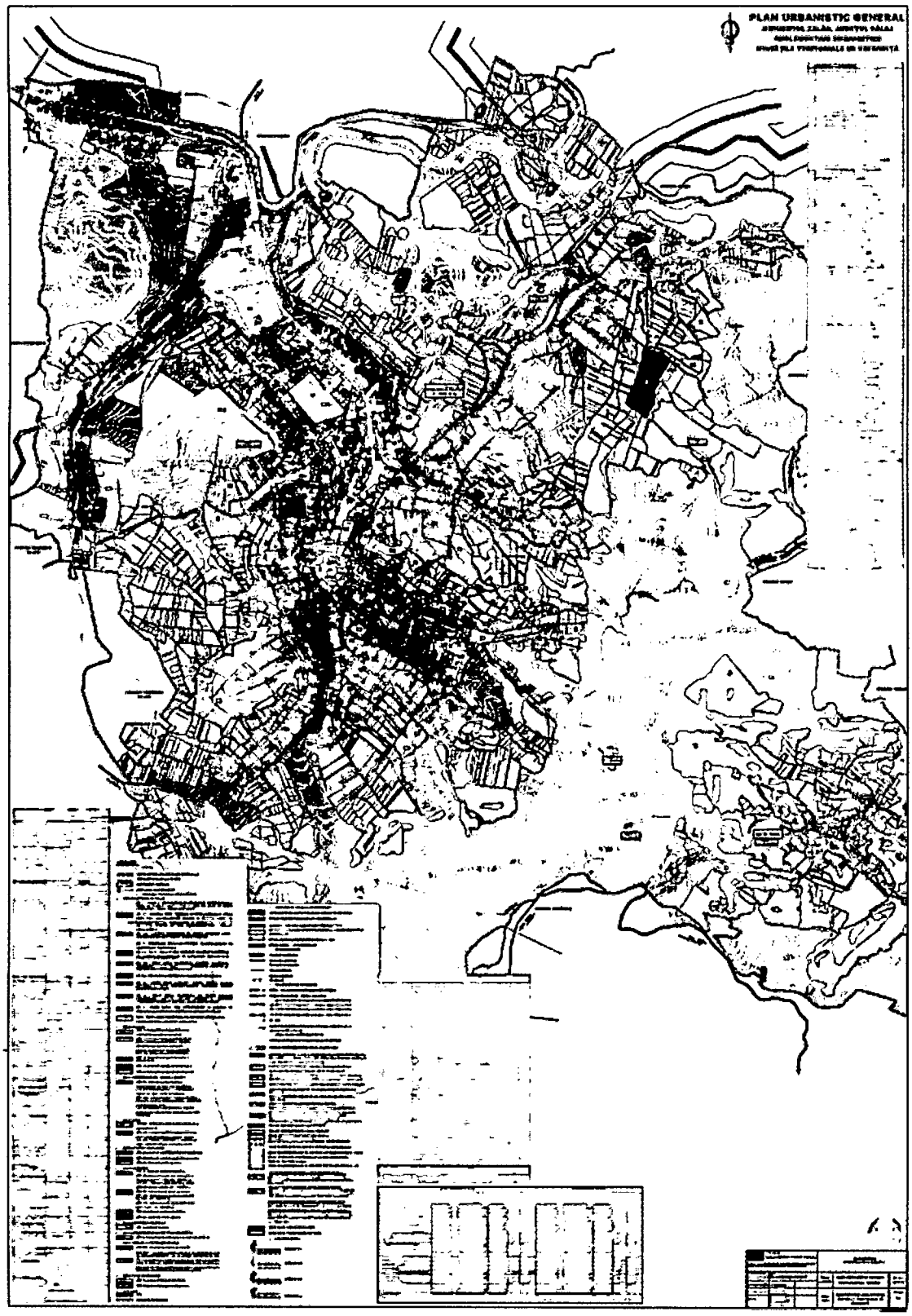
6.3.3.2. Aria de studiu

Având în vedere cele **3 (trei) obiective de investiție:**

- Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS (10 buc. din care 5 de 18 m și 5 de 6-8 m);
- Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău;
- Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău,

16

și, cu precădere, primul dintre acestea, se apreciază că **aria de studiu** cuprinde **întregul teritoriu al mun. Zalău**, datorită faptului că **obiectivele propuse se referă la modernizarea și extinderea parcului de mijloace de transport în comun care deservesc întreaga comunitate locală** (Fig. 2).



sursa: actualizare P.U.G. și R.L.U. mun. Zalău, S.C. Urban Team S.R.L. București (febr. 2023)

Fig. 2 Aria de studiu

17

6.3.3.3. Populație

Conform Institutului Național de Statistică, populația rezidentă a mun. Zalău în anul 2021 era de 52 359 locuitori.

Din punct de vedere al distribuției populației mun. Zalău pe grupe de vârstă, valorile înregistrate în au ponderile cele mai ridicate pentru categoriile cuprinse între 30 și 54 de ani.

Având în vedere cele **3 (trei) obiective de investiție:**

- Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS (10 buc. din care 5 de 18 m și 5 de 6-8 m);
- Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău;
- Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău,

și, cu precădere, **primul dintre acestea**, se apreciază că **populația deservită prin aria de studiu** cuprinde **întreaga populație a mun. Zalău**, datorită faptului că **obiectivele propuse se referă la modernizarea și extinderea parcului de mijloace de transport în comun care deservesc întreaga comunitate locală.**

Așadar, se apreciază că obiectivele propuse deservesc o populație care însumează **cca. 52 359 locuitori**, reprezentând **100 % din populația mun. Zalău.**

6.3.3.4. PIB. Șomaj

La nivelul anului 2020, a avut loc o scădere de 5 % a produsului intern brut, generată de pandemia COVID-19.

Pe termen lung, prognozele arată creșteri medii ale PIB de 2 % pe an în perioada 2020–2030 și de 1,8 % pe an în perioada 2031–2050.

Rata șomajului a prezentat o tendință de scădere în perioada 2014-2019, atât la nivelul Zonei Metropolitane, cât și la nivelul județului Sălaj și municipiului Zalău. În anul 2020, rata șomajului la nivelul mun. Zalău a fost de 1,2 %.

6.3.3.5. Grad de motorizare

Conform P.M.U.D. elaborat de către S.C. TTL Planning și Civitta, gradul de motorizare în cadrul mun. Zalău a fost de 550 autovehicule / 1 000 locuitori, în anul 2020, considerând totalul vehiculelor înregistrate în mun. Zalău.

Dacă evaluarea se referă doar la autoturisme personale, gradul de motorizare este de 386 autoturisme / 1 000 locuitori, în creștere cu 4 % față de anul 2014.

6.3.4. Particularități ale transportului existent

6.3.4.1. Distribuție modală

Conform P.M.U.D. elaborat de către TTL Planning și Civitta pentru mun. Zalău, **distribuția modală** a deplasărilor **la nivelul anului 2020** este:

- 65 % autoturisme;
- 25 % pietonal;
- 8 % transport public;
- 2 % bicicleta.

Conform P.M.U.D. elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L. pentru mun. Zalău, **distribuția modală** a deplasărilor **la nivelul anului 2017** este:

- 46 % autoturisme;
- 26 % pietonal;
- 19 % transport public;
- 9 % bicicleta.

În general, principalele **probleme generale** identificate conform sintezei P.M.U.D. elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L. sunt:

- traficul greu din oraș;
- necorelarea ciclurilor de semaforizare;
- starea tehnică a străzilor;
- intersecții necorespunzătoare sau cu circulație îngreunată.

6.3.4.2. Transport privat, cu autoturismul

Deplasarea cu autoturismul reprezintă principala modalitate de deplasare a populației, în prezent, în cadrul mun. Zalău.

Privind transportul privat cu autoturismul, se precizează următoarele probleme principale existente:

- deficiențe privind parcajele;
- condițiile de trafic congestionat;
- lipsa trotuarelor;
- lipsa pistelor pentru bicicliști;
- lipsa stațiilor pentru transport în comun / frecvența redusă de transport în comun;
- starea tehnică a străzilor;
- semaforizarea existentă;
- lipsa facilităților de accesibilitate,

conform sintezei P.M.U.D. elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L.

6.3.4.3. Transport public de călători

În prezent, transportul public de călători în municipiul Zalău este asigurat de către operatorul S.C. Transurbis S.A. La momentul actual, există în vigoare contractul nr. 82882/15.11.2019 de delegare a gestiunii serviciului de transport public de persoane, între mun. Zalău și operatorul S.C. Transurbis S.A., având durata de 5 ani.

În prezent, transportul public de călători în mun. Zalău se desfășoară pe 27 linii.

La nivelul anului 2022, **flota operatorului** este formată din 62 de autobuze, cu o vechime medie de 12 ani. Dintre acestea, **20 buc.** (reprezentând **32 %**) sunt **electrice**.

Privind transportul în comun, se precizează următoarele **probleme principale** existente:

- distanțele mari între stații;
- frecvențele reduse de circulație;
- vechimea parcului auto al operatorului;
- prețul biletelor / abonamentelor,

conform sintezei P.M.U.D. elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L.

De asemenea, unele stații sunt deloc sau **slab semnalizate**, respectiv în unele cazuri **lipsesc informații** privind traseele și/sau frecvența autobuzelor. De asemenea, **nu există afișaje** electronice privind intervalul de timp până la sosirea următorului autobuz.

Conform studiului de oportunitate întocmit de către S.C. Palcora Xpert Solutions S.R.L. București pentru fundamentarea achiziției de autobuze electrice echipate cu sisteme I.T.S. pentru transportul public local de persoane în municipiul Zalău, **evoluția numărului de călători** utilizând transportul în comun în perioada **2014-2022** s-a desfășurat conform Fig. 3.

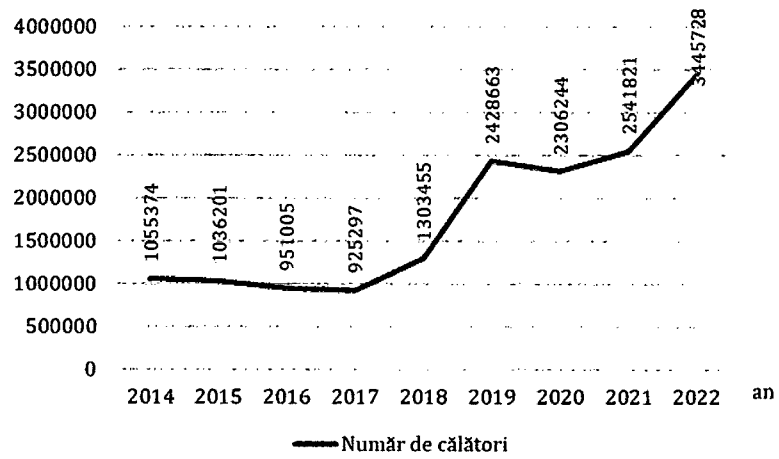


Fig. 3 Evoluție număr de călători

19

6.3.4.4. Transport nemotorizat

6.3.4.4.1. Deplasări cu bicicleta

În general, la nivelul mun. Zalău, deplasările cu bicicleta se realizează pe partea carosabilă sau pe trotuare ori acostamente, diferitele fluxuri de trafic întrepătrându-se.

În mod izolat, există piste pentru cicliști, semnalizate rutier la nivelul platformelor străzilor existente.

Privind transportul cu bicicleta, se precizează următoarele probleme principale existente:

- lipsa rastelelor;
- obstrucționarea datorită traficului auto și vehiculelor staționate;
- lipsa unor stații de bike-sharing sau închiriere;
- lipsa pistelor / traseelor pentru bicicliști;
- starea tehnică a străzilor,

conform sintezei P.M.U.D. elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L.

6.3.4.4.2. Deplasări pietonale

În aria de studiu a prezentei documentații, deplasările pe jos se realizează astfel:

- obiectiv nr. 2:
  - nu există trotuare amenajate;
  - deplasările pe jos se realizează pe acostamente;
- obiectiv nr. 3:
  - trotuare, pe ambele părți ale bd. Mihai Viteazul.

Privind transportul pe jos, se precizează următoarele probleme principale existente:

- starea tehnică a trotuarelor;
- lățimea insuficientă a trotuarelor;
- conflicte cu autovehicule;
- timpi limitați de traversare la intersecții semaforizate,

conform sintezei P.M.U.D. elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L.

Trotuarele existente sunt amenajate cu diferite îmbrăcăminți și se găsesc în stări diferite de degradare, pe alocuri fiind delimitate de partea carosabilă prin borduri denivelate.

6.3.5. Viziunea de dezvoltare a mobilității urbane

6.3.5.1. Cartea Verde Europeană a Transportului Urban, 2007

Cartea Verde Europeană a Transportului Urban – "spre o nouă cultură a mobilității urbane"[1] – a apărut în anul 2007 și se referă la faptul că zonele urbane se confruntă cu provocarea de a îmbina dezvoltarea economică și accesibilitatea, pe de o parte, cu îmbunătățirea calității vieții și reducerea emisiilor poluante, pe de altă parte. Astfel, există 5 (cinci) provocări pentru care trebuie găsite răspunsuri și soluții în contextul actual european al dezvoltării durabile:

- **trafic fluid;**
- **mai puțină poluare;**
- **transport urban inteligent;**
- **transport urban accesibil;**
- **transport urban sigur.**

Planul de acțiune pentru mobilitatea urbană (2009) cuprinde recomandări grupate în 6 (șase) teme principale:

- promovarea unei politici integrate;
- centrarea pe cetățeni;
- transport urban mai ecologic;
- consolidarea finanțării;
- schimbul de experiență și de cunoștințe;

[1] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A52007DC0551

- optimizarea mobilității urbane.

6.3.5.2. Cartea Albă "Foaie de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor - către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor"

Cartea Albă "Foaie de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor - către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor"[2] prevede necesitatea reducerii cu 60 % a emisiilor poluante din transport până în anul 2050. De asemenea, este prevăzută reducerea cu 50 % a utilizării autovehiculelor poluante în mediul urban, până în anul 2030, respectiv asigurarea unui transfer din cota modală asociată autoturismelor către transportul nemotorizat, feroviar și maritim.

6.3.5.3. Alte documente - nivel continental și național

În ultimul deceniu, au fost redactate la nivelul Uniunii Europene o serie de alte documente prin care este prezentată viziunea de dezvoltare durabilă a mobilității. Aceasta se bazează pe asigurarea unei mobilități curate și durabile, respectiv implementarea unor soluții și sisteme care să permită mobilitatea și accesibilitatea sigure și eficiente.

La nivel național, aceste prevederi au fost preluate și integrate într-o serie de documente strategice sectoriale, precum:

- Strategia Națională privind Schimbările Climatice;
- Strategia pentru Dezvoltare Regională;
- Programul Operațional Regional;
- Master Plan General de Transporturi;
- Strategia Energetică a României;
- Planul Național de Redresare și Reziliență etc.

prin care sunt prevăzute măsuri și planuri care vizează inclusiv mobilitatea urbană durabilă, alături de alte sectoare și domenii de intervenție.

6.3.5.4. Master Planul General de Transport al României

Master Planul analizează obiectivele majore ale sistemului național de transport și constituie un instrument strategic de planificare a intervențiilor majore (proiecte și alte acțiuni) semnificative pentru obiectivele de transport la scară națională. P.M.U.D. este corelat cu obiectivul specific privind asigurarea unei "rețele de transport propice mediului înconjurator", prin implementarea proiectelor de variantă de ocolire și, indirect, contribuie la "îmbunătățirea mobilității populației și a traficului aferent transportului de mărfuri în cadrul rețelei TEN-T de bază și a rețelei extinse, prin construcția unei rețele de autostrăzi și drumuri expres".

6.3.5.5. Planul de Dezvoltare al regiunii Nord-Vest, 2021-2027

Obiectivul general al Planului de Dezvoltare îl reprezintă "creșterea inteligentă și sustenabilă a economiei regionale, valorificând diversitatea locală și stimulând inovarea, în vederea diminuării disparităților intra și interregionale și creșterea standardului de viață".

Prioritățile identificate sunt:

- economie competitivă, bazată pe inovare și digitalizare;
- capital uman și social dezvoltat;
- cadru de viață sustenabil, autentic și atractiv;
- mediu natural valorificat responsabil;
- conectivitate fizică și digitală ridicată;
- protecția mediului natural și antropic, utilizarea eficientă a resurselor și reducerea emisiilor poluante.

[2] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:52011DC0144

6.3.5.6. Planul Urbanistic General

Planul Urbanistic General (P.U.G.) are "atât caracter director și strategic, cât și caracter de reglementare și reprezintă principalul instrument de planificare operațională, constituind baza legală pentru realizarea programelor și acțiunilor de dezvoltare".

Obiectivele specifice propuse prin P.U.G. includ:

- dezvoltarea unei administrații eficiente care să răspundă nevoilor mediului economic;
- creșterea competitivității firmelor mici și mijlocii;
- clusterizarea activităților economiei locale și ficționalizarea relațiilor între agenții economici;
- **dezvoltarea infrastructurii** pentru a crește conectivitatea cu piețele de materii prime și cu cele de desfacere;
- creșterea calității resursei umane;
- **dezvoltarea urbană durabilă;**
- **îmbunătățirea și dezvoltarea transportului în comun** în oraș și înspre-dinspre localitățile din împrejurime.

Din perspectiva mobilității și a transportului, municipiul Zalău beneficiază de o infrastructură rutieră și pietonală extinsă, care oferă condiții relativ optime pentru deplasările pe rețeaua majoră de străzi. Sistemul de circulații oferă acces majorității locuitorilor la funcțiunile complementare locuirii din zona centrală, și de asemenea oferă acces către zonele cu densități de locuri de muncă.

Se remarcă o **presiune foarte mare pe traseul principal al orașului** pe direcția de traversare nord-sud, în **lipsa unor variante adecvate** care să poată prelua în mod eficient o parte din tranzitul pe această direcție.

Un alt aspect de reținut este reprezentat de lipsa facilităților pentru cei care utilizează/ar dori să utilizeze **bicicleta** pentru deplasarea în interiorul localității (deplasări zilnice, pentru transportul către serviciu și funcțiuni complementare) și în relație cu zonele cu caracter de loisir din oraș și din vecinătatea lui.

În ceea ce privește **deplasările pietonale**, principalele **deficiențe** se întâlnesc în zonele dezvoltate pe foste parcelări agricole - din periferia țesutului constituit, acolo unde mai multe străzi nu beneficiază de trotuare pentru circulația pietonală, cu toate că există astfel de cazuri și pe câteva străzi mici centrale.

Transportul în comun al rezidenților este afectat de **vitezele mici de deplasare** (și în consecință întârzieri) pe **traseul din zona centrală - foarte aglomerat la ore de vârf**, dar și de **calitatea scăzută a stațiilor** de transport din majoritatea zonelor orașului (acestea de cele mai multe ori nu beneficiază nici măcar de zone de așteptare dedicate), cu excepția zonei centrale.

Deplasarea **vehiculelor de marfă** din **zonele de producție din nord** se realizează deficitar - prin traversarea orașului, în lipsa unei centuri ocolitoare adecvate și a unor relații directe pentru aceasta și zonele de producție.

Recomandările din perspectiva mobilității și a transportului includ:

- reabilitare trotuare și implementarea unei benzi dedicate pentru transportul public și pistă de biciclete (bandă unică comună, cu prioritate pentru biciclete) pe Bulevardul Mihai Viteazul; Ajustarea organizării circulației în profil transversal de la două benzi pe sens cu circulație nediferențiată, la două benzi pe sens cu circulație diferențiată - o bandă pentru transport în comun și biciclete, respectiv o bandă pentru toate celelalte vehicule;
- amenajarea și modernizarea stațiilor de transport public în comun.

6.3.5.7. Planul de Mobilitate Urbană Durabilă

P.M.U.D. reprezintă un document strategic și un instrument util pentru dezvoltarea și implementarea unor politici și măsuri specifice, pentru o anumită perioadă de perspectivă.

În cadrul P.M.U.D. elaborat de către S.C. FIP Consulting S.R.L., sunt indicate 3 (trei) scenarii de intervenție, fiind recomandat scenariul nr. 1.

De asemenea, s-a indicat o prioritizare a intervențiilor propuse.

În cadrul P.M.U.D. elaborat de către TTL Planning și Civitta, sunt indicate proiectele principale prevăzute în P.U.G., incluzând:

- modernizări de străzi;
- promovarea transportului electric;

- promovarea transportului în comun;
- promovarea transportului nemotorizat etc.

Direcțiile de acțiune și proiectele de dezvoltare a mobilității urbane cuprind următoarele capitole:

- dedicate infrastructurii de transport;
- optimizarea exploatării parcajelor;
- proiecte organizaționale;
- proiecte partajate pe niveluri teritoriale.

Au fost indicate 3 (trei) scenarii de intervenție:

- do-minimum;
- do-something;
- do-maximum.

Totodată, planul de acțiune indicat în P.M.U.D. include numeroase obiective și proiecte asociate. În ansamblu, se estimează modificarea cotelor modale și evoluția negativă a traficului motorizat, respectiv evoluția pozitivă a transportului nemotorizat și a transportului în comun.

Conform P.M.U.D. elaborat de către TTL Planning și Civitta pentru mun. Zalău, se prognozează următoarea evoluție pentru repartiția modală, pentru perioada 2021-2027:

- reducerea cu 39 % a transportului motorizat cu autoturisme (de la 65 % la 26 %);
- creșterea cu 8 % a traficului pietonal (de la 25 % la 33 %);
- creșterea cu 19 % a transportului public (de la 8 % la 27 %);
- creșterea cu 10 % a transportului cu bicicleta (de la 2 % la 12 %).

Populația din aria de studiu a proiectului ar putea fi conectată prin transport public de călători la numeroase puncte din aria urbană și periurbană a localității.

În cadrul P.M.U.D. sunt indicate **obiective** și direcții de acțiune privind transportul public de călători:

- achiziția de autobuze electrice, conducând la creșterea procentuală a acestora;
- sistem „smart" de management al transportul public și al traficului;
- optimizare trasee;
- amenajarea și modernizarea stațiilor etc.

6.3.6. Scenarii de intervenție

Scenariile de intervenție care vor fi considerate în cadrul prezentului studiu de trafic, privind estimarea evoluției parametrilor de trafic rutier pe durata perioadei de perspectivă, precum și a emisiilor poluante datorate traficului rutier, sunt (Tab. 1):

Tab. 1 Scenarii de intervenție

Nr. crt.	Denumire	Detalii
S-0	**scenariul de referință "fără proiect"**	• scenariul "Business-as-usual" sau "a face minimum"; • **nu se implementează proiectul propus;** • păstrarea tendinței actuale de dezvoltare și evoluție;
S-1	**scenariul "cu proiect"**	• scenariul "a face ceva"; • **se implementează proiectul propus.**

23

6.4. ANALIZA CIRCULAȚIEI EXISTENTE – DIAGNOZA CIRCULAȚIEI

6.4.1. Investigarea traficului actual. Metodologie

Conform AND 584-2012 (art.6, pct. c-d), în cazul în care se estimează modificări în generarea traficului rutier, se elaborează studii de trafic, având în vedere atât anul de bază cât și perioada de perspectivă a proiectului. Astfel, studiile de trafic pot fi întocmite în baza unor înregistrări de circulație de scurtă durată, completate cu anchete origine-destinație (O-D). **În prezentul studiu de trafic, s-au efectuat recensăminte de trafic rutier în următoarele posturi de recenzare de categoria 3, amplasate în zona studiată**, în vederea stabilirii relațiilor de trafic între ramurile convergente, inclusiv variația volumului și compoziției fluxurilor de participanți (Tab. 2, Fig. 4):

Tab. 2 Posturi recenzare trafic

Post	Amplasament	Recenzie pe
A	intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău	• bd. Mihai Viteazul (nord-vest); • Varianta Zalău;
B	intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii	• bd. Mihai Viteazul (centru); • str. Fabricii.

În aria de studiu, s-a urmărit evaluarea condițiilor existente de circulație și a efectelor implementării proiectului propus asupra condițiilor de trafic. Astfel, s-a considerat că este justificată și relevantă recenzia în posturile analizate.

Înregistrările au fost efectuate manual, de către operatori experimentați, instruiți în acest sens. Datele brute de trafic rutier au fost colectate și prelucrate în cadrul prezentului studiu conform prevederilor AND 557-2015 și C 242-93 - Anexa nr. 9, pct. 4.

În cadrul prezentului studiu, s-au efectuat **recensăminte de scurtă durată**, cumulat între orele **7:00** și **19:00**, în toate **zilele lucrătoare** din perioadele:

- **miercuri-vineri: 13...15.09.2023;**
- **marți-vineri: 19...22.09.2023.**

Toate investigațiile s-au desfășurat pe intervalele suborare principale de 15 minute ale fiecărei ore de analiză: hh:00-hh:15, hh:15-hh:30, hh:30-hh:45, hh:45-hh:00.

Datele recensământului au fost alese în **perioade relevante din punct de vedere al desfășurării traficului rutier** în zona studiată.

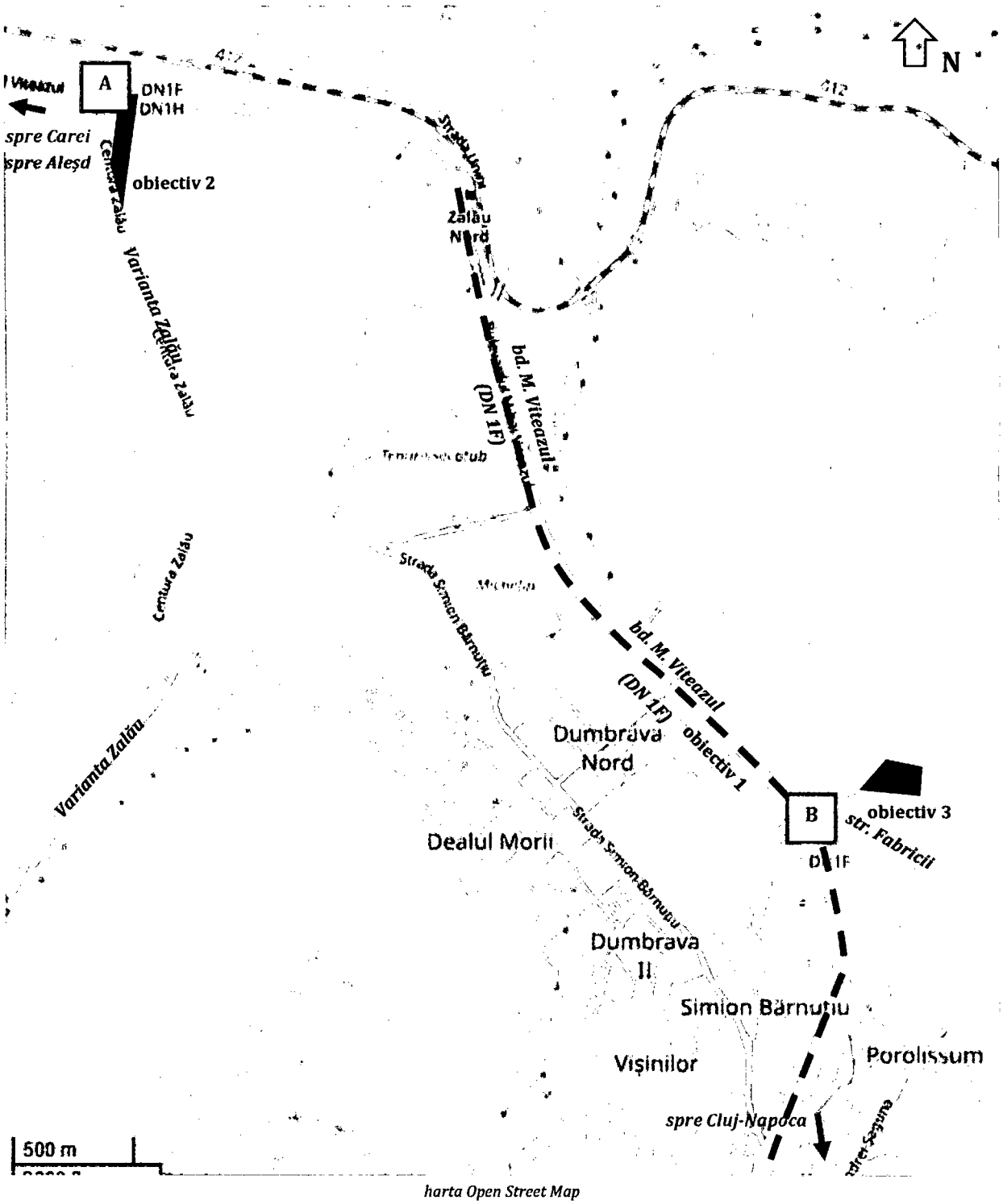
Intervalele orare care definesc perioadele de vârf alese pentru recenzarea vehiculelor sunt (Tab. 3):

Tab. 3 Intervale recenzare vehicule

Intervale	Ore începere	Ore încheiere	Durată [ore]
dimineață	7:00	10:00	3
amiază	11:30	13:30	2
după-masă	15:00	18:00	3
	TOTAL		**8**

spațiu lăsat liber intenționat

25



harta Open Street Map

Fig. 4 Amplasament posturi recenzare

25

Recensământul circulației s-a desfășurat pentru **categoriile de vehicule indicate în AND 557-2015** (Tab. 4):

Tab. 4 Recensământ trafic: categorii de vehicule

Nr. crt.	Categorii de vehicule recenzate
1	Biciclete: • biciclete simple / cu motor;
2	Motociclete: • motociclete și motorete; • scutere;
3	Autoturisme: • toate autoturismele, inclusiv de teren, cu / fără remorcă;
4	Microbuze, autospeciale: • microbuze de transport persoane (max. 8+1 locuri), cu / fără remorcă;
5	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă;
6	Autocamioane, autobasculante, autofurgonete, autocisterne și alte autovehicule cu 2 osii, având MTMA > 3 500 kg;
7	Autocamioane, autobasculante, autoremorchere, automacarale și alte autovehicule cu 3 sau 4 osii, având MTMA > 3 500 kg;
8	Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorchere cu trailer: • autotractoare cu semiremorcă sau peridoc; • autoremorchere cu trailer; • autoremorchere cu peste 4 osii; • automacarale cu mai mult de 4 osii;
9	Autobuze și autocare;
10	Tractoare, utilaje agricole, utilaje de construcții și vehicule speciale, cu / fără remorcă;
11	Trenuri rutiere (autocamioane cu 2...4 osii, cu remorcă).

6.4.2. Volume de trafic fizic

6.4.2.1. Constatări generale

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) înregistrate la nivelul septembrie 2023, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 1.**

În privința **traficului fizic** pe străzile analizate, la nivelul septembrie 2023, **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- **trafic de intensitate foarte ridicată** (bd. Mihai Viteazul) **și, respectiv, medie** (Varianta Zalău, str. Fabricii) în cadrul obiectivelor studiate;
- **tendințe de aglomerare**, cu vârfuri locale ale intensității de trafic (dimineața, la amiază și după-masa). Perioadele respective coincid cu sporirea numărului de deplasări ale populației către/dinspre punctele de interes majore: domicilii, locuri de muncă, instituții educaționale, tranzit, activități comerciale/culturale/recreaționale etc.;
- **trafic greu pronunțat pe bd. Mihai Viteazul**, datorită lipsei unei alternative de ocolire a municipiului;
- **tendința populației de a utiliza autoturismul, inclusiv pentru deplasări locale;**
- **gradele reduse de ocupare a autoturismelor;**
- **lipsa unor coridoare de mobilitate sustenabilă;**
- **lipsa unei rețele eficiente de piste pentru bicilișți;**
- **deficiențe privind condițiile de deplasare pietonală**, în zona postului A.

6.4.2.2. Categorii de vehicule

Distribuția procentuală a diferitelor categorii de vehicule indică următoarele (Tab. 5):

- ponderea majoritară a autoturismelor;

- ponderea semnificativă a autovehiculelor grele pe bd. Mihai Viteazul, în special spre nord-vest (datorită faptului că ponderea autoturismelor din totalul de autovehicule este mai redusă decât în zona centrală);
- deplasările care se efectuează cu bicicleta sunt limitate procentual și se realizează pe trotuare sau partea carosabilă, în condiții dificile și periculoase, diferitele fluxuri de trafic întrepătrându-se.

Tab. 5 Distribuție procentuală vehicule, sep. 2023

Nr. crt.	Obiective	Volum vehicule [%], din total, sep. 2023		
		biciclete	autoturisme	vehicule grele
1	bd. Mihai Viteazul (nord-vest)	≤ 1	67	20
2	Varianta Zalău	≤ 1	70	14
3	bd. Mihai Viteazul (centru)	≤ 1	81	10
4	str. Fabricii	≤ 1	77	13

6.4.2.3. Distribuția locală a traficului. Caracteristici actuale ale mobilității

Distribuția traficului reprezintă una din caracteristicile actuale ale mobilității în zonele studiate. Pentru fiecare post de recenzare considerat, s-au stabilit zonificări O-D simplificate, locale, reprezentând străzile concurente. În baza datelor de trafic recenzate, au fost sintetizate deplasările efectuate între ramurile intersecțiilor considerate, la nivelul sep. 2023, rezultând astfel distribuțiile procentuale ale deplasărilor (**Anexa nr. 2**).

În baza rezultatelor obținute, se remarcă următoarele aspecte principale:

- pentru intersecția bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău, min. 83 % din deplasări se realizează pe traseul bd. Mihai Viteazul;
- ieșirile de pe Varianta Zalău se realizează echilibrat către limita mun. Zalău (spre nord-vest), respectiv spre centrul mun. Zalău (spre sud-est);
- pentru intersecția bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii, min. 89 % din deplasări se realizează pe traseul bd. Mihai Viteazul;
- 89 % din ieșirile de pe str. Fabricii se realizează la dreapta, către nord-vest.

6.4.3. Ore de vârf

În cadrul recensământului efectuat, au fost identificate **orele de vârf** ale intensității traficului rutier echivalent, **în V_t/oră**.

Însumând volumele de trafic echivalent înregistrate pentru întreaga zonă studiată, a rezultat faptul că **intervalul orar de vârf general** este **15:45 - 16:45**.

Alte aspecte remarcate în privința orelor de vârf includ:

- **trafic de intensitate foarte ridicată** (bd. Mihai Viteazul) **și, respectiv, medie** (Varianta Zalău, str. Fabricii) în cadrul obiectivelor studiate;
- **tendințe de aglomerare**, cu vârfuri locale ale intensității de trafic (dimineața, la amiază și după-masa). Perioadele respective coincid cu sporirea numărului de deplasări ale populației către/dinspre punctele de interes majore: domicilii, locuri de muncă, instituții educaționale, tranzit, activități comerciale/culturale/recreaționale etc.;
- **trafic greu pronunțat pe bd. Mihai Viteazul**, datorită lipsei unei alternative de ocolire a municipiului;
- **tendința populației de a utiliza autoturismul, inclusiv pentru deplasări locale;**
- **gradele reduse de ocupare a autoturismelor;**
- **lipsa unor coridoare de mobilitate sustenabilă;**
- **lipsa unei rețele eficiente de piste pentru biciliști;**
- **deficiențe privind condițiile de deplasare pietonală**, în zona postului A.

Pentru orele de vârf stabilite, au fost evaluați factorii aferenți, considerând intervale suborare de trafic de 15 minute (ec. (1)).

$$F_v = \frac{Q_{t,max}}{4 \cdot Q_{t,max,15}} \quad (1)$$

27

unde:

- $Q_{t,max}$ – volum de trafic echivalent orar maxim (ora de vârf) [V_t/oră];
- $Q_{t,max,15}$ – volum de trafic echivalent suborar maxim (interval de 15 minute) [V_t/oră].

Factorii orelor de vârf obținuți sunt sintetizați în **Anexa nr. 3**. Referitor la aceștia, se precizează următoarele aspecte:

- trafic cu tendință de **concentrare** în anumite intervale de timp suborare (F_v < 0,90) se remarcă pe străzile și intervale de recenzare din Tab. 6, indicând faptul că deplasările din aria de studiu prezintă **tendință de aglomerare în intervale suborare de vârf.**

Tab. 6 Ore de vârf, sep. 2023: trafic concentrat în intervale suborare

Nr. crt.	Obiective	Trafic concentrat/intervale suborare		
		dimineață	amiază	după-masă
1	bd. Mihai Viteazul (nord-vest)		•	
2	Varianta Zalău	•	•	
3	bd. Mihai Viteazul (centru)			
4	str. Fabricii	•	•	•

- valorile $F_v \geq 0,93...0,95$, indică distribuție relativ **uniformă** a traficului în intervale de timp suborare pe durata orei de vârf, conform Tab. 7.

Tab. 7 Ore de vârf, sep. 2023: trafic uniform în intervale suborare

Nr. crt.	Obiective	Trafic concentrat/intervale suborare		
		dimineață	amiază	după-masă
1	bd. Mihai Viteazul (nord-vest)	•		•
2	Varianta Zalău			•
3	bd. Mihai Viteazul (centru)	•	•	•
4	str. Fabricii			

6.4.4. Volume de trafic echivalent

6.4.4.1. Clase de intensitate a traficului

Pentru evaluarea volumelor orare de trafic echivalent înregistrate, exprimate în vehicule etalon autoturisme V_t/oră, intensitățile fizice au fost multiplicate cu factorii de echivalare aferenți (ec. (2)):

$$Q_t = Q \cdot c_K \quad (2)$$

unde:

- Q_t – volum de trafic orar echivalent, în vehicule etalon/oră [V_t/h];
- Q – volum de trafic orar, în vehicule fizice/oră (cf. par. 6.4.2.1);
- c_K – **coeficient de echivalare** a vehiculelor fizice în vehicule etalon, conform SR 7348-2001, pentru declivități longitudinale aplicabile în cazul de față (Tab. 8):

Tab. 8 Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturisme

Nr. crt.	Categorii de vehicule	c_K
		d < 2 %
1	Biciclete	0,5
2	Motociclete	0,5
3	Autoturisme	1,0
4	Microbuze, autospeciale	1,2

28

Nr. crt.	Categorii de vehicule	c_K d < 2 %
5	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	1,2
6	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3 500 kg	3,5
7	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	3,5
8	Autovehicule articulate	4,0
9	Autobuze şi autocare	3,5
10	Tractoare şi vehicule speciale	3,0
11	Trenuri rutiere	5,0
12	Vehicule cu tracţiune animală	-

Astfel, volumele orare de trafic echivalent (în vehicule etalon V_t/oră/bandă) înregistrate în posturile de recenzare, la nivelul septembrie 2023, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 2**.

Conform clasificării din Ordinul M.T. nr. 49/1998, intensitatea traficului în zona analizată se poate încadra astfel (Tab. 9, Fig. 5):

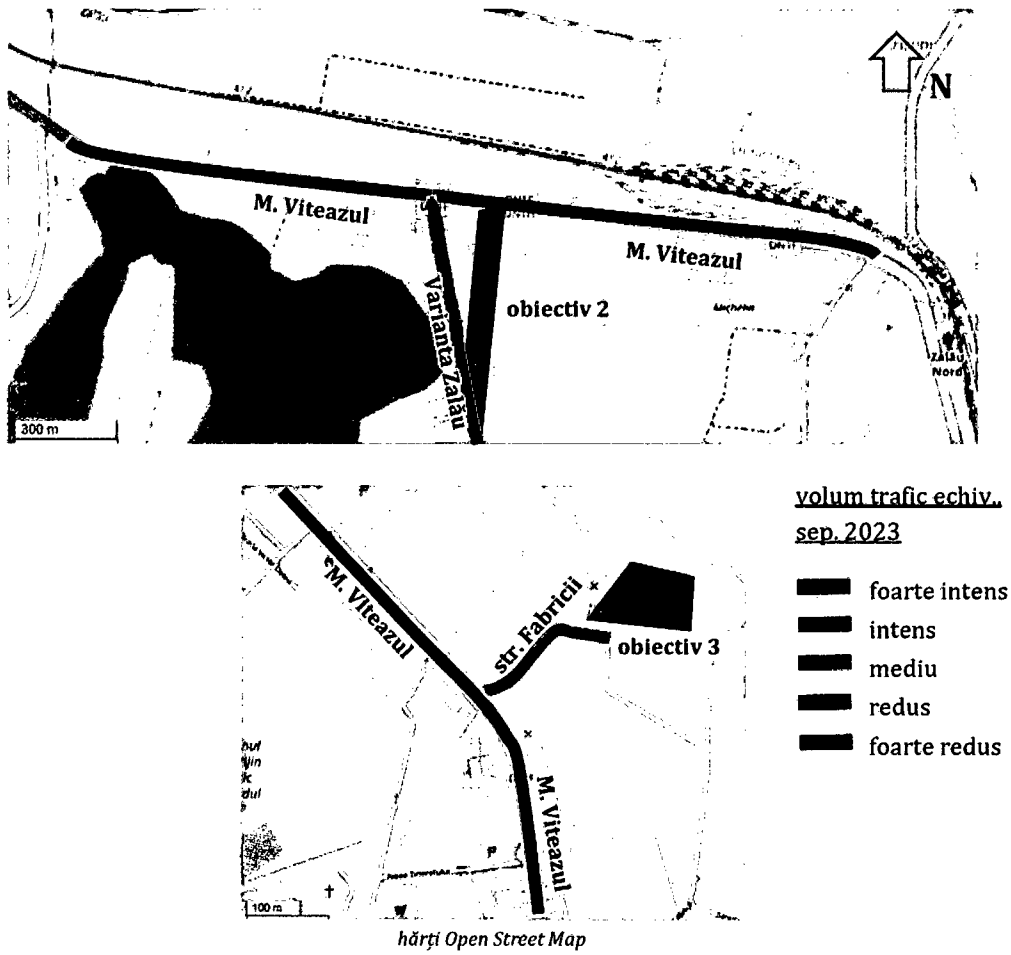


Fig. 5 Încadrare volume trafic echivalent, sep. 2023

Tab. 9 Încadrare trafic echivalent [veh. etalon/h]

Nr. crt.	Intensitatea traficului	Intensitatea orară de calcul [veh. etalon/h/bandă]
1	foarte intens	> 600
2	intens	360...600
3	mediu	160...360

29

Nr. crt.	Intensitatea traficului	Intensitatea orară de calcul [veh. etalon/h/bandă]
4	redus	30...160
5	foarte redus	< 30

În privința volumelor de **trafic echivalent** pe străzile analizate, la nivelul sep. 2023, **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- trafic foarte intens pe bd. Mihai Viteazul, atât spre limita de nord-vest cât și în zona centrală;
- trafic mediu pe Varianta Zalău și pe str. Fabricii;
- confirmarea ponderii majoritare a autoturismelor;
- variația zilnică generală a volumelor orare de trafic echivalent este similară traficului fizic.

Volumele de trafic orar echivalent (în vehicule etalon/oră) înregistrate în intersecțiile analizate, la nivelul sep. 2023, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 2.**

6.4.4.2. Debite orare de calcul

Debitul orar de calcul reprezintă numărul de vehicule etalon care pot trece prin secțiunea unei străzi într-o oră de vârf și care, pe parcursul unui an, poate fi depășit într-un număr limitat de ore. Conform C 242-93, intensitatea maximă orară a unei artere se poate calcula prin trei metode. Pentru localități mari, caracterizate de trafic intens și grad de motorizare de min. 100 autoveh./1000 loc. (caz aplicabil în studiul de față), **debitul orar de calcul Q_C [V_t/oră] se evaluează ca sumă a intensităților pentru ambele sensuri din două jumătăți de oră succesive, maxim solicitate.**

Astfel, în cazul obiectivelor analizate în prezentul studiu, rezultă:

- intervalele orare de vârf;
- debitele orare de calcul Q_C [V_t/oră].

Debitele orare evaluate pe parcursul unei zile sunt utilizate la calculul privind capacitatea de circulație a străzilor analizate.

6.4.5. Capacitatea de circulație

6.4.5.1. Străzi

Capacitatea de circulație a străzilor analizate în prezentul studiu a fost evaluată conform STAS 10144/5-89 – tab. 3 și 9, în funcție de:

- categoria tehnică a străzii;
- numărul benzilor de circulație;
- viteza medie de deplasare a vehiculelor

  și
- distanța între intersecțiile majore.

În cazul de față, s-a considerat că străzile analizate sunt caracterizate de flux discontinuu, întrerupt la intersecții sau alte amenajări rutiere. Astfel, au fost considerate următoarele valori ale **capacității de circulație** pentru străzi (Tab. 10):

Tab. 10 Capacitate de circulație străzi: valori adoptate

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Viteze medii [km/h]	Capacitatea de circulație [V_t/oră]
1	bd. Mihai Viteazul (nord-vest)	Lupului – limita NV	30	1 600
2	Varianta Zalău		30	1 600
3	bd. Mihai Viteazul (centru)	Al. Tineret. – Value Centre	30	3 100
4	str. Fabricii		30	900

Comparând valorile adoptate pentru capacitatea de circulație (Tab. 10) cu debitele orare de calcul Q_C [V_t/oră] și considerând că prima este depășită dacă are valori inferioare Q_C, se obțin graficele prezentate în **Anexa nr. 4**. Debitele orare de calcul utilizate în comparație au fost evaluate conform procedurii descrise la par. 6.4.4.2.

În urma calculelor efectuate, au rezultat valorile gradelor de încărcare orară ale străzilor studiate conform Tab. 11.

Tab. 11 Grade încărcare străzi, sep. 2023

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Grade încărcare [%]	
			min.	max.
1	bd. Mihai Viteazul (nord-vest)	Lupului - limita NV	75	> 100
2	Varianta Zalău		16	33
3	bd. Mihai Viteazul (centru)	Al. Tineret. - Value Centre	39	84
4	str. Fabricii		23	63

Astfel, se desprind următoarele **constatări principale**:

- gradele de încărcare ale străzilor studiate sunt, în general, limitate;
- pe Varianta Zalău și str. Fabricii nu au fost identificate intervale orare în care capacitatea de circulație este depășită.
- **pe bd. Mihai Viteazul (cu precădere în zona de nord-vest) se formează condiții de congestie în trafic** în orele de vârf de amiază și după-masă. Condițiile de congestie se manifestă prin:
  - volume reduse de trafic (datorită condițiilor dificile de avansare);
  - densitate mare;
  - viteze reduse de deplasare.

6.4.5.2. Intersecție giratorie bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

Pentru intersecția giratorie analizată, a fost evaluată capacitatea de circulație utilizând **metodologia** indicată în normativul AND 600-2010, în vigoare la momentul actual. Metodologia respectivă este adaptată după **HCM 2010** (engl. Highway Capacity Manual). În acest sens, procedura aplicată în prezenta documentație include recomandări ale documentației originale HCM 2010 privind calculul capacității intersecțiilor giratorii.

Capacitatea de circulație a fost evaluată pentru intervalul orar de vârf aferent (Tab. 12).

Tab. 12 Capacitate de circulație - intersecție giratorie post A, sep. 2023

post A: intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău				
Element	Braț intersecție			Total intersecție
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău	
Întârziere de control "d" [s/veh]	18	19	14	18
V/C	0,77	0,78	0,40	-
Nivel de serviciu LOS	C	C	B	C

Calculele detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 4**. Etapele de calcul considerate sunt:

- evaluarea fluxurilor de intrare pe fiecare ramură, în vehicule fizice, conform datelor de trafic recenzate;
- echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon, utilizând coeficienții de echivalare aferenți fiecărei ramuri, conform procedurii descrise în par. 6.4.4.1;
- stabilirea debitelor de intrare (V_b), ieșire (V_i), respectiv conflict (V_c) pentru fiecare ramură a intersecției considerate. La evaluarea debitului de conflict V_c pentru ramura "i" s-au însumat toate fluxurile de trafic care se deplasează prin fața ramurii "i" și intră în conflict cu debitul de intrare V_b, conform indicațiilor HCM 2010;

- evaluarea capacităților și întârzierilor de control (Tab. 12) ale fiecărui braț considerat și la nivelul intersecției, conform AND 600-2010. Perioada de analiză considerată a fost T = 1 oră;
- evaluarea rapoartelor volum/capacitate (V/C) pentru fiecare braț considerat, conform HCM 2010 (Tab. 12).
- stabilirea nivelurilor de serviciu ale fiecărui braț considerat și la nivelul intersecției, conform încadrărilor din AND 600-2010 și HCM 2010 (Tab. 12);
- evaluarea lungimilor coloanelor de autovehicule formate, Q_{95} [veh.] (admisibil a fi depășite în 5% din cazuri), utilizând ec. (3):

$$Q_{95} = 900 \cdot T \cdot \left[\frac{V}{C} - 1 + \sqrt{\left(1 - \frac{V}{C}\right)^2 + \frac{\frac{3600}{c} \cdot \frac{V}{C}}{150 \cdot T}}\right] \cdot \frac{c}{3600} \quad (3)$$

unde:

- T – perioada de analiză considerată;
- V/C – raport volum/capacitate;
- c – capacitatea brațului.

Principalele constatări formulate sunt:

- se constată funcționalitatea intersecției giratorii la nivel de serviciu recomandabil (C);
- rapoarte V/C < 1 pentru toate brațele intersecțiilor;
- întârzierile de control sunt de max. 19 s/veh.

6.4.5.3. Intersecție dirijată, negiratorie, nesemaforizată

Pentru intersecții la același nivel, cu circulație dirijată, negiratorii și nesemaforizate, s-au efectuat calcule de capacitate conform **metodei I.C.U.** (engl. Intersection Capacity Utilization), ideală pentru planificarea transporturilor, care furnizează atât gradul de încărcare a intersecțiilor, cât și nivelul de serviciu în zonă, conform propriei clasificări.

Rezultatele metodei I.C.U. sunt similare utilizării rapoartelor V/C, metoda fiind proiectată în compatibilitate cu tehnicile HCM, **oferindu-se posibilitatea utilizării simultane a celor două metode în cadrul unui studiu de trafic.**

Capacitatea de circulație a fost evaluată pentru intervalul orar de vârf aferent post B: intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii.

Etapele de calcul considerate sunt:

- evaluarea fluxurilor de ieșire de pe fiecare ramură, în vehicule fizice, conform datelor de trafic recenzate;
- echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon, utilizând coeficienții de echivalare aferenți fiecărei ramuri, conform procedurii descrise;
- utilizarea modulului de calcul electronic specializat, în vederea stabilirii procentului de solicitare a intersecțiilor și, respectiv, a nivelului de serviciu. În calcule s-au utilizat:
  - lungimea ciclului de referință = 120 s, conform indicațiilor recomandate pentru metoda I.C.U.;
  - valorile capacităților de circulație ale străzilor considerate, conform Tab. 10;
  - timpi pierduți pentru efectuare viraje.

Astfel, s-au obținut rezultatele din Tab. 13, indicând rezerve considerabile de capacitate, respectiv un nivel de serviciu recomandabil (C).

Tab. 13 Capacitate de circulație – intersecție dirijată, negiratorie, nesemaforizată, sep. 2023

Nr. crt.	Intersecție	Grad utilizare intersecție [%]	Nivel de serviciu
1	post B: intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii	69	C

32

6.4.6. Model electronic de simulare a traficului

6.4.6.1. Generalități

Simularea traficului rutier prin aplicații electronice reprezintă modelarea matematică a sistemului de transport studiat, utilizând aplicații software dedicate, în vederea analizării unor situații sau ipoteze care depășesc capacitățile de calcul manual (datorită dimensiunilor sistemului, posibilităților existente, ipotezelor multiple etc.).

În cadrul prezentului studiu de trafic, a fost utilizată aplicația electronică Simulation of Urban Mobility (SUMO), dedicată modelelor microscopice de simulare a traficului rutier. Astfel, a fost construit un **model microscopic** de simulare a traficului rutier în zona analizată (Fig. 6), care a avut în vedere elemente individuale ale sistemului de transport și comportamentul individual al participanților la trafic. Fiecare categorie de vehicule a fost modelată utilizând culori diferite. Parametri de calcul utilizați corespund indicațiilor dezvoltatorului aplicației electronice utilizate.

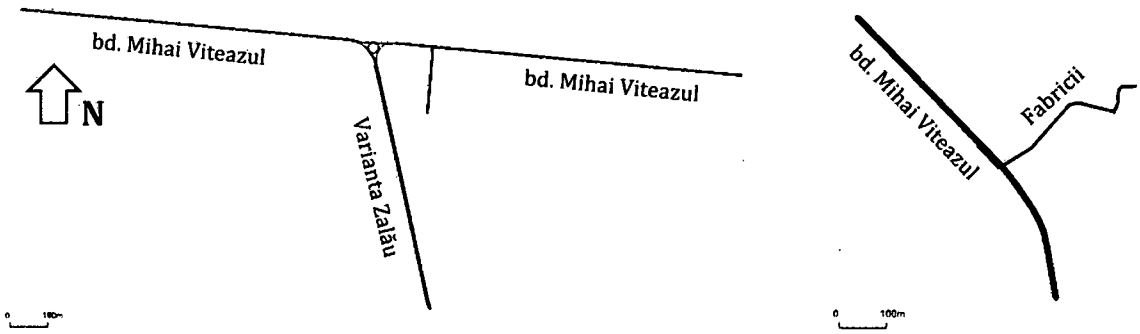


Fig. 6 Model simulare trafic

Modelele microscopice de simulare a traficului sunt utilizate la scară largă în probleme de planificarea, proiectarea și analiza transporturilor. Modelele de simulare a traficului au potențialul de a furniza o abordare obiectivă, eficientă și flexibilă asupra alternativelor de management și proiectare în domeniul ingineriei de drumuri și trafic.

Principalele **componente ale sistemului de transport** au fost modelate astfel:

- **rețeaua stradală**: nodurile și legăturile vor fi importate în aplicație conform situației fizice reale. Astfel, pozițiile, lungimile, orientările, numărul de benzi și alte caracteristici ale infrastructurii rutiere modelate corespund realității;
- **compoziția și distribuția traficului**: conform rezultatelor investigațiilor de trafic efectuate. În acest sens, s-au utilizat (par. 6.4.6.2):
  - zonificarea O-D propusă pentru modelul utilizat;
  - distribuția modelată a traficului rutier, respectiv matricele O-D aplicate.

6.4.6.2. Matrice O-D. Distribuția modelată a traficului

Având în vedere obiectivele studiului și zonele analizate, s-a propus o zonificare O-D cuprinzând 7 (șapte) zone, conform Fig. 7.

Utilizând:

- măsurătorile de trafic efectuate în cadrul analizei circulației (volume de trafic, compoziția traficului etc.),
- elemente ale situației existente pe teren

  și
- distribuția procentuală a traficului existent,

au fost stabilite matricele O-D aferente orei de vârf generale (conform par. 6.4.3), **pentru fiecare categorie de vehicule** considerată (Tab. 4). Matricele O-D corespunzătoare investigațiilor asupra orei de vârf, la nivelul sep. 2023, sunt prezentate în **Anexa nr. 5.**

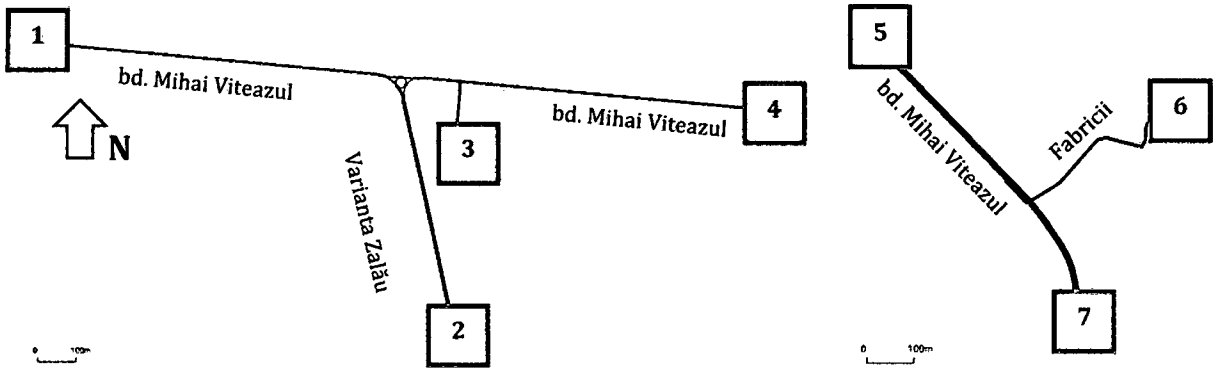


Fig. 7 Zonificare O-D

6.4.6.3. Calibrare model

Calibrarea modelelor microscopice de simulare a traficului este definită ca procesul de identificare a parametrilor optimi de corelare a datelor culese in situ cu cele simulate, astfel încât modelul să reprezinte cu suficientă acurateţe condiţiile reale de circulaţie.

Calibrarea parametrilor de modelare microscopică din cadrul modelului presupune compararea şi minimizarea diferenţelor dintre indicatorii selectaţi (ex. volume de trafic, viteze de deplasare, timp de parcurgere) şi joacă un rol esenţial în minimizarea diferenţelor dintre rezultatele simulării electronice şi măsurătorile din teren. Importanţa acestui proces se reflectă în următoarele aspecte:

- estimarea condiţiilor viitoare de trafic, în funcţie de evoluţia demografică şi condiţiile economice/piaţa muncii;
- identificarea impactului cererii viitoare de trafic asupra capacităţii sistemului de transport multimodal;
- identificarea de posibile soluţii pentru îmbunătăţirea condiţiilor de trafic;
- identificarea de posibile soluţii privind dezvoltarea/extinderea infrastructurii rutiere;
- etapizarea unor proiecte de infrastructură;
- estimarea efectelor unor obiective noi (ex. centre comerciale, spitale, construcţii rezidenţiale/de birouri etc.) asupra condiţiilor de trafic;
- estimarea efectelor anumitor politici de trafic (ex. sectoare de drum cu taxă);
- evaluarea emisiilor de substanţe nocive datorate traficului.

Un model de încredere trebuie să includă:

- definirea unui criteriu de evaluare a performanţei modelului;
- parametri care pot fi calibraţi şi optimizaţi;
- algoritmul utilizat pentru calibrarea modelului.

În cazul prezentului studiu, s-a aplicat o **procedură de calibrare** bazată pe criteriile de evaluare a performanţei modelului:

- **volumele de trafic** (par. 6.4.6.3.1);
- **timpul şi viteza medie de parcurgere** ale unor trasee (par. 6.4.6.3.2).

6.4.6.3.1. Calibrare volume trafic

Pentru calibrarea modelului utilizând criteriul volumelor de trafic, s-a aplicat parametrul statistic GEH (după Geoffrey E. Havers, ec. (4)):

$$GEH = \sqrt{\frac{2 \cdot (V_S - V_O)^2}{V_S + V_O}} \quad (4)$$

unde:

- V_S – volum de trafic simulat;
- V_O – volum de trafic observat.

35

Astfel, se exemplifică aplicarea parametrului GEH în cazul a 4 (patru) rute pentru care s-au observat, respectiv simulat, volume de trafic în intervale suborare principale de 15 minute, în cadrul orei de vârf generale (Tab. 14).

Dacă **GEH < 5** în min. 85 % din cazurile simulate, modelul se consideră valid. În cazul de față, **valorile** obținute pentru parametrul GEH sunt **corespunzătoare, validând** astfel **modelul utilizat.**

Tab. 14 Calibrare model simulare trafic: parametrul GEH (sel.)

Nr. crt.	Traseu		Ora început	Ora final	Volume trafic		GEH
	dinspre	către			observate	simulate	
1	M. Viteazul (Panic)	M. Viteazul (Gară)	15:45	16:00	114	124	**0,9**
2			16:00	16:15	124	119	**0,5**
3			16:15	16:30	123	122	**0,1**
4			16:30	16:45	119	116	**0,3**
5	M. Viteazul (Gară)	M. Viteazul (Panic)	15:45	16:00	117	131	**1,3**
6			16:00	16:15	129	124	**0,4**
7			16:15	16:30	120	128	**0,7**
8			16:30	16:45	137	123	**1,2**
9	M. Viteazul (centru)	M. Viteazul (Gară)	15:45	16:00	230	229	**0,1**
10			16:00	16:15	223	225	**0,1**
11			16:15	16:30	220	226	**0,4**
12			16:30	16:45	223	218	**0,3**
13	M. Viteazul (Gară)	M. Viteazul (centru)	15:45	16:00	209	225	**1,1**
14			16:00	16:15	218	218	**0,0**
15			16:15	16:30	229	222	**0,5**
16			16:30	16:45	222	216	**0,4**

6.4.6.3.2. Calibrare timpi și viteze de parcurgere

Pentru al doilea criteriu de calibrare, s-a optat pentru verificarea și compararea intervalelor de timp și vitezelor de deplasare observate/măsurate pe teren (t_O), respectiv simulate (t_S), de parcurgere a diferitelor trasee studiate. Astfel:

- s-a modelat deplasarea a câte 100 de autoturisme pe traseele:
  - bd. Mihai Viteazul (limita nord-vest);
  - Varinta Zalău;
  - bd. Mihai Viteazul (centru);
  - str. Fabricii;
- au fost înregistrate valorile observate/măsurate pe teren (t_O), respectiv simulate prin modelul propus (t_S), pentru parcurgerea traseelor analizate, în ambele sensuri;
- măsurătorile in situ au fost corelate cu indicațiile modelului de simulare privind distanțele parcurse de vehicule, preluate cu acuratețe sporită prin importarea hărții electronice;
- algoritmul de calibrare a constat în aplicarea ec. (5)[3] și a condiției de validare aferente:

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} \frac{|k_S - k_O|}{k_O} \leq 0{,}07 \qquad (5)$$

[3] *conform:*

- *Yu M., Fan W. - Calibration of microscopic traffic simulation models using metaheuristic algorithms, Int. J. Transp. Sci. & Tech. 6 (2017), pp. 63-77, doi: 10.1016/j.ijtst.2017.05.001;*
- *Kim S.J., Kim W., Rilett L.R. - Calibration of microsimulation models using nonparametric statistical techniques, Transp. Res. Rec. 1935 (2005), pp. 111-119;*
- *Abdalhaq B.K., Baker M.I. - Using meta heuristic algorithm to improve traffic simulation, J. Algorithm Optim. 2 (2014), pp. 110-128.*

unde:

- k_S – criteriu de calibrare simulat (timp de parcurgere sau viteza de deplasare);
- k_O – criteriu de calibrare observat (timp de parcurgere sau viteza de deplasare);
- n – număr determinări.

În cazul de față, s-au obținut (Tab. 15):

Tab. 15 Calibrare model simulare trafic: timpi parcurgere traseu

Nr. crt.	Strada	Timpi de parcurgere			Viteze de deplasare		
		t_O [s]	t_S [s]	Rezultat ec. (5)	v_O [km/h]	v_S [km/h]	Rezultat ec. (5)
1	bd. M. Viteazul (limita NV)	189	195	**0,03**	35	36	**0,03**
2	Varianta Zalău	68	71	**0,04**	35	36	**0,02**
3	bd. M. Viteazul (centru)	87	88	**0,02**	30	31	**0,04**
4	Fabricii	43	44	**0,03**	30	30	**0,00**

Astfel, **valorile obținute confirmă calibrarea modelului de simulare propus.**

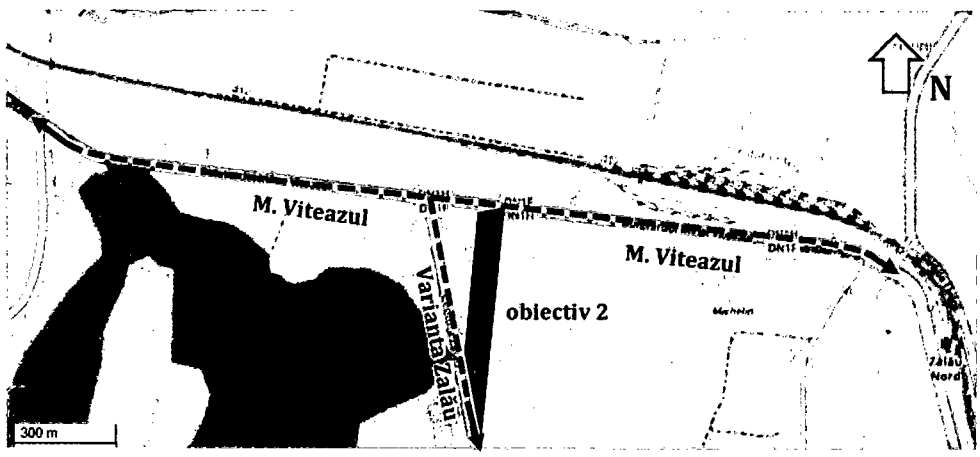
6.4.6.3.3. Verificări suplimentare

Totodată, s-a analizat vizual animația privind deplasarea vehiculelor modelate în cadrul simulării microscopice. Un model nu poate fi considerat calibrat dacă animațiile electronice nu sunt realiste. În cazul de față, s-a concluzionat faptul că desfășurarea traficului în cadrul modelului electronic redă cu fidelitate condițiile reale de circulație în zona studiată, acest lucru confirmând aplicabilitatea modelului de simulare propus.

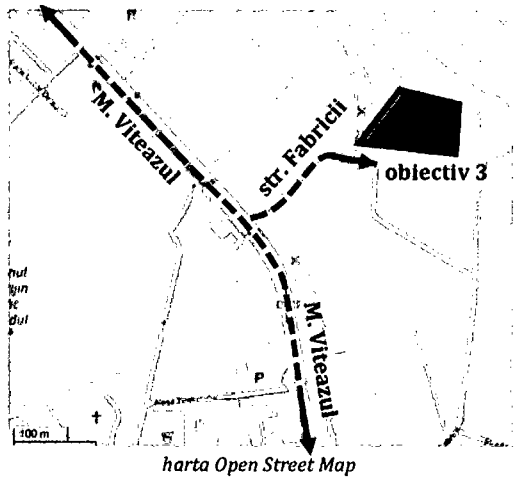
6.4.6.4. Modelarea parametrilor de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului. Metodologia aplicată include următoarele etape:

- simularea electronică a numărului deplasărilor orare dintre zonele O-D considerate (Fig. 7, Anexa nr. 5), din cadrul orei de vârf, pe categorii de vehicule;
- stabilirea unor **rute relevante** (Tab. 16, Fig. 8) pentru care au fost evaluați comparativ **timpii de parcurgere, timpii pierduți (întârzierile)** și, respectiv, **vitezele medii de deplasare** pe parcursul deplasării vehiculelor, în **medie pentru ambele sensuri.**



36



harta Open Street Map

Fig. 8 Rute analizate

Tab. 16 Rute analizate

Nr. rută	Traseu (dus-întors)
1	Bd. M. Viteazul (Panic) / bd. M. Viteazul (Gara)
2	Bd. M. Viteazul (Panic) / Varianta Zalău
3	Bd. M. Viteazul (Gara) / Varianta Zalău
4	Bd. M. Viteazul (Value Centre) / Bd. M. Viteazul (centru)
5	Bd. M. Viteazul (Value Centre) / str. Fabricii
6	Bd. M. Viteazul (centru) / str. Fabricii

6.4.7. Trafic pietonal

În cadrul prezentului studiu, au fost investigate deplasările pietonale utilizând mersul pe jos, pe timp de zi, în intervalele orare: 7:00 - 10:00, 11 :30 - 13:30, 15 :00 - 18:00 h. Investigațiile s-au realizat în multiple zile lucrătoare din septembrie 2023, în posturile indicate în Tab. 17 și Fig. 9.

Au fost realizate contorizări ale deplasărilor pietonale în zonele indicate, fără a considera în mod particular sensul deplasării.

Tab. 17 Posturi recenzare trafic pietonal

Post	Amplasament	Investigații în
X1	Piața Gării	zile lucrătoare
X2	Tenaris / Silcotub	zile lucrătoare
X3	Michelin	zile lucrătoare
X4	Multicom	zile lucrătoare
X5	bd. Mihai Viteazul (centru / Zahana)	zile lucrătoare

Măsurătorile pe durata de 8 ore au fost multiplicate cu un coeficient de echivalare la trafic zilnic (pentru 24 ore). Astfel, au rezultat valorile medii zilnice și orare pentru amplasamentele studiate (Tab. 18, Fig. 10):

Tab. 18 Trafic pietonal, sep. 2023

Post	Posturi	Nr. pietoni, valori medii	
		/oră	/zi
X1	Piața Gării	90	2 152
X2	Tenaris / Silcotub	86	2 056
X3	Michelin	43	1 038
X4	Multicom	129	3 099

37

Post	Posturi	Nr. pietoni, valori medii	
		/oră	/zi
X5	bd. Mihai Viteazul (centru / Zahana)	349	8 375
	TOTAL	**697**	**16 720**

Variațiile orare zilnice sunt indicate în Fig. 11, iar valorile detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 6.**

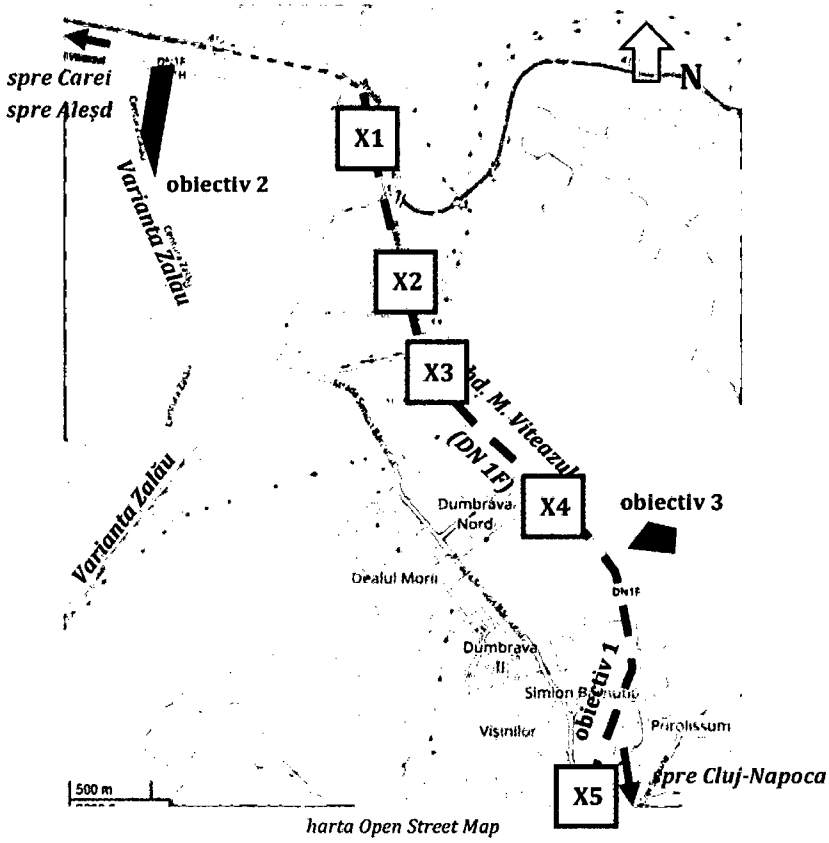


Fig. 9 Amplasament posturi recenzare trafic pietonal

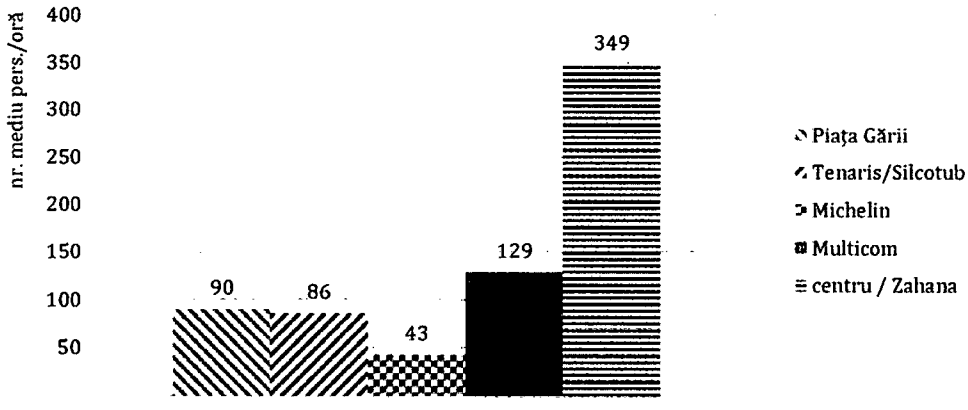


Fig. 10 Trafic pietonal, sep. 2023: valori medii orare

38

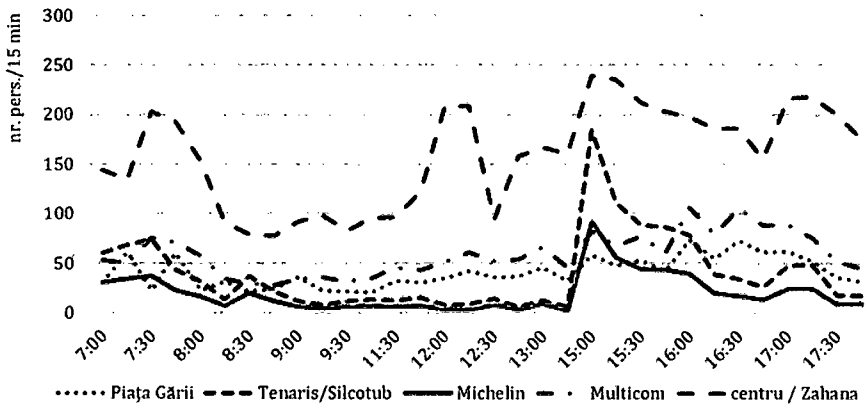


Fig. 11 Trafic pietonal, sep. 2023: variație medie zilnică

Analiza traficului pietonal în posturile de recenzie indică următoarele aspecte principale:

- intensificarea traficului pietonal în intervale suborare (dimineața, amiază, după-masă) care coincid cu deplasarea populației către/dinspre locul de muncă sau alte puncte de interes.
  Se remarcă vârfurile locale de trafic pietonal în zonele unităților industriale Tenaris/Silcotub și, respectiv, Michelin, având în vedere desfășurarea activităților profesionale în mai multe schimburi.
  De asemenea, în zona centrală se disting deplasările ocazionate de activitățile educaționale (școli, licee);
- valori limitate ale traficului pietonal pentru zona Gării Zalău, asociate mersului trenurilor sau al autobuzelor care efectuează curse regionale;
- valori extrem de reduse ale traficului pietonal în zona intersecției bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău;
- lipsa unor coridoare de mobilitate sustenabilă;
- deficiențe privind condițiile de deplasare pietonală, în zona intersecției bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău.

6.4.8. Deplasări utilizând mijloace de transport în comun

Frecvențele zilnice și săptămânale de circulație ale mijloacelor de transport în comun relevante pentru amplasamentele studiate, sunt sintetizate în Tab. 19 și Fig. 12. Se remarcă faptul că liniile cu cele mai frecvente deplasări sunt: nr. 1, nr. 22, respectiv nr. 6.

Tab. 19 Frecvențe de circulație mijloace de transport în comun

Linia	Frecvență circulație [curse/zi]			TOTAL
	Luni-vineri	Sâmbăta	Duminica	[curse / săptămână]
1	136	78	80	**294**
2	28	12	10	**50**
4	38	10	10	**58**
6	64	44	44	**152**
6B	6	12	12	**30**
8	2	0	0	**2**
9	10	6	6	**22**
10	24	10	6	**40**
11	28	22	22	**72**
11B	8	6	6	**20**
13	16	0	0	**16**
13B	14	8	8	**30**
14	36	28	0	**64**
15	2	0	0	**2**
16	6	2	0	**8**

Linia	Frecvență circulație [curse/zi]			TOTAL
	Luni-vineri	Sâmbăta	Duminica	[curse / săptămână]
18	2	2	2	**6**
22	84	58	58	**200**
30	36	20	8	**64**

sursa: https://www.tuz.ro

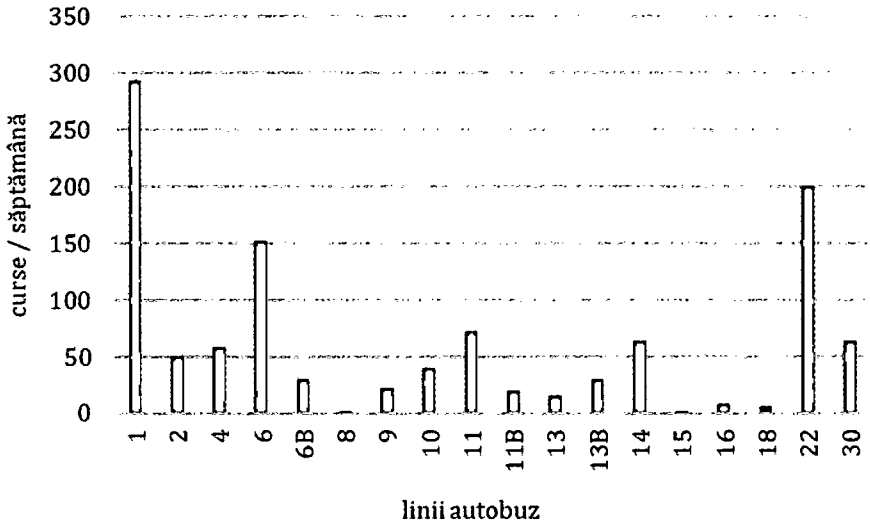


Fig. 12 Frecvențe de circulație mijloace de transport în comun

În prezent, **traseele de transport în comun local nu se deplasează către nord-vest dincolo de stația Piața Gării.**

În cadrul prezentului studiu, a fost efectuată o investigare asupra numărului de persoane care utilizează mijloace de transport în comun în aria de studiu, în intervalele orare: 7:00 - 10:00, 11 :30 - 13:30, 15 :00 - 18:00 h. Investigațiile s-au realizat în multiple zile lucrătoare din septembrie 2023. Au fost realizate contorizări ale **pasagerilor care coboară din autobuze sau urcă în acestea**, în stațiile indicate în Fig. 13.

Măsurătorile pe durata de 8 ore au fost multiplicate cu un coeficient de echivalare la trafic zilnic (pentru 24 ore). Astfel, au rezultat valorile medii zilnice și orare pentru stațiile studiate.

S-au obținut valorile medii orare pentru numărul pasagerilor contorizați (Tab. 20), precum și variația orară zilnică a acestora (Fig. 14):

Tab. 20 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri, sep. 2023

Post	Stații	Nr. pasageri/oră, valori medii				TOTAL
		spre sud		spre nord		
		urcă	coboară	urcă	coboară	
T1	Piața Gării	32	9	17	18	**76**
T2	Tenaris / Silcotub	25	3	8	5	**41**
T3	Michelin	23	3	8	4	**38**
T4	Multicom	37	16	13	16	**82**
T5	bd. Mihai Viteazul (centru / Zahana)	77	73	82	54	**286**
	TOTAL	**194**	**104**	**128**	**97**	**523**

60

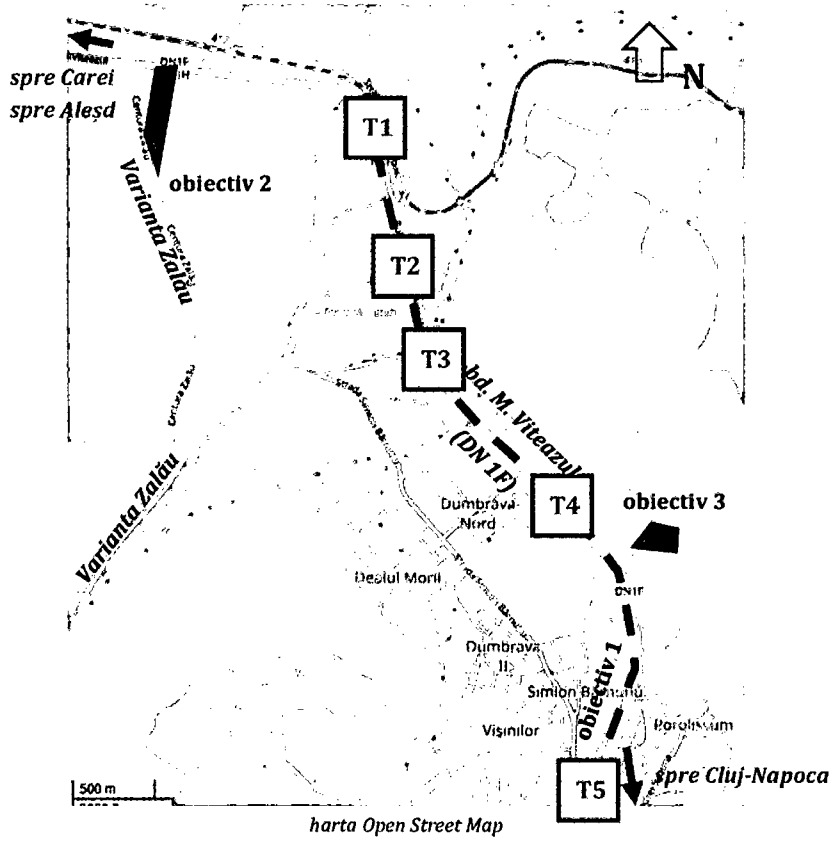


Fig. 13 Amplasament posturi recenzare pasageri transport în comun

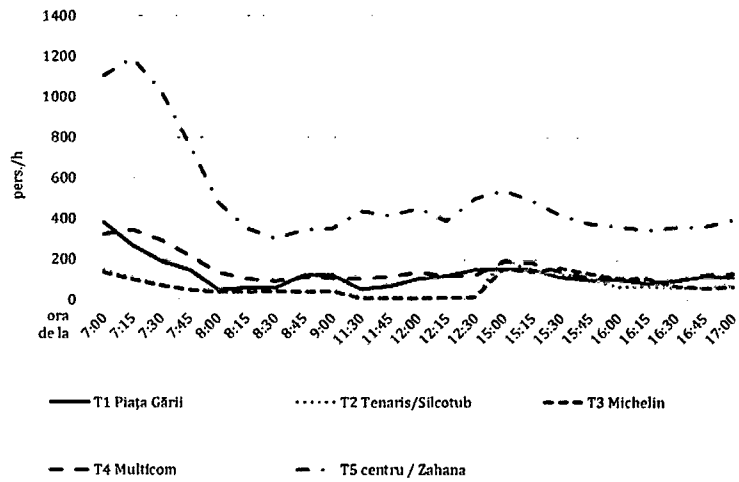


Fig. 14 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri: variație medie zilnică

Valorile detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 6.**

Analiza deplasărilor utilizând mijloace de transport în comun indică următoarele aspecte principale:

- se remarcă intensificarea numărului de pasageri din mijloace de transport în comun, în intervale suborare care coincid cu deplasarea populației către/dinspre locul de muncă / școli / alte obiective;
- în Piața Gării, frecvența călătorilor este corelată cu mersul trenurilor, programele de lucru pentru persoane care fac naveta, respectiv deplasările multimodale utilizând autobuze / microbuze care efectuează curse regionale;
- se remarcă vârfurile locale de trafic în zonele unităților industriale Tenaris/Silcotub și, respectiv, Michelin, având în vedere desfășurarea activităților profesionale în mai multe schimburi;
- în zona centrală, se disting intervalele de vârf, cu trafic intens de călători, de dimineața și după-masa.

6.4.9. Deplasări cu bicicleta

Deplasările cu bicicleta au fost contorizate în cadrul investigațiilor de trafic realizate în posturile de recenzare. Măsurătorile pe durata de 8 ore au fost multiplicate cu un coeficient de echivalare la trafic zilnic (pentru 24 ore). Astfel, au rezultat valorile medii zilnice și orare pentru amplasamentele studiate (Tab. 21):

Tab. 21 Deplasări cu bicicleta, sep. 2023

Obiective	Nr. ciclişti, valori medii	
	/zi	/oră
bd. M. Viteazul (NV)	13	1
Varianta Zalău	7	0
bd. M. Viteazul (centru)	165	7
Fabricii	26	1
TOTAL	**211**	**9**

Valorile detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 14.**

spațiu lăsat liber intenționat

52

6.5. PROGNOZA CIRCULAȚIEI

6.5.1. Generalități. Evoluție estimată

Momentele-cheie pe parcursul perioadei de perspectivă sunt considerate astfel:

- **2024 - anul anterior începerii intervenției;**
- **2028 - anul următor finalizării fizice a intervenției.**

Scenariile de intervenție considerate în cadrul prezentului studiu de trafic, privind estimarea evoluției parametrilor de trafic rutier pe durata perioadei de perspectivă, sunt cele prezentate în Tab. 1.

Pentru estimarea traficului pe durata perioadei de perspectivă, s-a utilizat o procedură de evaluare a **coeficienților de evoluție** a traficului rutier, pe categorii de vehicule, precum și a traficului pietonal, astfel:

- pentru anul de bază 2023, au fost considerați coeficienți de evoluție unitari;
- în scenariul **S-0 "fără proiect"**:
  - s-au evaluat coeficienții de evoluție în baza informațiilor prezentate în P.M.U.D. 2021-2027 elaborat de către TTL Planning și Civitta pentru mun. Zalău (pct. 3.6.2 - tab. 22 din P.M.U.D.);
  - stabilirea coeficienților de evoluție a traficului este prezentată în **Anexa nr. 7**, rezultând (Tab. 22):

Tab. 22 Coeficienți de evoluție a traficului, scen. S-0

Nr. crt.	Pietoni/ categorii de vehicule	p_K / an		
		2023	2024	2028
1	Biciclete	1,00	1,03	1,13
2	Motociclete	1,00	0,99	0,95
3	Autoturisme	1,00	0,99	0,95
4	Microbuze, autospeciale	1,00	1,03	1,11
5	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	1,00	1,03	1,11
6	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3 500 kg	1,00	1,03	1,11
7	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	1,00	1,03	1,11
8	Autovehicule articulate	1,00	1,03	1,11
9	Autobuze, autocare și tramvaie	1,00	1,16	1,64
10	Tractoare și vehicule speciale	1,00	1,03	1,11
11	Trenuri rutiere	1,00	1,03	1,11
12	Pietoni	1,00	0,99	0,94
13	Pasageri mijloace de transport în comun	1,00	0,99	0,94

- în scenariul **S-1 "cu proiect"**:
  - s-a pornit de la scenariul de referință S-0 "fără proiect", utilizându-se coeficienții de evoluție în baza informațiilor prezentate în P.M.U.D. 2021-2027 elaborat de către TTL Planning și Civitta pentru mun. Zalău (Tab. 22);
  - pentru **anul 2024 - anul anterior începerii intervenției**, nu s-au considerat modificări în evoluția estimată față de scenariul de referință S-0 "fără proiect";
  - pentru **anul 2028 - anul următor finalizării fizice a intervenției**, s-a considerat un transfer de 10 % din cota modală asociată autoturismelor către transportul nemotorizat și în comun, distribuit astfel:
    - 25 % către biciclete;
    - 75 % către mijloace de transport în comun.

13

De asemenea, în baza prevederilor P.M.U.D., în scenariul S-1 se estimează o **evoluție a traficului pietonal** și al numărului de **pasageri utilizând mijloace de transport în comun**, astfel:

- până în **2024**: **+ 3 %**, având în vedere obiectivele conexe deja implementate sau în curs de implementare;
- până în **2028**: **+ 14 %.**

6.5.2. Scenariul de referință S-0, "fără proiect"

Scenariul de referință S-0 ("Business-as-usual" sau "a face minimum") este scenariul în care **nu se implementează proiectul propus**, păstrându-se tendințele/situațiile actuale de dezvoltare și evoluție în aria de studiu, inclusiv privind condițiile de trafic și reglementările privind circulația rutieră.

6.5.2.1. Cererea de transport

Cererea de transport în cadrul scenariului de prognoză S-0 "fără proiect" a fost estimată în baza metodologiei și coeficienților de evoluție prezentați în par. 6.5.1 și, respectiv, Tab. 22.

6.5.2.2. Volume de trafic fizic

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) estimate pentru posturile de recenzare considerate, pe durata perioadei de perspectivă, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 8.** Astfel, în privința evoluției estimate a volumelor de **trafic fizic** pe străzile analizate, în scenariul S-0 "fără proiect", **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- o **evoluție estimată** cuprinsă între **+0,2 % (2024)** și **±0,0 % (2028)** a volumelor de trafic fizic pe durata perioadei de perspectivă;
- **trafic de intensitate foarte ridicată** (bd. Mihai Viteazul) **și, respectiv, medie** (Varianta Zalău, str. Fabricii) în cadrul obiectivelor studiate;
- **tendințe de aglomerare**, cu vârfuri locale ale intensității de trafic (dimineața, la amiază și după-masa). Perioadele respective coincid cu sporirea numărului de deplasări ale populației către/dinspre punctele de interes majore: domicilii, locuri de muncă, instituții educaționale, tranzit, activități comerciale/culturale/recreaționale etc.;
- **trafic greu pronunțat pe bd. Mihai Viteazul**, datorită lipsei unei alternative de ocolire a municipiului;
- **tendința populației de a utiliza autoturismul, inclusiv pentru deplasări locale;**
- **gradele reduse de ocupare a autoturismelor;**
- **lipsa unor coridoare de mobilitate sustenabilă;**
- **lipsa unei rețele eficiente de piste pentru biciliști;**
- **deficiențe privind condițiile de deplasare pietonală**, în zona postului A.

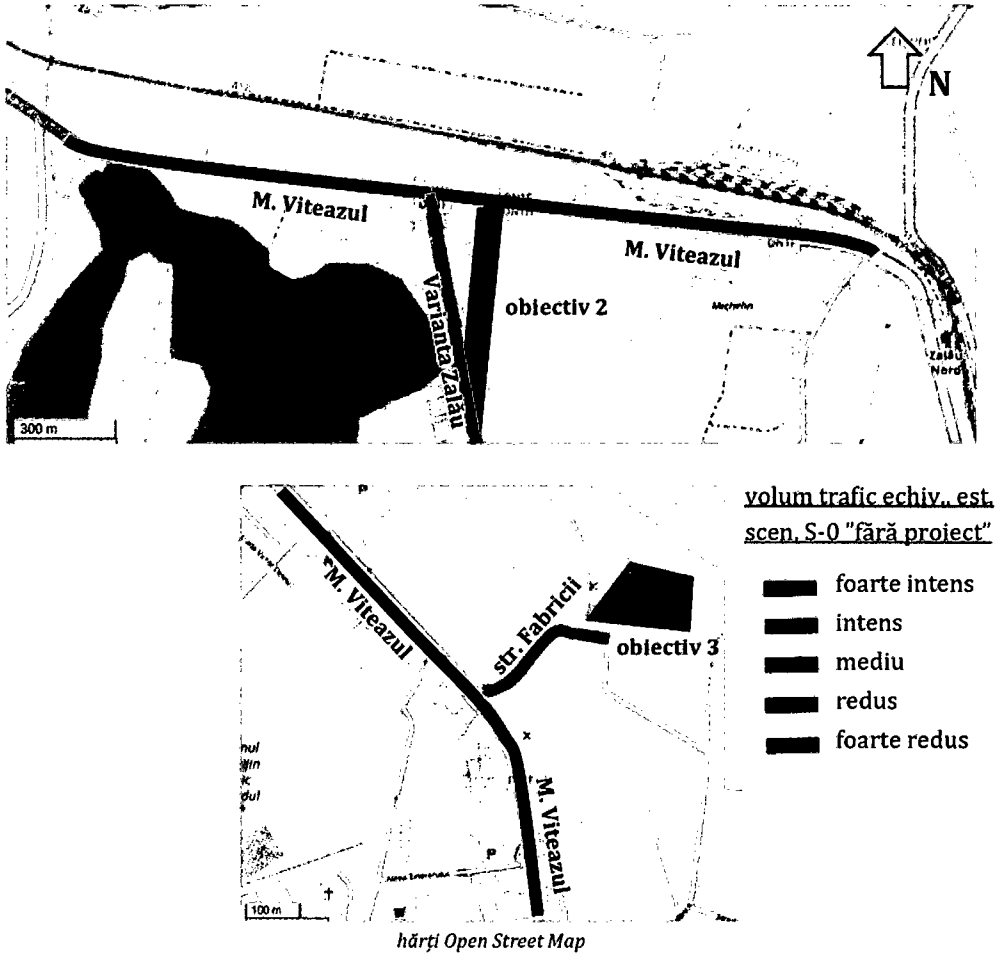
6.5.2.3. Volume de trafic echivalent

Aplicând metodologia descrisă și ipotezele de prognoză considerate, au rezultat volumele orare de trafic echivalent (în vehicule etalon V_t/oră/bandă) estimate pentru perioada de perspectivă, prezentate în **Anexa nr. 9.**

Conform clasificării din Ordinul M.T. nr. 49/1998 (Tab. 9), evoluția intensității traficului echivalent în zona analizată se poate încadra conform Fig. 15.

În privința evoluției estimate a volumelor de **trafic echivalent** pe străzile analizate, în scenariul S-0 "fără proiect", pe durata perioadei de perspectivă, **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- **menținerea încadrărilor din prezent** ale intensităților de trafic pe durata perioadei de perspectivă, pe străzile studiate, considerând prognoza conform indicațiilor P.M.U.D. (a se vedea par. 6.5.1);
- păstrarea tendințelor de aglomerare din prezent, cu vârfuri locale ale intensității de trafic echivalent.



hărți Open Street Map

Fig. 15 Încadrare volume trafic echivalent, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect"

6.5.2.4. Capacitatea de circulație

6.5.2.4.1. Străzi

În scenariul S-0 "fără proiect", s-au considerat valorile **capacității de circulație** pentru străzi conform Tab. 10. Evaluând cererea de transport conform par. 6.5.2.1, au rezultat graficele zilnice de variație prezentate în **Anexa nr. 9.** Astfel, se estimează următoarele valori ale gradelor de încărcare orară ale străzilor studiate (Tab. 23):

Tab. 23 Grade încărcare străzi, est. 2024-2028, scen. S-0

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Grade încărcare [%]					
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
			2023		est. 2024		est. 2028	
1	bd. Mihai Viteazul (nord-vest)	Lupului – limita NV	75	> 100	77	> 100	82	> 100
2	Varianta Zalău		16	33	16	34	17	35
3	bd. Mihai Viteazul (centru)	Al. Tineret. – Value Centre	39	84	40	85	42	88
4	str. Fabricii		23	63	24	63	24	65

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente scenariului S-0 "fără proiect":

- creșteri medii ale gradelor de încărcare pentru străzile studiate, cu până la 1...4 % pe durata perioadei de perspectivă. Creșterile sunt mai pronunțate pentru bd. Mihai Viteazul (nord-vest), cu până la 7...10 %, respectiv mai reduse pentru Varianta Zalău și str. Fabricii (1...2 %);

- **pe bd. Mihai Viteazul (zona de nord-vest) se formează condiții de congestie în trafic** în orele de vârf de amiază și după-masă. Condițiile de congestie se manifestă prin:
  - volume reduse de trafic (datorită condițiilor dificile de avansare);
  - densitate mare;
  - viteze reduse de deplasare.

6.5.2.4.2. Intersecție giratorie bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

Aplicând metodologia prezentată, au rezultat următorii parametri privind capacitățile estimate ale intersecției giratorii analizate, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 24):

Tab. 24 Prognoza circulației: capacitate de circulație - intersecție giratorie post A, scen. S-0

post A: intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău					
Element	**An**	**Braț intersecție**			**Total inters.**
		M. Viteazul V	**M. Viteazul E**	**Varianta Zalău**	
Întârziere de control "d" [s/veh]	2023	18	19	14	18
	2024	19	20	14	19
	2028	23	24	15	22
V/C	2023	0,77	0,78	0,40	-
	2024	0,79	0,80	0,42	-
	2028	0,83	0,84	0,45	-
Nivel de serviciu LOS	2023	C	C	B	C
	2024	C	C	B	C
	2028	C	C	C	C

Calculele de capacitate sunt prezentate în **Anexa nr. 9**.

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente prognozei circulației, în scenariul S-0:

- se păstrează funcționalitatea intersecției giratorii la nivel de serviciu recomandabil (C);
- rapoarte V/C < 1 pentru toate brațele intersecțiilor;
- întârzierile de control ajung la max. 24 s/veh.

6.5.2.4.3. Intersecție dirijată, negiratorie, nesemaforizată

Aplicând metodologia prezentată în cadrul par. 6.4.5.3, au rezultat următorii parametri privind capacitatea intersecției analizate, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 25):

Tab. 25 Prognoza circulației: cap. de circulație, inters. dirijată, negiratorie, nesemaforizată, scen. S-0

Nr. crt.	**Intersecții**	**An**	**Grad utilizare intersecție [%]**	**Nivel de serviciu LOS**
1	post B: intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii	2023	69	C
2		2024	70	C
3		2028	72	C

Calculele de capacitate sunt prezentate în **Anexa nr. 9**.

Astfel, se estimează păstrarea unui nivel de serviciu recomandabil pentru post B: intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii, până în a doua jumătate a perioadei de perspectivă.

6.5.2.5. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.6.4). Pentru **rutele relevante** stabilite (Tab. 16, Fig. 8), au fost evaluați comparativ **timpii de parcurgere, timpii pierduți** și, respectiv, **vitezele medii de deplasare** pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 16, Fig. 17, Fig. 18).

Astfel, în scenariul S-0 "fără proiect", **se estimează** următoarele:

- degradarea condițiilor de circulație pe durata perioadei de perspectivă, astfel:
  - timpi de parcugere: min. + 1 %;
  - timpi pierduți: min. + 1 %;
  - viteze de deplasare: ± 0 %,

  față de situația din prezent.

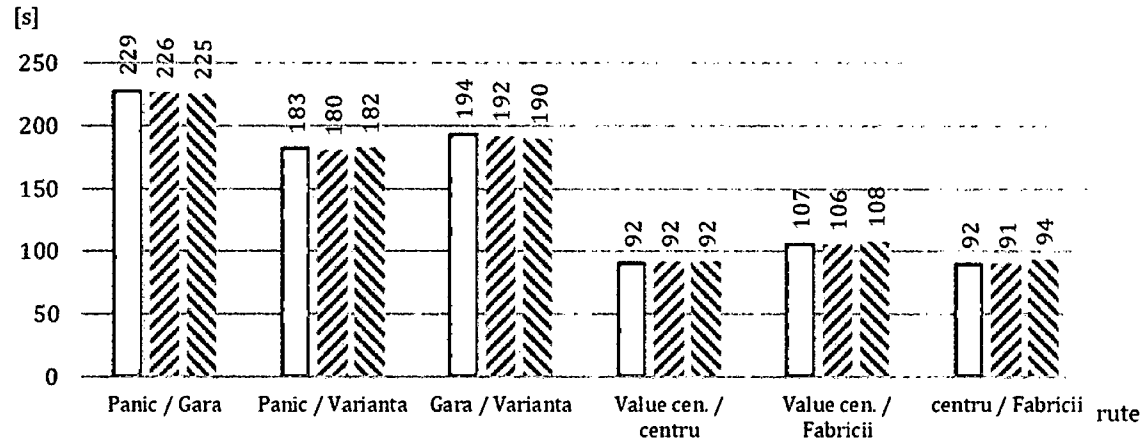


Fig. 16 S-0 "fără proiect": timpi de parcurgere [s]

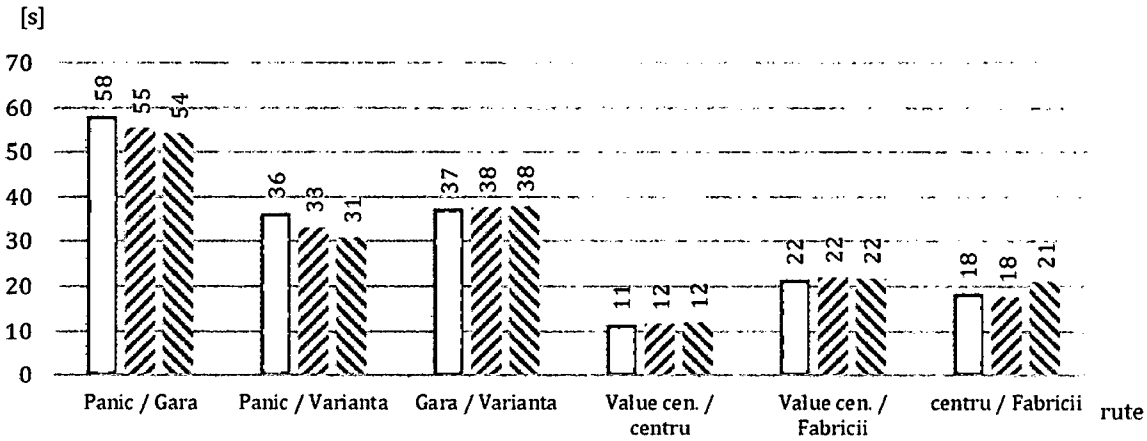


Fig. 17 S-0 "fără proiect": timpi pierduți [s]

57

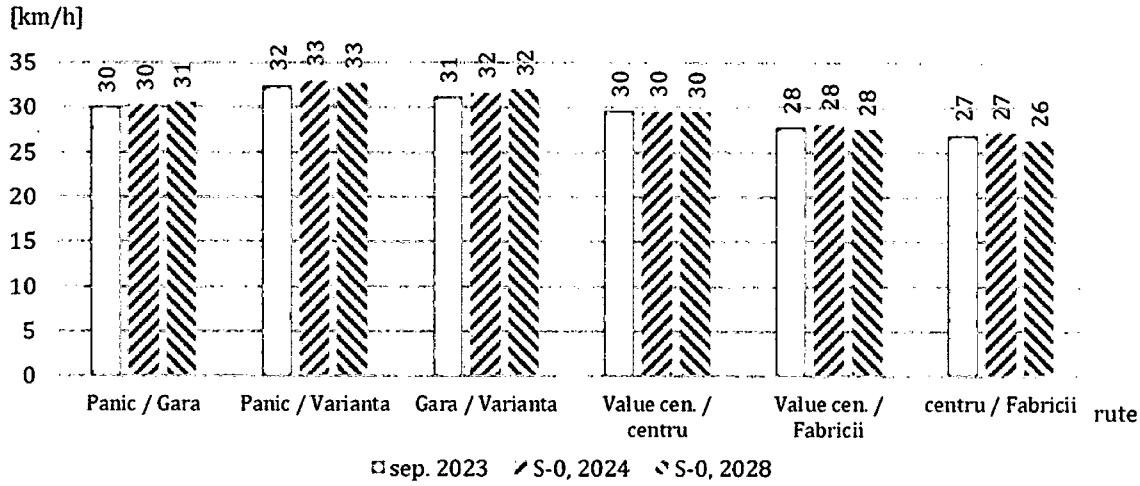


Fig. 18 S-0 "fără proiect": viteze medii de deplasare [km/h]

6.5.2.6. Trafic pietonal

Aplicând coeficienții de evoluție prevăzuți în Tab. 22, rezultă evoluția estimată a traficului pietonal pentru perioada de perspectivă, în scenariul S-0 "fără proiect" (Tab. 26):

Tab. 26 Trafic pietonal – est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect"

Post	Amplasament	Nr. pietoni, valori medii					
		/oră			/zi		
		2023	est. 2024	est. 2028	2023	est. 2024	est. 2028
X1	Piața Gării	90	89	84	2 152	2 126	2 027
X2	Tenaris / Silcotub	86	85	81	2 056	2 032	1 937
X3	Michelin	43	43	41	1 038	1 026	978
X4	Multicom	129	128	122	3 099	3 062	2 919
X5	bd. Mihai Viteazul (centru / Zahana)	349	345	329	8 375	8 276	7 891
	TOTAL	**697**	**690**	**657**	**16 720**	**16 522**	**15 752**

Evaluările detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 10.**

În acest scenariu de evoluție, **se estimează o reducere** a traficului pietonal în aria de studiu, cu:

- cca. **–1,1 %** până în anul **2024**;
- cca. **–5,8 %** până în anul **2028**,

  față de situația din prezent.

6.5.2.7. Deplasări utilizând mijloace de transport în comun

Aplicând coeficienții de evoluție prevăzuți în Tab. 22, rezultă evoluția estimată a deplasărilor utilizând mijloace de transport în comun pentru perioada de perspectivă, în scenariul S-0 "fără proiect" (Tab. 27):

58

Tab. 27 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri, est. scen. S-0 "fără proiect"

Post	Stații	Nr. pasageri/oră, valori medii											
		spre sud						spre nord					
		urcă			coboară			urcă			coboară		
		2023	est. 2024	est. 2028	2023	est. 2024	est. 2028	2023	est. 2024	est. 2028	2023	est. 2024	est. 2028
T1	Piața Gării	32	32	30	9	9	8	17	17	16	18	18	17
T2	Tenaris / Silcotub	25	25	24	3	3	3	8	8	7	5	5	4
T3	Michelin	23	23	22	3	3	2	8	8	7	4	4	4
T4	Multicom	37	37	35	16	16	15	13	12	12	16	16	15
T5	bd. Mihai Viteazul (centru / Zahana)	77	76	72	73	72	69	82	81	78	54	53	51
	TOTAL	**194**	**193**	**183**	**104**	**103**	**97**	**128**	**126**	**120**	**97**	**96**	**91**

Evaluările detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 10.**

În acest scenariu de evoluție, **se estimează o reducere** a numărului de pasageri utilizând mijloace de transport în comun în aria de studiu, cu:

- cca. **–1,2 %** până în anul **2024**;
- cca. **–5,8 %** până în anul **2028**,

față de situația din prezent.

6.5.2.8. Deplasări cu bicicleta

Aplicând coeficienții de evoluție prevăzuți în Tab. 22, rezultă evoluția estimată a deplasărilor cu bicicleta pentru perioada de perspectivă, în scenariul S-0 "fără proiect" (Tab. 28):

Tab. 28 Deplasări cu bicicleta, est. scen. S-0 "fără proiect"

Obiective	Nr. ciclişti, valori medii			
	est. 2024		est. 2028	
	/zi	/oră	/zi	/oră
bd. M. Viteazul (NV)	14	1	15	1
Varianta Zalău	7	0	7	0
bd. M. Viteazul (centru)	170	7	187	8
Fabricii	27	1	30	1
TOTAL	**218**	**9**	**239**	**10**

Valorile detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 14**.

spațiu lăsat liber intenționat

6.5.3. Scenariul S-1, "cu proiect"

6.5.3.1. Aspecte generale

Scenariul de S-1 ("a face ceva") este scenariul în care **se implementează proiectele propuse.**

Prin **obiectivul general de investiție propus**, sunt prevăzute:

- **obiectiv nr. 1: achiziția a 10 (zece) autobuze electrice**, echipate cu sisteme ITS (pentru care este realizat Studiul de oportunitate);
- **obiectiv nr. 2: construcția unei autobaze secundare** pentru serviciul de transport public local, în zona intersecției dintre bd. Mihai Viteazu și Varianta de Ocolire a mun. Zalău (teren S = 4 327 m²).
  Sunt luate în considerare 40 buc. autobuze electrice, din gama 10 m (9-11 m), care vor utiliza noua autobază, autobuze ce urmează a fi achiziționate prin P.N.R.R. Acestea vor fi garate peste noapte pe acest amplasament. Se vor instala 40 stații de încărcare lentă.
  Vor putea utiliza autobaza și următoarele:
  - 5 autobuze din gama 6-8 m;
  - 5 autobuze din gama 18 m;
    (care vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă de pe str. Fabricii),
  - 20 autobuze electrice existente (pentru care există deja stații de încărcare lentă și rapidă – în autobaza existentă (2 buc.) și în stația de capăt Brădet (4 buc.));

  În cadrul acestui obiectiv, sunt incluse următoare subactivități:
  - construirea/extinderea clădirilor depourilor și autobazelor;
  - construirea/extinderea spațiilor de garare/parcare;
  - achiziționarea/montarea echipamentelor de diagnostic pentru mijloacele de transport public;
  - crearea/reabilitarea instalațiilor automatizate de spălat vehicule de transport public.

  În cadrul proiectului, se prevede realizarea următoarelor obiective:
  - împrejmuire teren;
  - acces intrare/ieșire din bd. M. Viteazul și centura ocolitoare;
  - platformă betonată parcare autobuze;
  - copertine adăpostire autobuze (închise pe cel puțin 3 laturi);
  - spălătorie autobuze;
  - clădire dispecerat cu dotările aferente;
  - asigurarea cu utilități și racordarea la rețele de utilități;
  - sistem de canalizare pluvială;
  - sistem de iluminat;
  - sistem monitorizare video și anti-efracție;
- **obiectiv nr. 3: modernizarea autobazei existente** pentru serviciul de transport public local, situată pe str. Fabricii nr. 30/A (suprafața totală 18 060 m²). Sunt luate în considerare următoarele autobuze care vor utiliza autobaza ce va fi modernizată:
  - 5 autobuze (6-8 m) și 5 autobuze (18 m) – vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă;
  - 20 autobuze electrice existente – pentru care există deja stații de încărcare (20 lente și 2 rapide);
  - 40 autobuze electrice 10 m (9-11m) – garate și încărcate lent în autobaza secundară.

  În cadrul proiectului, se prevede realizarea următoarelor obiective:
  - modernizarea clădirilor existente;
  - modernizarea și extinderea spațiilor de garare a autobuzelor, prin reabilitarea/modernizarea platformelor și realizarea de copertine (minim 10 m pentru adăpostirea autobuzelor electrice);
  - achiziționarea/montajul echipamentelor de diagnostic pentru mijloacele de transport public
  - modernizare spălătorie auto;
  - refacerea canalizării pluviale existente;
  - reabilitarea/modernizarea tuturor rețelelor de utilități;

80

- realizarea sistemului de iluminare pe timp de noapte;
- realizarea sistemului de supraveghere video;
- refacerea împrejmuirii autobazei;
- pentru construcția noilor copertine pentru autobuze se impune redimensionarea magaziei de piese existente prin demolarea acesteia și construcția unei magazii noi cu schimbarea amplasamentului.

Obiectivele specifice posibile ale acestor proiecte includ:

- **creșterea utilizării transportului public local de călători** și a modurilor nemotorizate de transport;
- **îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public local** și a siguranței deplasărilor nemotorizate;
- reducere timpului de călătorie cu transportul public local, fără a înrăutăți condițiile de trafic;
- **creșterea frecvenței transportului public local**;
- reducerea congestiei din traficul rutier;
- îmbunătățirea siguranței circulației,

la nivelul mun. Zalău, jud. Sălaj.

6.5.3.2. Cererea de transport

Cererea de transport în cadrul scenariului de prognoză S-1 "cu proiect" a fost estimată în baza metodologiei și coeficienților de evoluție prezentați în par. 6.5.1. Având în vedere inclusiv prevederile P.M.U.D., în scenariul **S-1 "cu proiect"**:

- s-a pornit de la scenariul de referință S-0 "fără proiect", utilizându-se coeficienții de evoluție în baza informațiilor prezentate în P.M.U.D. 2021-2027 elaborat de către TTL Planning și Civitta pentru mun. Zalău (Tab. 22);
- pentru **anul 2024 – anul anterior începerii intervenției**, nu s-au considerat modificări în evoluția estimată față de scenariul de referință S-0 "fără proiect";
- pentru **anul 2028 – anul următor finalizării fizice a intervenției**, s-a considerat un transfer de 10 % din cota modală asociată autoturismelor către transportul nemotorizat și în comun, distribuit astfel:
  - 25 % către biciclete;
  - 75 % către mijloace de transport în comun.

  De asemenea, în baza prevederilor P.M.U.D., în scenariul S-1 se estimează o **evoluție a traficului pietonal** și al numărului de **pasageri utilizând mijloace de transport în comun**, astfel:
  - până în **2024**: **+ 3 %**, având în vedere obiectivele conexe deja implementate sau în curs de implementare;
  - până în **2028**: **+ 14 %.**

6.5.3.3. Volume de trafic fizic

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) estimate pentru posturile de recenzare considerate, pe durata perioadei de perspectivă, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 11**. Astfel, în privința evoluției estimate a volumelor de **trafic fizic** pe străzile analizate, în scenariul S-1 "cu proiect", **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- o **evoluție estimată** cuprinsă între **+0,2 % (2024)** și **–5,3 % (2028)** a volumelor de trafic fizic pe durata perioadei de perspectivă;
- **trafic de intensitate foarte ridicată** (bd. Mihai Viteazul) **și, respectiv, medie** (Varianta Zalău, str. Fabricii) în cadrul obiectivelor studiate;
- **tendințe de aglomerare**, cu vârfuri locale ale intensității de trafic (dimineața, la amiază și după-masa). Perioadele respective coincid cu sporirea numărului de deplasări ale populației către/dinspre punctele de interes majore: domicilii, locuri de muncă, instituții educaționale, tranzit, activități comerciale/culturale/recreaționale etc.;
- **transferul unei părți din cota modală asociată autoturismelor** către mijloace de transport nemotorizate, respectiv mijloace de transport în comun.

51

6.5.3.4. Volume de trafic echivalent

Aplicând metodologia descrisă și ipotezele de prognoză considerate, au rezultat volumele orare de trafic echivalent (în vehicule etalon V_t/oră/bandă) estimate pentru perioada de perspectivă, prezentate în **Anexa nr. 12.**

Conform clasificării din Ordinul M.T. nr. 49/1998 (Tab. 9), evoluția intensității traficului echivalent în zona analizată se poate încadra conform Fig. 19.

În privința evoluției estimate a volumelor de **trafic echivalent** pe străzile analizate, în scenariul S-1 "cu proiect", pe durata perioadei de perspectivă, **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- **menținerea încadrărilor din prezent** ale intensităților de trafic pe durata perioadei de perspectivă, pe străzile studiate;
- păstrarea tendințelor de aglomerare din prezent, cu vârfuri locale ale intensității de trafic echivalent.

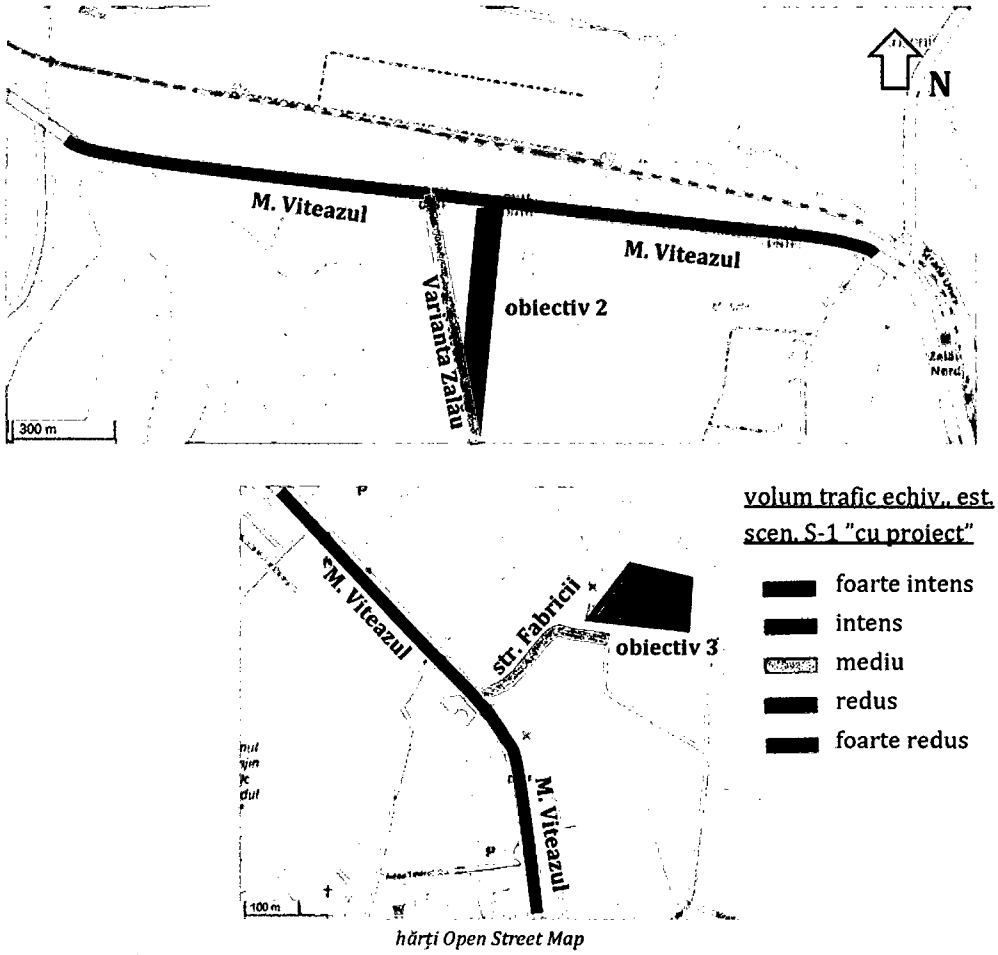


Fig. 19 Încadrare volume trafic echivalent, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect"

6.5.3.5. Capacitatea de circulație

6.5.3.5.1. Străzi

În scenariul S-1 "cu proiect", s-au considerat valorile **capacității de circulație** pentru străzi conform Tab. 10. Evaluând cererea de transport conform par. 6.5.2.1, au rezultat graficele zilnice de variație prezentate în **Anexa nr. 12.** Astfel, se estimează următoarele valori ale gradelor de încărcare orară ale străzilor studiate (Tab. 29):

Tab. 29 Grade încărcare străzi, est. 2024-2028, scen. S-1

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Grade încărcare [%]					
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
			2023		est. 2024		est. 2028	
1	bd. Mihai Viteazul (nord-vest)	Lupului - limita NV	75	> 100	77	> 100	62	100
2	Varianta Zalău		16	33	16	34	18	36
3	bd. Mihai Viteazul (centru)	Al. Tineret. - Value Centre	39	84	40	85	40	84
4	str. Fabricii		23	63	24	63	24	65

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente scenariului S-1 "cu proiect":

- reduceri medii ale gradelor de încărcare pentru străzile studiate, cu până la -0,8 % pe durata perioadei de perspectivă. Reducerile sunt mai pronunțate pentru bd. Mihai Viteazul (nord-vest), cu până la -17 %, datorită redistribuirii către autobuze și biciclete a unei părți din cota modală asociată autoturismelor;
- **pe bd. Mihai Viteazul (în zona de nord-vest) se reduce riscul formării condițiilor de congestie în trafic** în orele de vârf de amiază și după-masă.

6.5.3.5.2. Intersecție giratorie bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

Aplicând metodologia prezentată, au rezultat următorii parametri privind capacitățile estimate ale intersecției giratorii analizate, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 30):

Tab. 30 Prognoza circulației: capacitate de circulație - intersecție giratorie post A, scen. S-1

post A: intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău					
Element	An	Braț intersecție			Total inters.
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău	
Întârziere de control "d" [s/veh]	2023	18	19	14	18
	2024	19	20	14	19
	2028	18	19	14	18
V/C	2023	0,77	0,78	0,40	-
	2024	0,79	0,80	0,42	-
	2028	0,77	0,78	0,43	-
Nivel de serviciu LOS	2023	C	C	B	C
	2024	C	C	B	C
	2028	C	C	B	C

Calculele de capacitate sunt prezentate în **Anexa nr. 12.**

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente prognozei circulației, în scenariul S-1:

- se păstrează funcționalitatea intersecției giratorii la nivel de serviciu recomandabil (C);
- rapoarte V/C < 1 pentru toate brațele intersecțiilor;
- întârzierile de control ajung la max. 20 s/veh.

6.5.3.5.3. Intersecție dirijată, negiratorie, nesemaforizată

Aplicând metodologia prezentată în cadrul par. 6.4.5.3, au rezultat următorii parametri privind capacitatea intersecției analizate, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 31):

58

Tab. 31 Prognoza circulației: cap. de circulație, inters. dirijată, negiratorie, nesemaforizată, scen. S-1

Nr. crt.	Intersecții	An	Grad utilizare intersecție [%]	Nivel de serviciu LOS
1	post B: intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii	2023	69	C
2		2024	70	C
3		2028	70	C

Calculele de capacitate sunt prezentate în **Anexa nr. 12**.

Astfel, se estimează păstrarea unui nivel de serviciu recomandabil pentru post B: intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii, până în a doua jumătate a perioadei de perspectivă.

6.5.3.6. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.6.4). Pentru **rutele relevante** stabilite (Tab. 16, Fig. 8), au fost evaluați comparativ **timpii de parcurgere, timpii pierduți** și, respectiv, **vitezele medii de deplasare** pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 20, Fig. 21, Fig. 22).

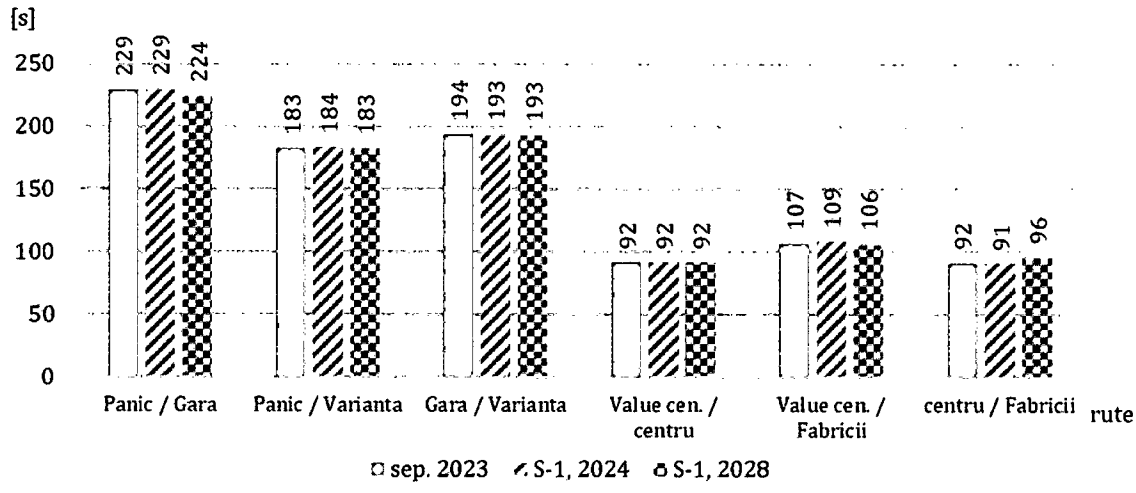


Fig. 20 S-1 "cu proiect": timpi de parcurgere [s]

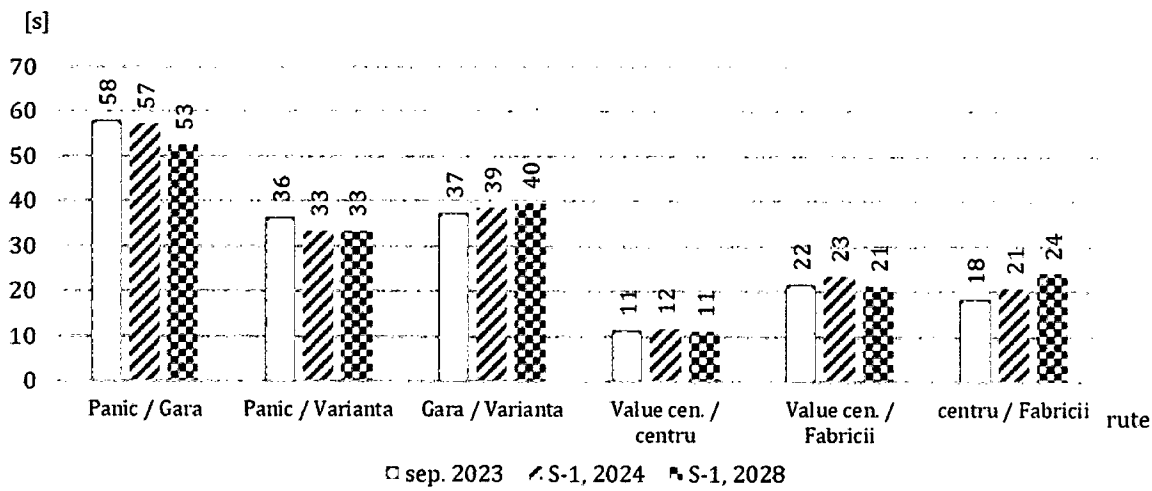


Fig. 21 S-1 "cu proiect": timpi pierduți [s]

56

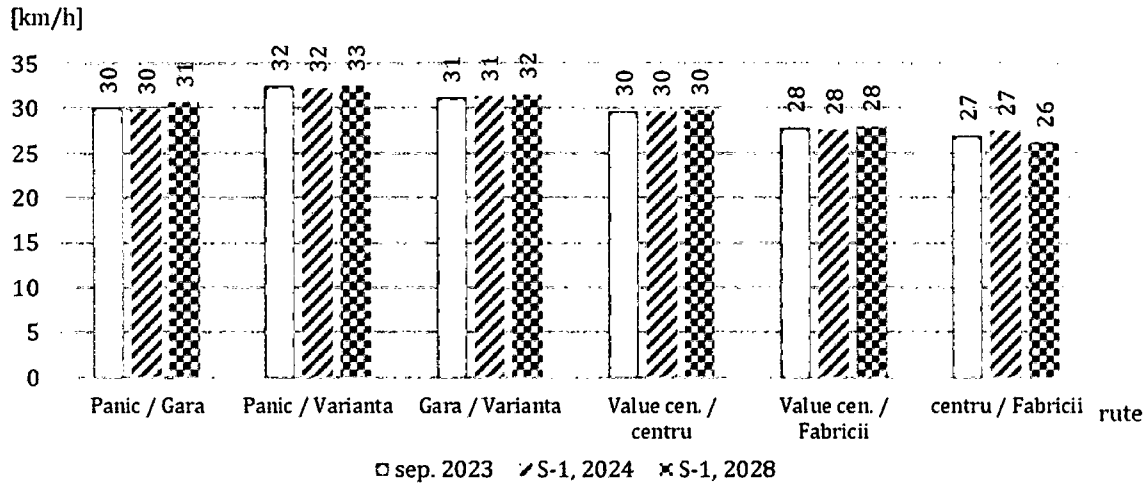


Fig. 22 S-1 "cu proiect": viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în scenariul S-1 "cu proiect", **se estimează** următoarele:

- degradarea condițiilor de circulație pe durata perioadei de perspectivă, astfel:
  - timpi de parcugere: ± 0 % ;
  - timpi pierduți: min. + 2 %;
  - viteze de deplasare: ± 0 %,

  față de situația din prezent.

6.5.3.7. Trafic pietonal

Aplicând coeficienții de evoluție prevăzuți în Tab. 22 și principiile de prognoză adoptate, rezultă evoluția estimată a traficului pietonal pentru perioada de perspectivă, în scenariul S-1 "cu proiect" (Tab. 32):

Tab. 32 Trafic pietonal – est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect"

Post	Amplasament	Nr. pietoni, valori medii					
		/oră			/zi		
		2023	est. 2024	est. 2028	2023	est. 2024	est. 2028
X1	Piața Gării	90	92	102	2 152	2 211	2 447
X2	Tenaris / Silcotub	86	88	97	2 056	2 112	2 338
X3	Michelin	43	44	49	1 038	1 066	1 180
X4	Multicom	129	133	147	3 099	3 184	3 524
X5	bd. Mihai Viteazul (centru / Zahana)	349	359	397	8 375	8 605	9 524
	TOTAL	**697**	**716**	**792**	**16 720**	**17 178**	**19 013**

Evaluările detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 13.**

În acest scenariu de evoluție, **se estimează o creștere** a traficului pietonal în aria de studiu, cu:

- cca. **+ 2,7 %** până în anul **2024**;
- cca. **+ 13,7 %** până în anul **2028**,

  față de situația din prezent.

6.5.3.8. Deplasări utilizând mijloace de transport în comun

Aplicând coeficienții de evoluție prevăzuți în Tab. 22 și principiile de prognoză adoptate, rezultă evoluția estimată a deplasărilor utilizând mijloace de transport în comun pentru perioada de perspectivă, în scenariul S-1 "cu proiect" (Tab. 33):

Tab. 33 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri, est. scen. S-1 "cu proiect"

Post	Stații	Nr. pasageri/oră, valori medii											
		spre sud						spre nord					
		urcă			coboară			urcă			coboară		
		2023	est. 2024	est .2028	2023	est. 2024	est .2028	2023	est. 2024	est .2028	2023	est. 2024	est .2028
T1	Piața Gării	32	33	36	9	9	10	17	17	19	18	19	21
T2	Tenaris / Silcotub	25	26	29	3	3	3	8	8	9	5	5	5
T3	Michelin	23	24	26	3	3	3	8	8	9	4	4	4
T4	Multicom	37	38	42	16	16	18	13	13	14	16	17	19
T5	bd. Mihai Viteazul (centru / Zahana)	77	79	87	73	75	83	82	85	94	54	56	61
	TOTAL	**194**	**200**	**220**	**104**	**106**	**117**	**128**	**131**	**145**	**97**	**101**	**110**

Evaluările detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 13.**

În acest scenariu de evoluție, **se estimează o creștere** a numărului de pasageri utilizând mijloace de transport în comun în aria de studiu, cu:

- cca. **+ 2,7 %** până în anul **2024**;
- cca. **+ 13,7 %** până în anul **2028**,

față de situația din prezent.

6.5.3.9. Deplasări cu bicicleta

Aplicând coeficienții de evoluție prevăzuți în Tab. 22 și principiile de prognoză adoptate, rezultă evoluția estimată a deplasărilor cu bicicleta pentru perioada de perspectivă, în scenariul S-1 "cu proiect" (Tab. 34):

Tab. 34 Deplasări cu bicicleta, est. scen. S-1 "cu proiect"

Obiective	Nr. ciclişti, valori medii			
	est. 2024		est. 2028	
	/zi	/oră	/zi	/oră
bd. M. Viteazul (NV)	14	1	77	3
Varianta Zalău	7	0	2	0
bd. M. Viteazul (centru)	170	7	211	9
Fabricii	27	1	9	0
TOTAL	**218**	**9**	**299**	**12**

Valorile detaliate sunt prezentate în **Anexa nr. 14.**

spațiu lăsat liber intenționat

56

6.6. EMISII POLUANTE

În cadrul prezentei documentații, a fost aplicat instrumentul de evaluare JASPERS a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) din sectorul transporturilor, indicat în cadrul Anexei nr. II.3.b din cadrul Ghidului Solicitantului - condiții specifice de accesare a fondurilor.

Astfel, s-a aplicat **Anexa nr. II.3.b** privind evaluarea GES, și anume calculul tabelar al cantităților de CO_2 emise datorită traficului rutier în zona studiată. Evaluarea s-a realizat în următoarele scenarii:

- **2024**: anul anterior începerii intervenției, scenariul **S-0** "fără proiect";
- **2024**: anul anterior începerii intervenției, scenariul **S-1** "cu proiect";
- **2028**: anul următor finalizării fizice a intervenției, scenariul **S-0** "fără proiect";
- **2028**: anul următor finalizării fizice a intervenției, scenariul **S-1** "cu proiect".

În prezentul document, s-a utilizat **metoda dezagregată**, urmărind următoarele **principii de calcul**:

- în cadrul zonei studiate, au fost considerate tronsoanele străzilor analizate, cu lungimile aferente. Lungimile, în kilometri, au fost preluate din elementele documentației de proiectare;
- în calcul, s-au utilizat valorile intensităților orare medii anuale, pe categorii generale de vehicule:
  - LDV (vehicule ușoare): grupele nr. 2...5 din Tab. 4;
  - HDV (vehicule grele): grupele nr. 6...11 din Tab. 4;
- pentru stabilirea intensităților orare medii anuale, pe categorii generale de vehicule, s-a aplicat următorul principiu de evaluare:
  - volumele medii de trafic fizic recenzate pentru durata de 8 ore au fost extrapolate la durata de 24 ore, utilizând coeficienții indicați în AND 602-2012;
  - în baza volumelor zilnice, au fost obținute mediile orare pentru grupele LDV, respectiv HDV;
- în scenariul S-1 "cu proiect", s-a estimt o creștere medie cu 3 km/h a vitezelor de deplasare în cadrul obiectivelor de studiu.

Evaluările detaliate ale datelor de intrare și ale emisiilor de CO_2 estimate sunt prezentate în **Anexa nr. 14**. Astfel, a rezultat următoarele tabele centralizatoare privind evoluția emisiilor de CO_2 estimate în cadrul proiectului analizat (Tab. 35):

Tab. 35 Evoluție emisii CO_2, conform Ghid JASPERS

Scenariu / Evoluție estimată	U.M.	Valori estimate pentru	
		anul anterior începerii intervenției	anul următor finalizării fizice a intervenției
INDICATOR RCR 29. Evoluție anuală estimată a emisiilor poluante CO_2			
obiectiv nr. 1: achiziția a 10 (zece) autobuze electrice			
Scenariul „fără proiect"	[tone echiv. CO_2/an]	1 493	1 563
Scenariul „cu proiect"		1 486	1 392
Evoluție anuală estimată a emisiilor poluante CO_2		- 6	- 171
	[%]	**+ 1,1 %**	**- 5,3 %**
obiectiv nr. 2: construcția unei autobaze secundare			
Scenariul „fără proiect"	[tone echiv. CO_2/an]	1 581	1 685
Scenariul „cu proiect"		1 572	1 453
Evoluție anuală estimată a emisiilor poluante CO_2		- 8	- 232
	[%]	**+ 1,7 %**	**- 6,1 %**
obiectiv nr. 3: modernizarea autobazei existente			
Scenariul „fără proiect"	[tone echiv. CO_2/an]	268	277
Scenariul „cu proiect"		266	255
Evoluție anuală estimată a emisiilor poluante CO_2		- 1	- 22
	[%]	**+ 0,5 %**	**- 3,7 %**

Scenariu / Evoluție estimată	U.M.	Valori estimate pentru	
		anul anterior începerii intervenției	anul următor finalizării fizice a intervenției
TOTAL obiectiv 1 + obiectiv 2 + obiectiv 3			
Scenariul „fără proiect"	[tone	3 341	3 525
Scenariul „cu proiect"	echiv.	3 325	3 100
Evoluție anuală estimată a	CO_2/an]	- 16	- 425
emisiilor poluante CO_2	[%]	**+ 1,3 %**	**- 5,5 %**

Aşadar, prin implementarea proiectului propus în scenariul S-1 "cu proiect", se estimează **reducerea emisiilor poluante datorate traficului rutier în aria de studiu:**

- obiectiv nr. 1: cu până la cca. 5,3 % pe durata perioadei de perspectivă;
- obiectiv nr. 2: cu până la cca. 6,1 % pe durata perioadei de perspectivă;
- obiectiv nr. 3: cu până la cca. 3,7 % pe durata perioadei de perspectivă;
- TOTAL ob. 1 + ob. 2 + ob. 3: cu până la cca. 5,5 % pe durata perioadei de perspectivă,

faţă de situaţia din prezent.

Efectele pozitive previzionate prin realizarea obiectivului de investiţii, vor fi:

- dezvoltarea mobilităţii urbane prin schimbarea accentului de la o mobilitate bazată în principal pe utilizarea autoturismului la o mobilitate bazată pe deplasări nemotorizate şi comun;
- utilizarea bicicletei ca mijloc de deplasare;
- sisteme de transport de înaltă calitate şi eficienţă;
- sporirea capacităţii de circulaţie prin mărirea fluenţei traficului;
- scurtarea duratei medii de călătorie;
- reducerea costurilor de călătorie cauzate de uzură şi consum de combustibil, prin eliminarea staţionării fără necesitate în trafic şi a utilizării excesive a motoarelor în staţionare;
- realizarea unui confort pentru participanţii la trafic - autovehicule şi pietoni;
- mărirea siguranţei circulaţiei;
- reducerea numărului de accidente;
- îmbunătăţirea mediului din localitate prin reducerea noxelor şi a poluării sonore;
- creşterea nivelului de trai şi a confortului riveranilor.

Se apreciază că reducerea rezultată în ceea ce priveşte emisiile de GES din aria de studiu a proiectului nu va implica o creştere/înrăutăţire a emisiilor de GES din transport în afara ariei de studiu.

spaţiu lăsat liber intenţionat

6.7. INDICATORI DE TRANSPORT

Privind evoluția transportului nemotorizat (cu bicicleta), utilizând mijloace de transport în comun, respectiv a emisiilor poluante în aria de studiu, au fost sintetizate următoarele valori estimative pentru perioada de perspectivă, în aria de studiu (Tab. 36):

Tab. 36 Evoluție estimată indicatori transport

Indicatorul de rezultat	Valoarea estimată pentru anul anterior începerii intervenției	Valoarea estimată pentru scenariul prognozat pentru anul următor finalizării fizice a intervenției	Evoluția estimată (%) Valoarea estimată pentru scenariul prognozat față de Valoarea estimată pentru anul anterior începerii intervenției
obiectiv nr. 1: achiziția a 10 (zece) autobuze electrice			
RCR 62 - Utilizatori anuali ai transportului public nou sau modernizat	1 948 905	2 242 800	**+ 15,1 %**
RCR 63 - Utilizatorii anuali ai liniilor de tramvai și metrou noi sau modernizate	nu este cazul		
RCR 64 - Utilizatori anuali ai infrastructurii dedicate ciclismului	42 389	47 093	**+ 11,1 %**
RCR 29 - Estimarea emisiilor de gaze cu efect de seră	1 470	1 392	**– 5,3 %**
obiectiv nr. 2: construcția unei autobaze secundare			
RCR 62 - Utilizatori anuali ai transportului public nou sau modernizat	275 322	316 840	**+ 15,1 %**
RCR 63 - Utilizatorii anuali ai liniilor de tramvai și metrou noi sau modernizate	nu este cazul		
RCR 64 - Utilizatori anuali ai infrastructurii dedicate ciclismului	6 056	6 653	**+ 9,9 %**
RCR 29 - Estimarea emisiilor de gaze cu efect de seră	1 547	1 453	**– 6,1 %**
obiectiv nr. 3: modernizarea autobazei existente			
RCR 62 - Utilizatori anuali ai transportului public nou sau modernizat	280 348	322 625	**+ 15,1 %**
RCR 63 - Utilizatorii anuali ai liniilor de tramvai și metrou noi sau modernizate	nu este cazul		
RCR 64 - Utilizatori anuali ai infrastructurii dedicate ciclismului	6 056	6 774	**+ 11,9 %**
RCR 29 - Estimarea emisiilor de gaze cu efect de seră	265	255	**– 3,7 %**

Indicatorul de rezultat	Valoarea estimată pentru anul anterior începerii intervenției	Valoarea estimată pentru scenariul prognozat pentru anul următor finalizării fizice a intervenției	Evoluția estimată (%) Valoarea estimată pentru scenariul prognozat față de Valoarea estimată pentru anul anterior începerii intervenției
TOTAL obiectiv 1 + obiectiv 2 + obiectiv 3			
RCR 62 - Utilizatori anuali ai transportului public nou sau modernizat	2 504 575	2 882 265	**+ 15,1 %**
RCR 63 - Utilizatorii anuali ai liniilor de tramvai și metrou noi sau modernizate		nu este cazul	
RCR 64 - Utilizatori anuali ai infrastructurii dedicate ciclismului	54 500	60 519	**+ 11,0 %**
RCR 29 - Estimarea emisiilor de gaze cu efect de seră	3 282	3 100	**– 5,5 %**

Evaluările valorilor utilizate sunt prezentate în **Anexa nr. 14**.

spațiu lăsat liber intenționat

pagină intenționat lăsată liberă

- **obiectiv nr. 2: construcția unei autobaze secundare** pentru serviciul de transport public local, în zona intersecției dintre bd. Mihai Viteazu și Varianta de Ocolire a mun. Zalău (teren S = 4 327 m²).
  Sunt luate în considerare 40 buc. autobuze electrice, din gama 10 m (9-11 m), care vor utiliza noua autobază, aautobuze ce urmează a fi achiziționate prin P.N.R.R. Acestea vor fi garate peste noapte pe acest amplasament. Se vor instala 40 stații de încărcare lentă.
  Vor putea utiliza autobaza și următoarele:
  - 5 autobuze din gama 6-8 m;
  - 5 autobuze din gama 18 m;

  (care vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă de pe str. Fabricii),
  - 20 autobuze electrice existente (pentru care există deja stații de încărcare lentă și rapidă – în autobaza existentă (2 buc.) și în stația de capăt Brădet (4 buc.));
- **obiectiv nr. 3: modernizarea autobazei existente** pentru serviciul de transport public local, situată pe str. Fabricii nr. 30/A (suprafața totală 18 060 m²). Sunt luate în considerare următoarele autobuze care vor utiliza autobaza ce va fi modernizată:
  - 5 autobuze (6-8 m) și 5 autobuze (18 m) – vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă;
  - 20 autobuze electrice existente – pentru care există deja stații de încărcare (20 lente și 2 rapide);
  - 40 autobuze electrice 10 m (9-11m) – garate și încărcate lent în autobaza secundară,

având în vedere prevederile Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă (P.M.U.D.) și urmărind contribuția obiectivului de investiție la reducerea emisiilor poluante în aria de studiu, respectiv reducerea traficului rutier motorizat și dezvoltarea mijloacelor de transport nemotorizate și a transportului în comun.

octombrie 2023

Întocmit,

ing. Constantin-Alexandru VÎJÎILĂ

ing. Raluca-Andreea SACOTA

6.8. CONCLUZII. RECOMANDĂRI

În concluzie, având în vedere obiectivele prezentei documentații, **se apreciază faptul că implementarea proiectelor propuse va avea efecte pozitive atât asupra transferului unei părți din cota modală asociată autoturismelor către transportul nemotorizat și transportul în comun, cât și, implicit, asupra desfășurării traficului rutier în zonele studiate și asupra emisiilor poluante** din trafic. Măsurile propuse pot conduce, printre altele, la:

- diminuarea costurilor directe și indirecte asociate deplasărilor;
- îmbunătățirea accesibilității;
- transferul unei părți din cota modală asociată transportului privat cu autoturisme către mijloace de transport nemotorizate și transportul în comun;
- reducerea gradului de poluare atmosferică și fonică;
- reducerea consumului de combustibil pentru autovehicule;
- creșterea nivelului de trai a populației;
- creșterea atractivității ariei de studiu, la nivel pietonal și velo, aspect ce atrage după sine o creștere a vitalității social-economice locale;
- ameliorarea calităților ecologice ale ariei de studiu;
- îmbunătățirea microclimatului local.

Totodată, se formulează următoarele **aprecieri** și **recomandări**:

- se apreciază faptul că **populația deservită** prin aria de studiu din prezenta documentație reprezintă **100 % din populația mun. Zalău** (≃52 359 locuitori);
- implementarea scenariului S-1 "cu proiect", în ipotezele prezentate, poate conduce la **îmbunătățirea condițiilor de trafic** în zona studiată, față de scenariul S-0 "fără proiect", având în vedere:
  - ipotezele de intervenție formulate în cadrul par. 6.5.1;
  - reducerea volumului de trafic motorizat;
  - evoluția traficului nemotorizat și a transportului în comun;
- în urma evaluărilor realizate, **se estimează următoarele aspecte principale asociate implementării obiectivului de investiție propus**:
  - **reducerea emisiilor poluante datorate traficului rutier în aria de studiu**, cu până la cca. **5,5 %** pe durata perioadei de perspectivă (indicator RCR 29), fără a determina creșterea emisiilor poluante în afara ariei de studiu;
  - **creșterea cu cca. 11 % a numărului de utilizatori anuali ai pistelor pentru cicliști** (indicator RCR 64);
  - **creșterea numărului de utilizatori anuali ai mijloacelor de transport în comun**, cu până la **cca. 15 %** pe durata perioadei de perspectivă (indicator RCR 62);
  - **îmbunătățirea condițiilor privind siguranța circulației**, în special privind transportul nemotorizat în aria de studiu;
- în scenariul S-1 "cu proiect", **se estimează o reducere a utilizării transportului privat cu autoturismele**, bazată inclusiv pe creșterea cotei modale a transportul public în comun și/sau a modurilor nemotorizate de transport, pentru aria de studiu;
- se estimează că măsurile/activitățile propuse a fi realizate prin proiect nu vor determina creșterea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismele sau înrăutățirea condițiilor de trafic în afara ariei de studiu;
- se recomandă **implementarea amenajărilor principale caracteristice obiectivului de investiție propus**, și anume:
  - **obiectiv nr. 1**: **achiziția a 10 (zece) autobuze electrice**, echipate cu sisteme ITS (pentru care este realizat Studiul de oportunitate);

pagină intenționat lăsată liberă

63

ANEXE

pagină intenționat lăsată liberă

Anexa nr. 1

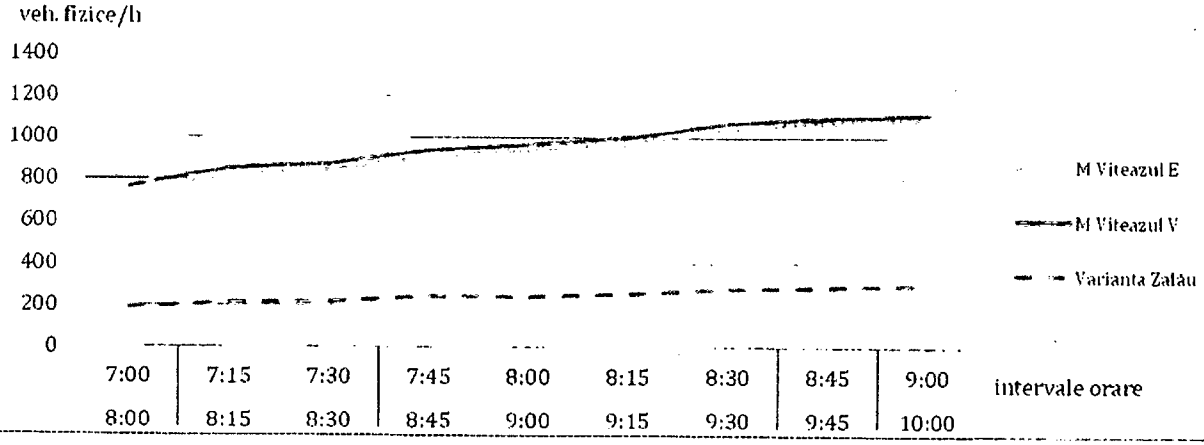
Volume trafic, sep. 2023 [veh. fizice/oră]

pagină intenționat lăsată liberă

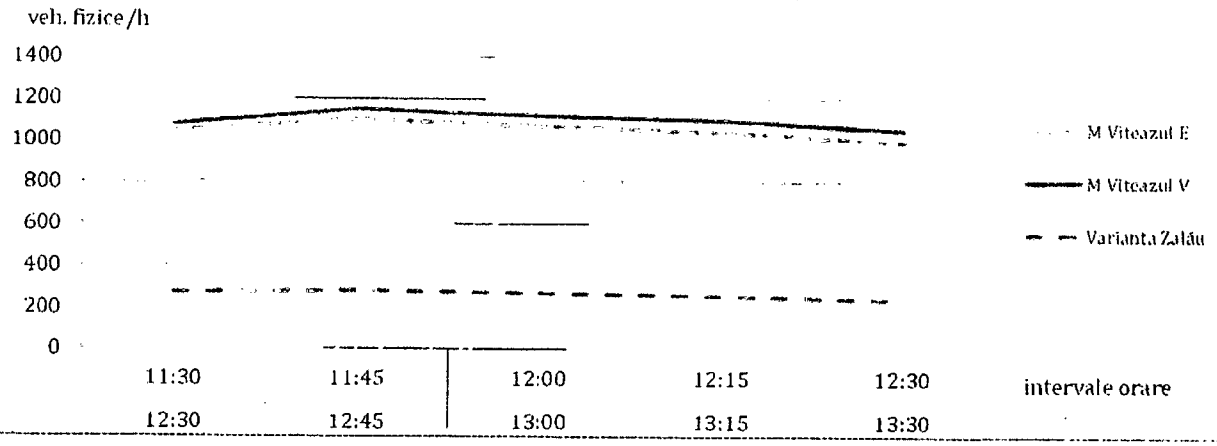
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău

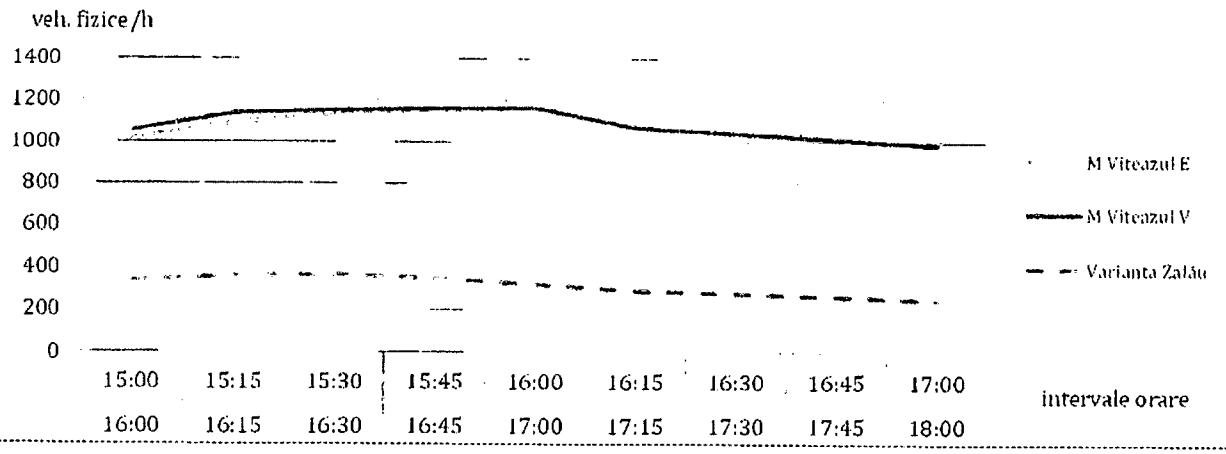
dimineață



amiază

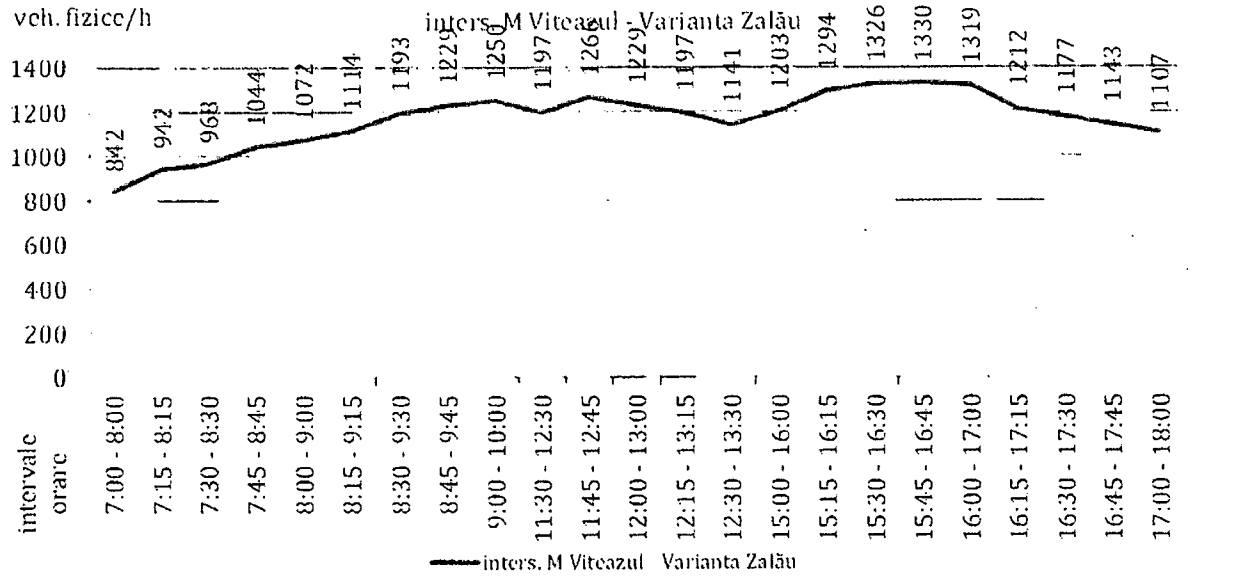


după-masă



Post A

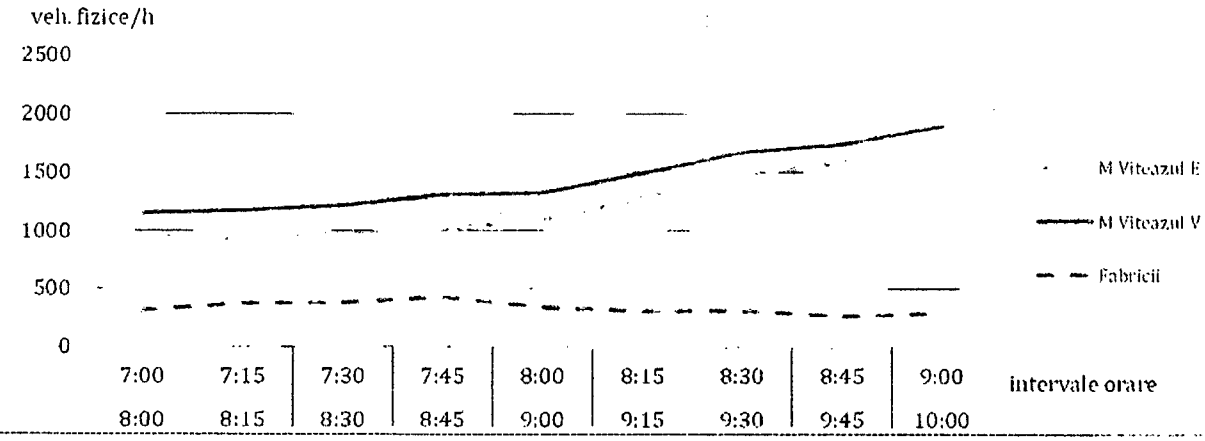
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



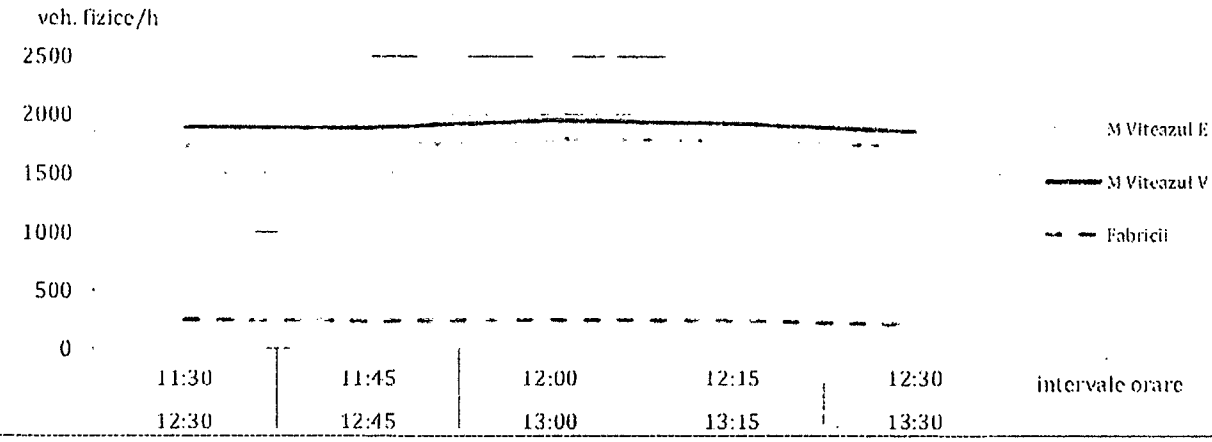
Post B

intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii

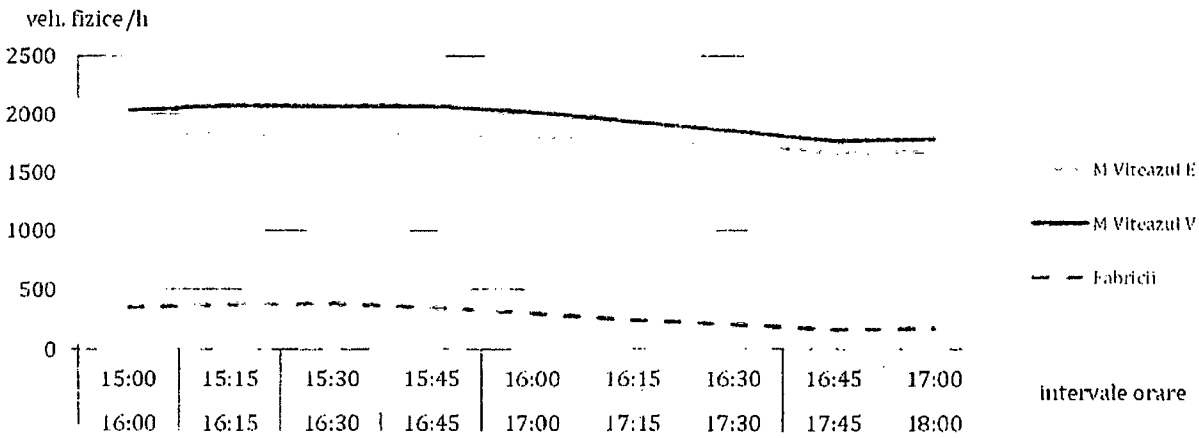
dimineață



amiază

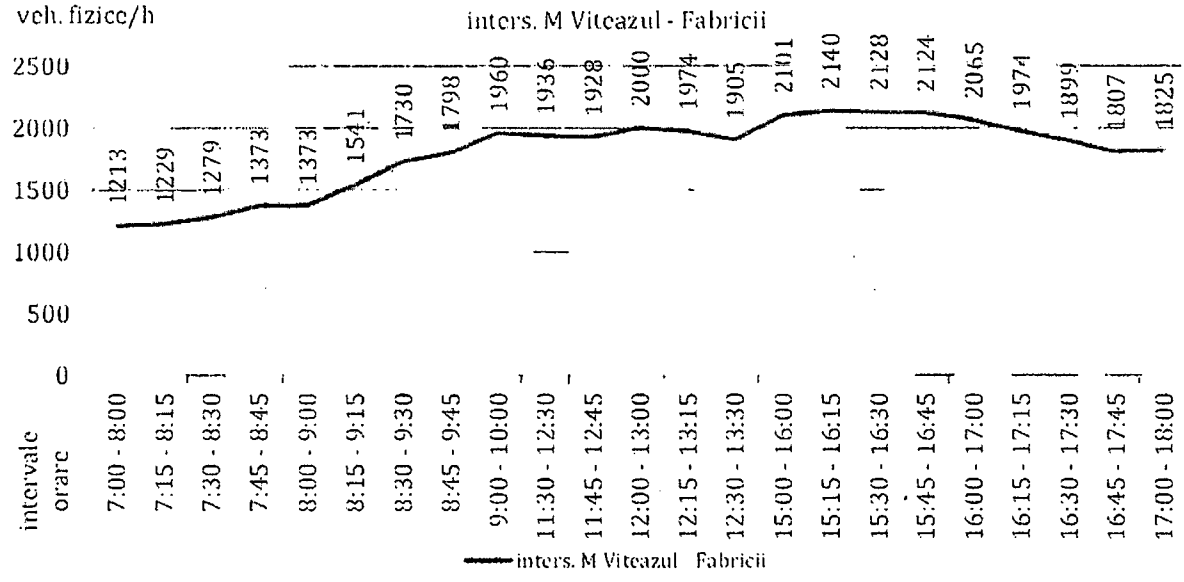


după-masă



70

Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



Anexa nr. 2

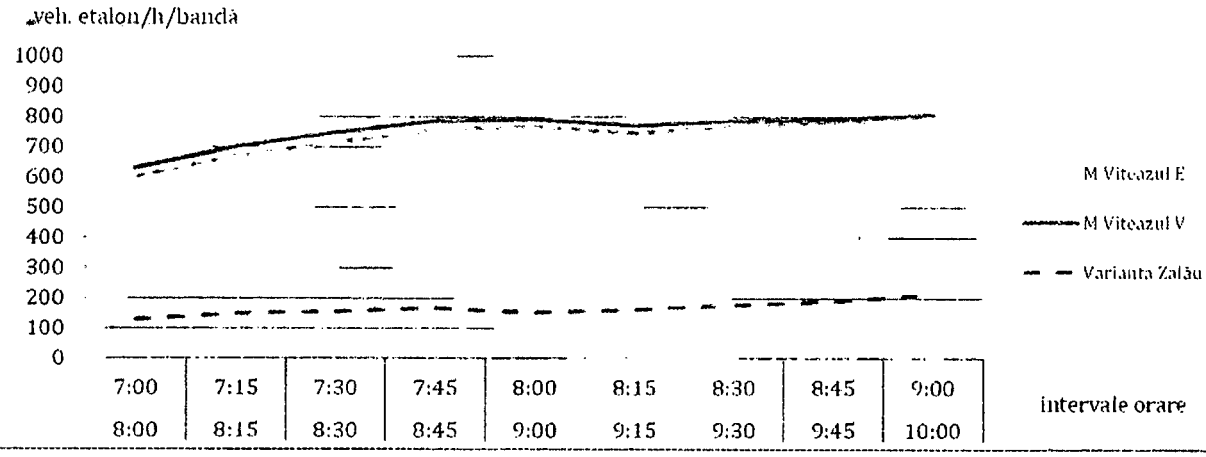
Volume trafic echivalent, sep. 2023 [veh. etalon/oră/bandă, veh. etalon/oră]

pagină intenționat lăsată liberă

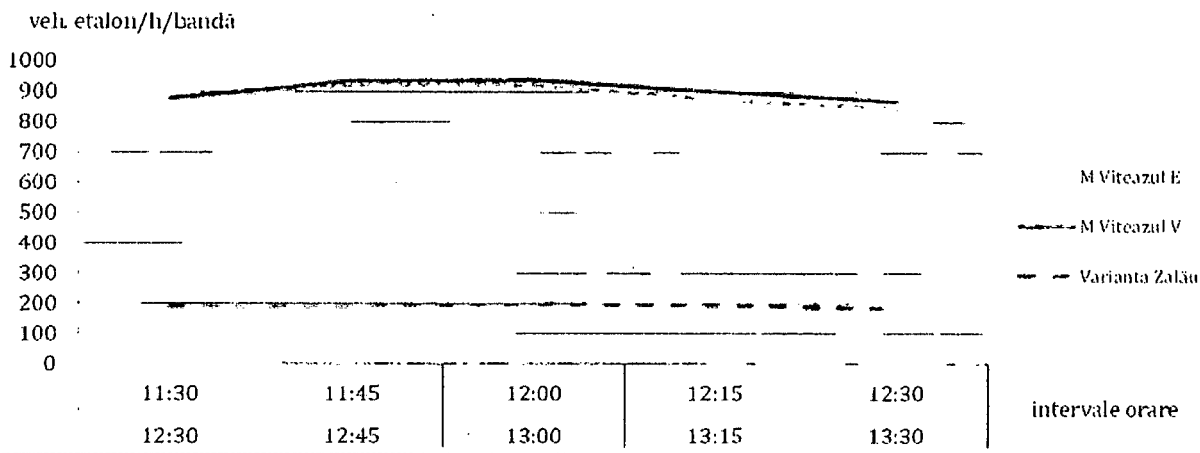
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău

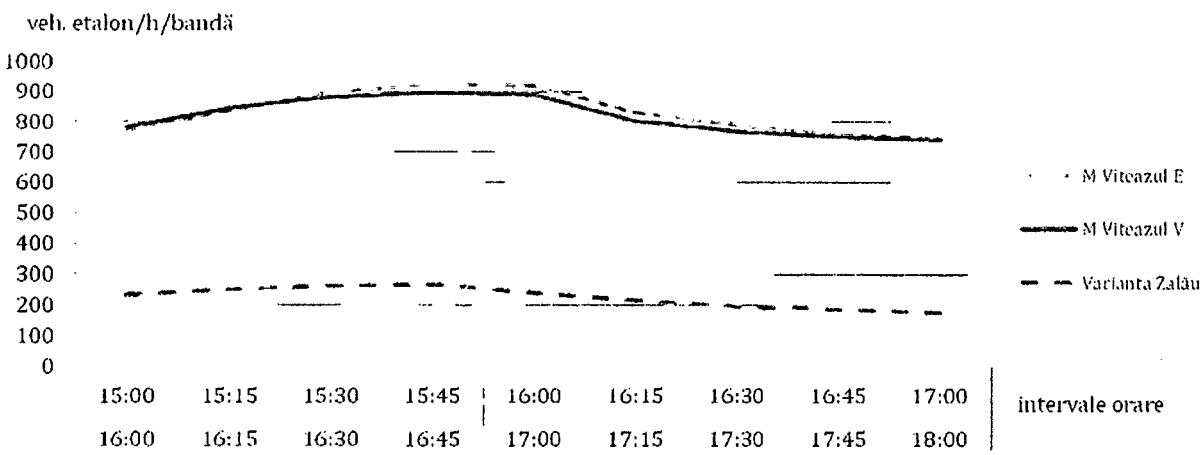
dimineață



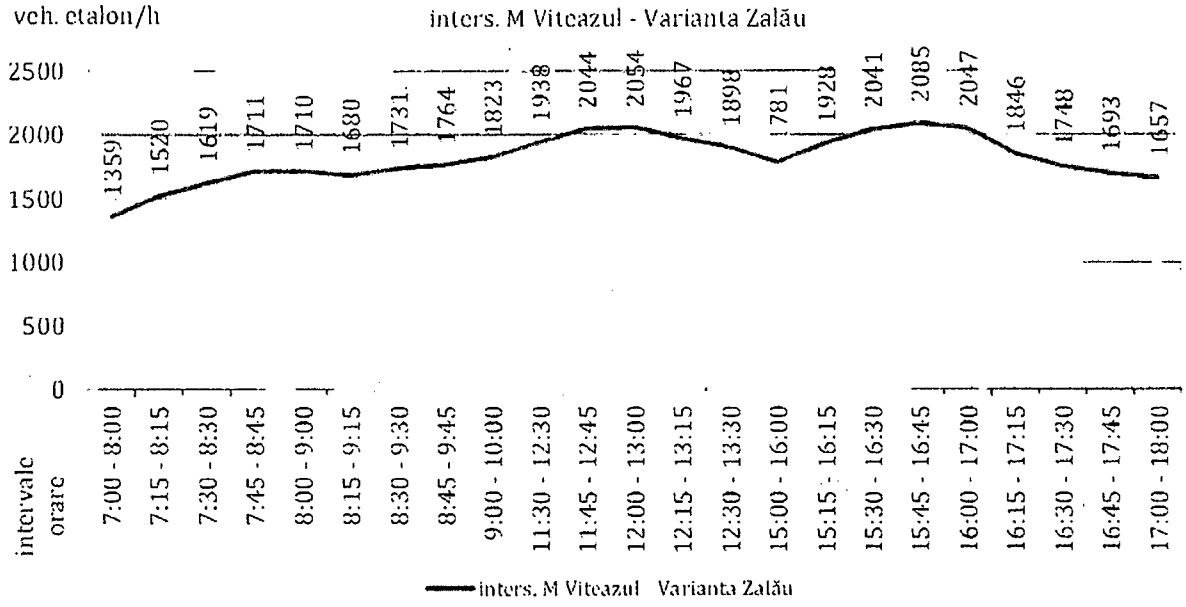
amiază



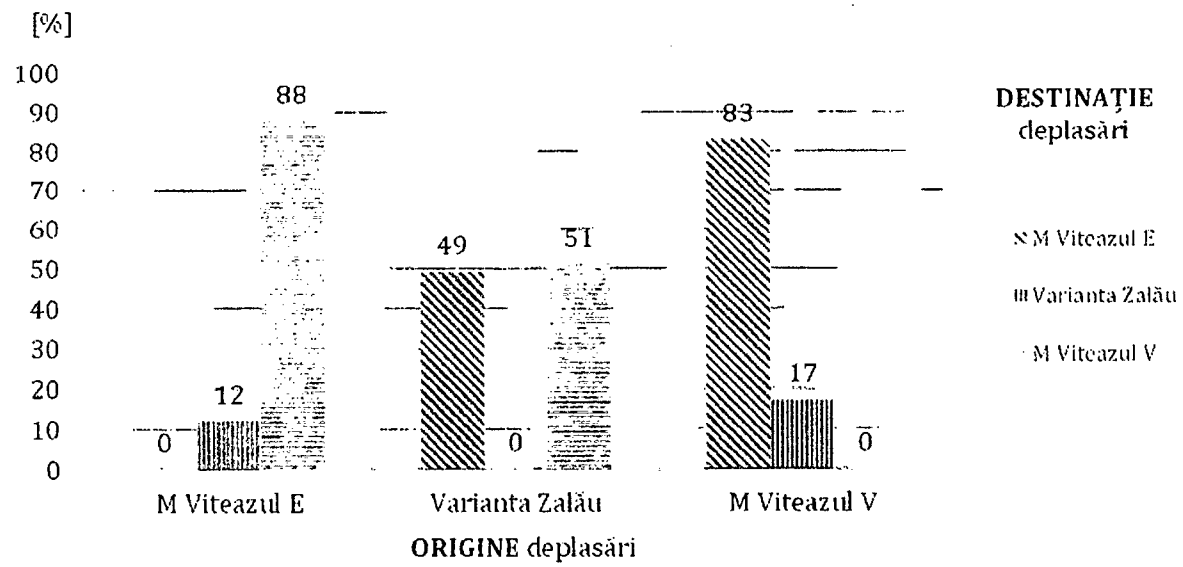
după-masă



Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



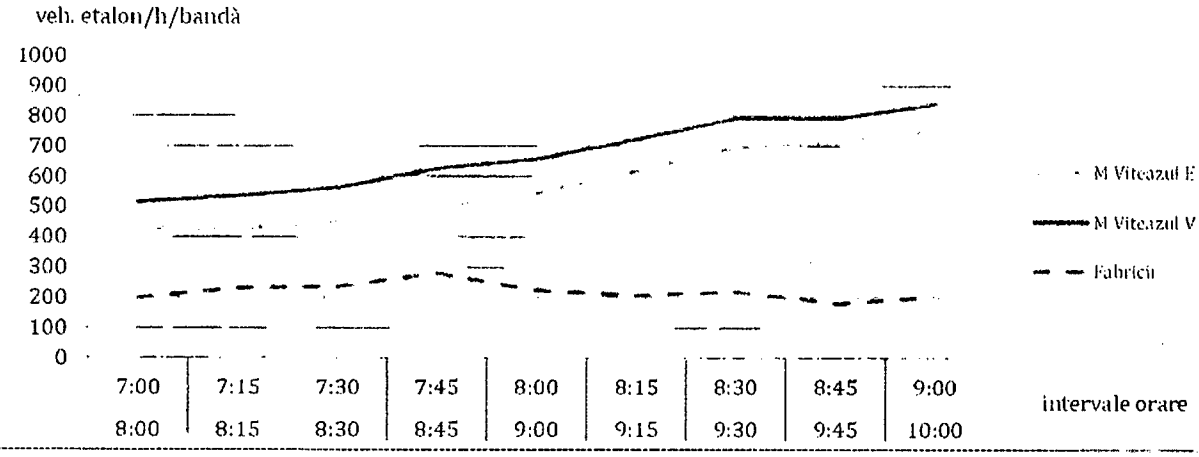
Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



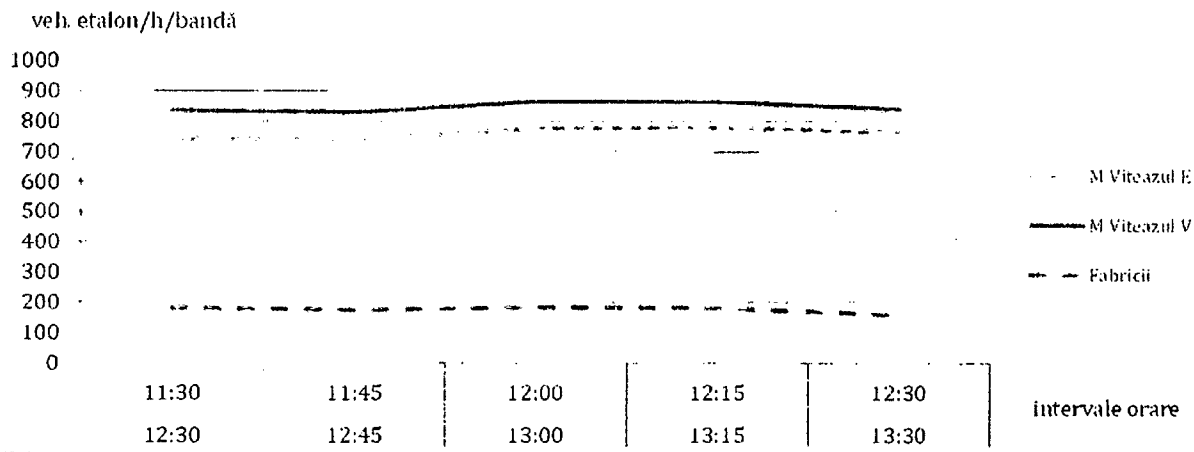
Post B

intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii

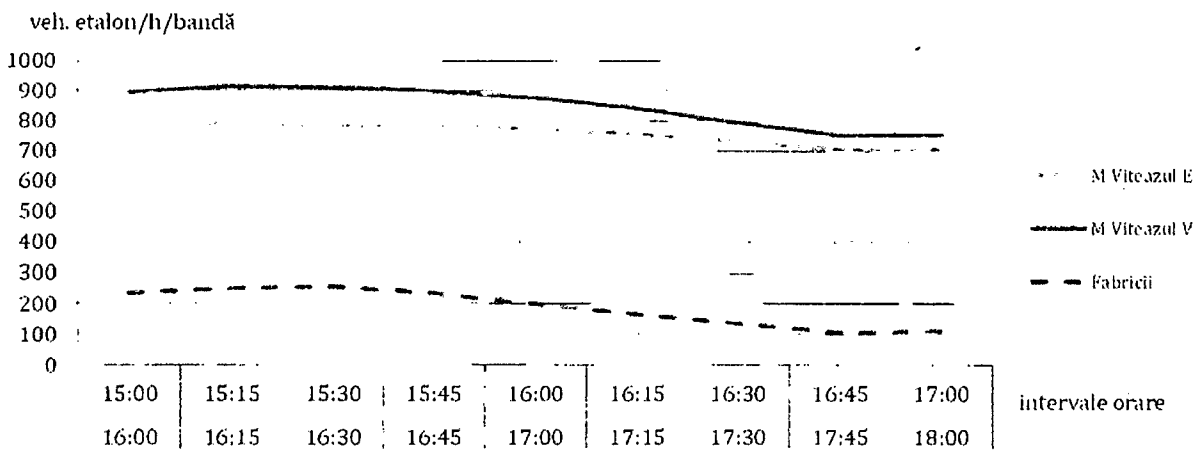
dimineață



amiază

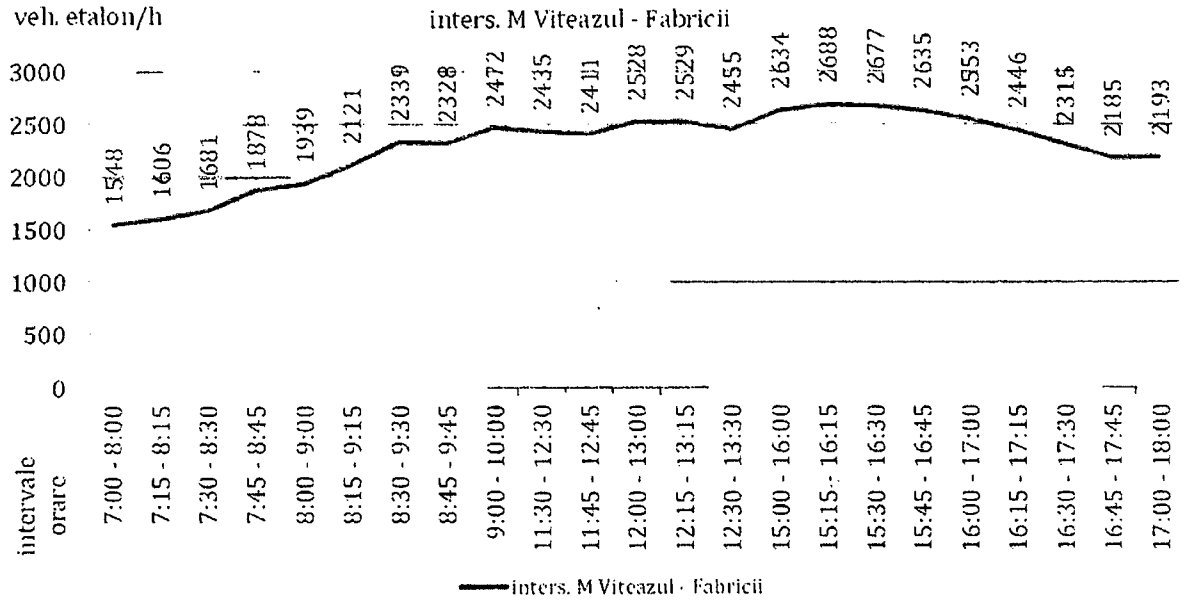


după-masă

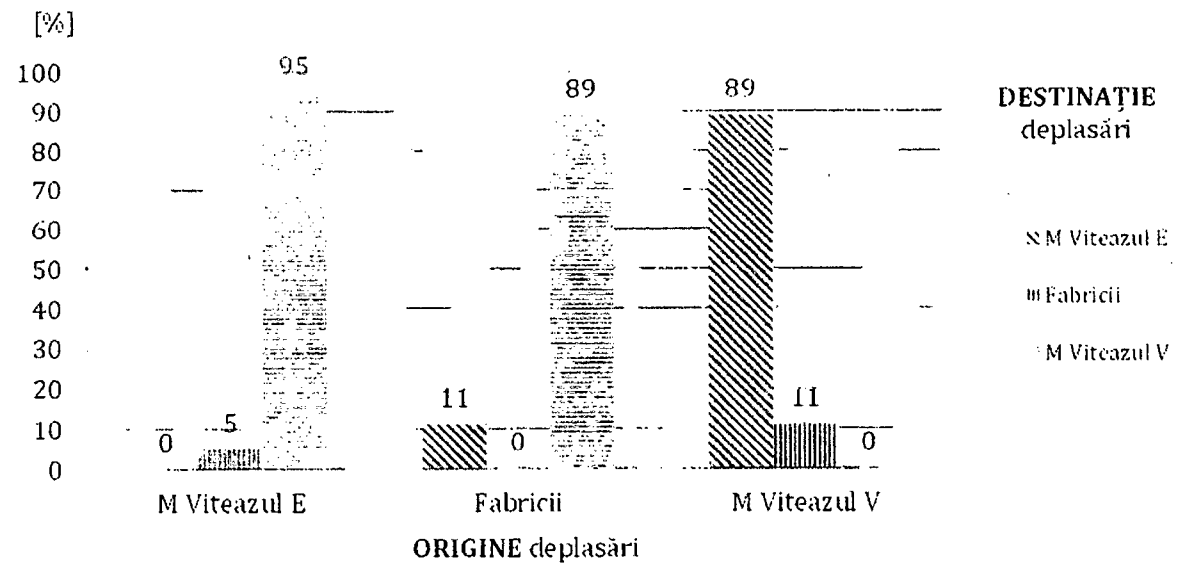


76

Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii

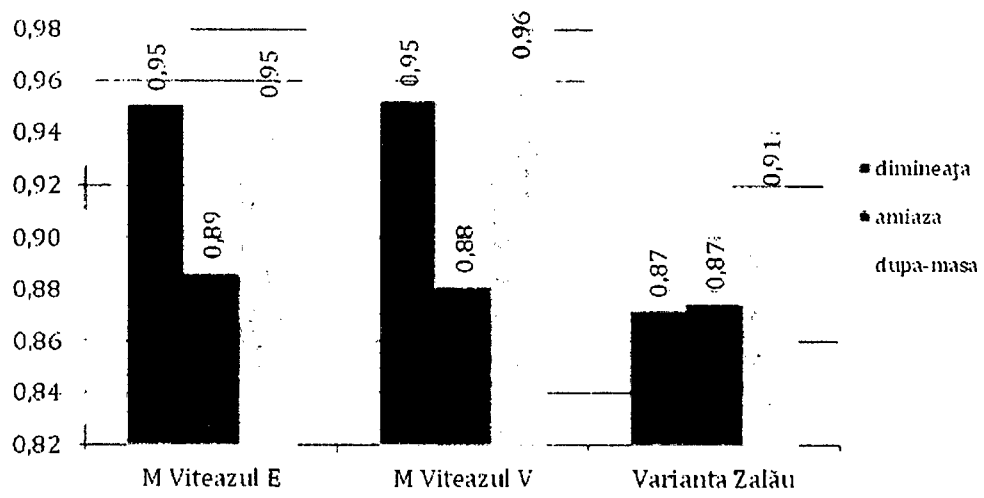


Anexa nr. 3

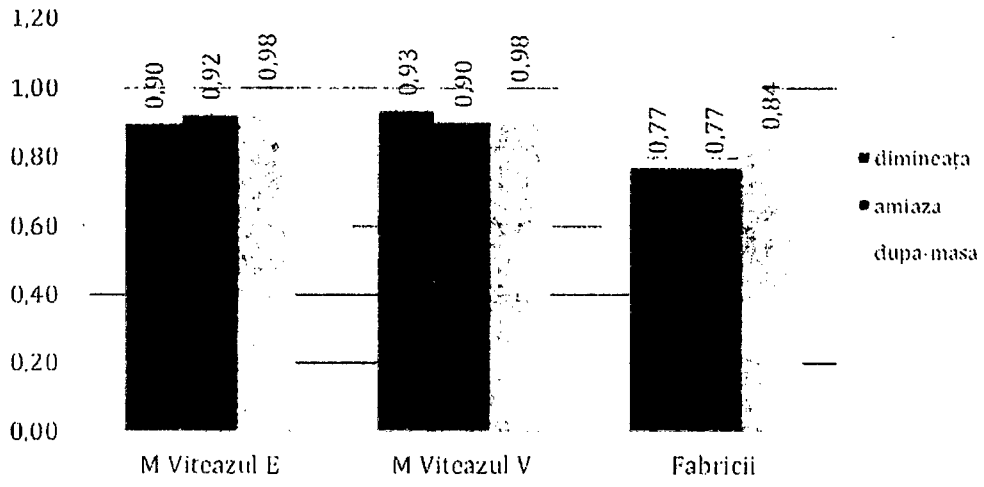
Factorii orelor de vârf, sep. 2023

pagină intenționat lăsată liberă

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



pagină intenționat lăsată liberă

89

Anexa nr. 4

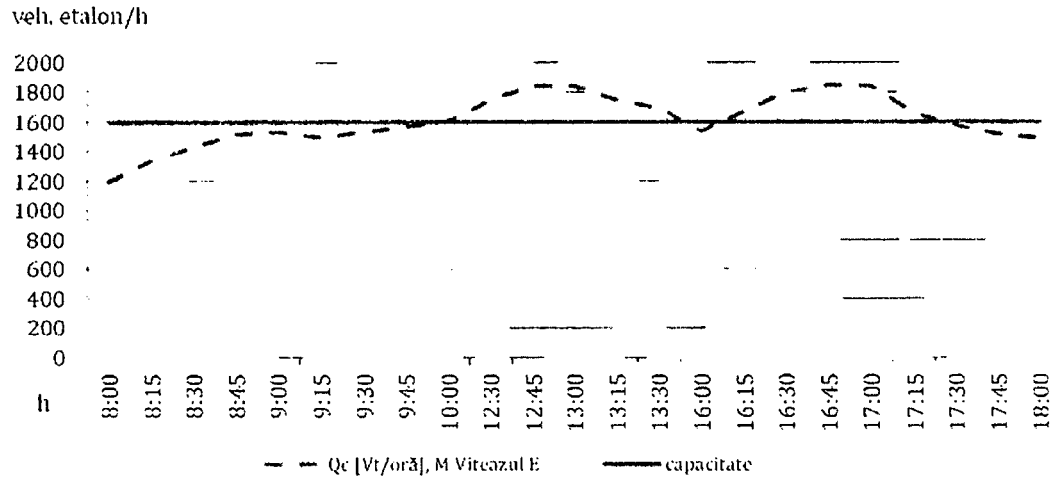
Capacitate de circulație, sep. 2023

pagină intenționat lăsată liberă

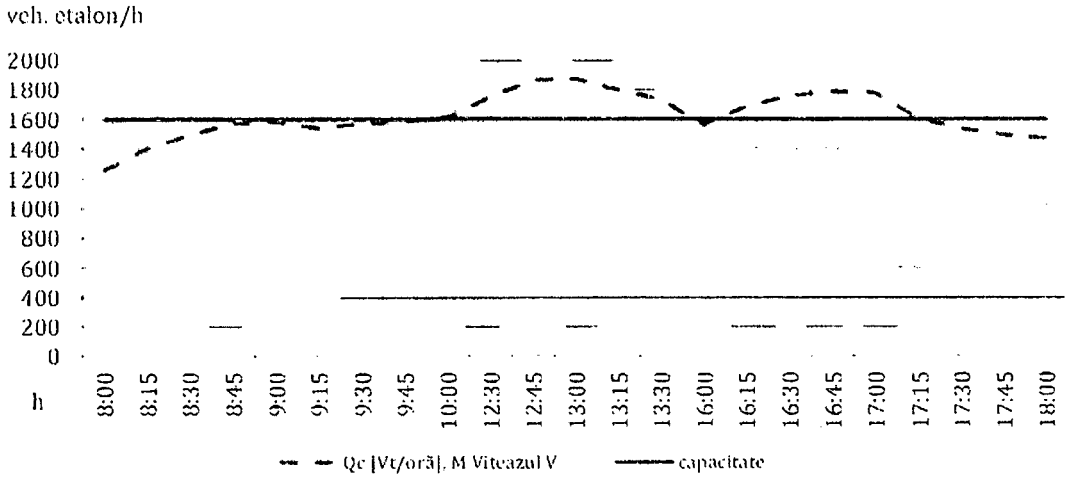
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

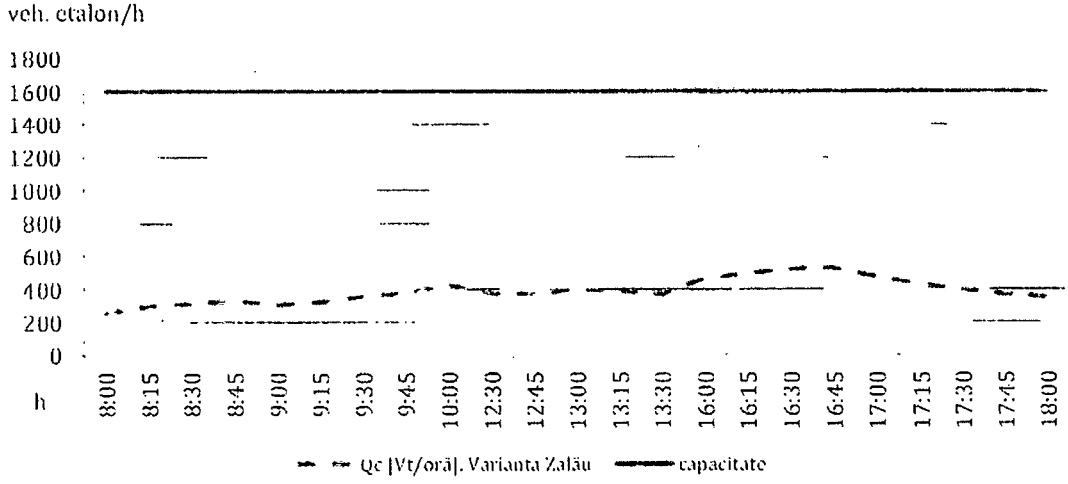
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



Varianta Zalău

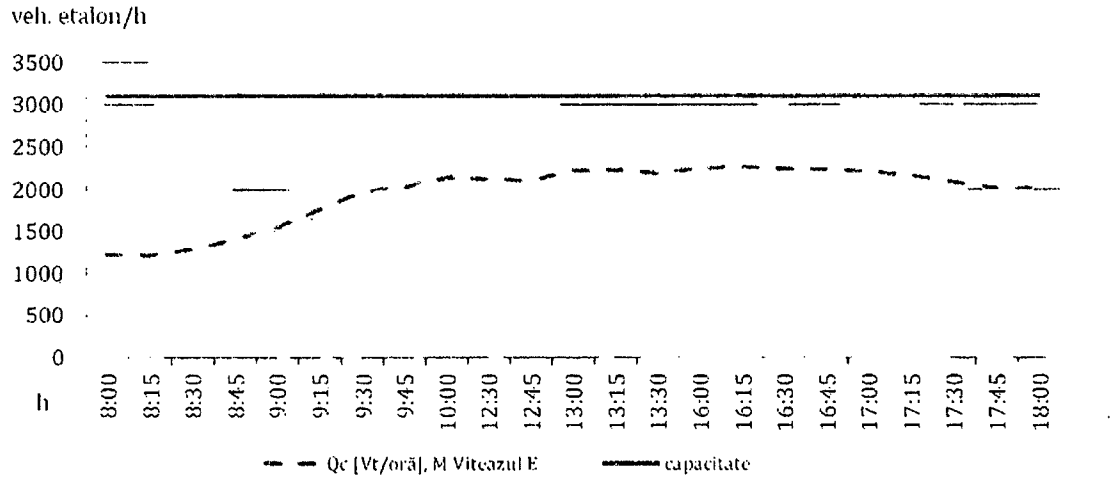


84

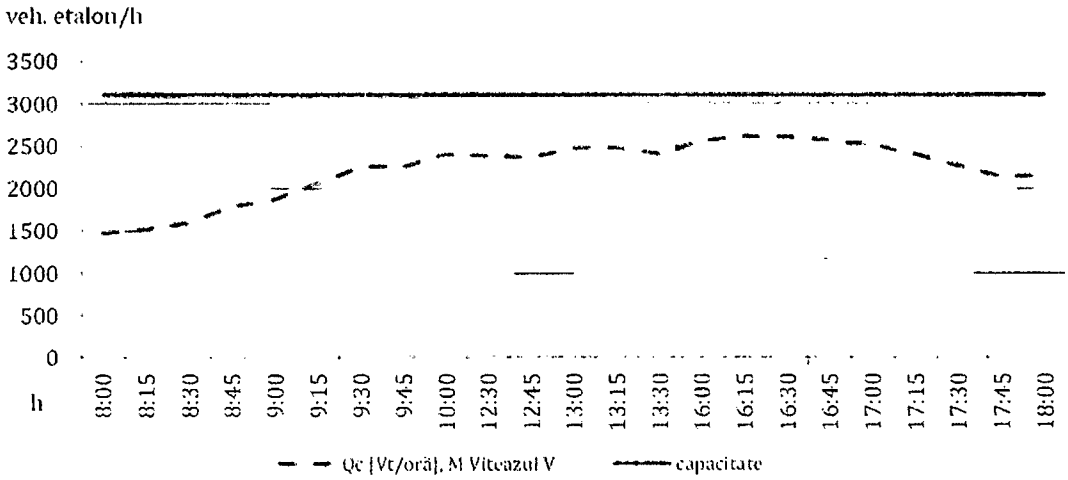
Post B

intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii

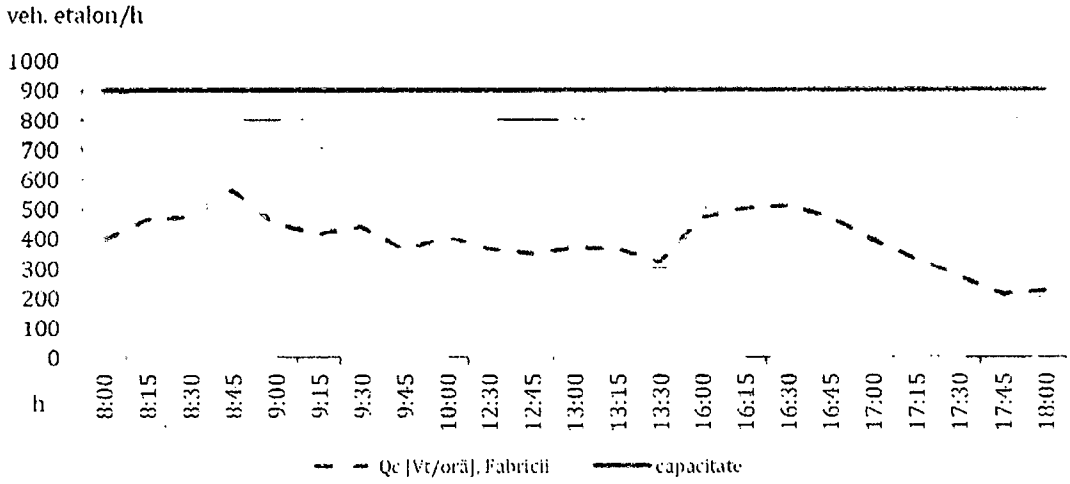
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



str. Fabricii



85

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

- STUDIU DE TRAFIC -

CAPACITATEA INTERSECȚIEI GIRATORII, SEP. 2023
POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU

Mărime	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_t/h	130	112	765
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_t/h	**1157**	**1174**	**684**
obs.		*1 bandă*	*1 bandă*	*1 bandă*
		întârzieri de control		
V_b	V_t/h	891	918	277
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	**18**	**19**	**14**
LOS/brațe		C	C	B
d/intersecție	s/veh		**18**	
LOS/intersecție			C	

Volume orare de trafic echivalent [V_t/h]

dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		765	126
M. Viteazul E	788		130
Varianta Zalău	112	165	

brațe	V_c [V_t/h]	V_i [V_t/h]	V_b [V_t/h]
M. Viteazul V	130	900	891
M. Viteazul E	112	930	918
Varianta Zalău	765	256	277

	Brațe		
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
rapoarte V/C	**0,77**	**0,78**	**0,40**
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	9	10	2

Intersection Capacity Utilization Worksheet - existent, 2023

Intersection Location: Str. Viteazul - Fabricii
City: Zalău, SJ
Analyzed by:
Alternative:
Date and Time of Data: sep. 2023
Project:

	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
2	Lanes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Shared LT Lane (y/n)	☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☑ Yes		
4	Volume	182	1168			1020	51				23		243
5	Pedestrians			0			0			0			0
6	Ped Button (y/n)		☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes	
7	Pedestrian Timing Required		0			0			0			0	
8	Free Right (y/n)			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes
9	Ideal Flow	3100	3100	3100	3100	3100	3100		0	0	900	900	900
10	Lost Time												
11	Minimum Green	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Reference Cycle Length	120											
13	Volume Combined	182,0	1168,0	0,0	0,0	1020,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	243,0
14	Volume Separate Left	182,0	1168,0		0,0	1020,0		0,0	0,0		23,0	0,0	
15	Lane Utilization Factor	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
16	Turning Factor Adjust	0,950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0,950	0,950	0,850
17	Saturated Flow Combined	2945,0	3100,0	2635,0	2945,0	3100,0	2635,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1710,0	765,0
18	Saturated Flow Separate	2945,0	3100,0		2945,0	3100,0		0,0	0,0		1710,0	900,0	
19	Pedestrian Interference Time		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0
20	Pedestrian Frequency		0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
21	**Protected Option Allowed**		TRUE			TRUE			FALSE			FALSE	
22	Reference Time	7,4	45,2	0,0	0,0	39,5	2,3	NA	NA	0,0	NA	NA	38,1
23	Adjusted Reference Time	7,4	45,2	0,0	0,0	39,5	2,3	NA	NA	0,0	NA	NA	38,1
	Permitted Option												
24	Proportion Lefts	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
25	Volume Left Lane	182	1168		0	1020		0	0		0	23	
26	Proportion Lefts Left	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
27	Left turn Equivalents	15,0	15,0		15,0	15,0		15,0	15,0		0,9	15,0	
28	Left turn Factor	0,07	1,00		0,07	1,00		0,07	1,00		1,07	0,07	
29	Permitted Sat Flow	196,3	3100,0		196,3	3100,0		0,0	0,0		0,0	114,0	
30	Reference Time A	111,2	45,2		0,0	39,5		0,0	0,0		0,0	24,2	
31	Adjusted Saturation B		3100,0			3100,0			0,0			0,0	
32	Reference Time B		NA			NA			0,0			0,6	

Intersection Capacity Utilization Worksheet - existent, 2023

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii
City: Zalău, SJ
Analyzed by:
Alternative:
Date and Time of Data: sep. 2023
Project:

1	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
33	Reference Time Lefts	NA			NA			0,0			9,6		
34	Reference Time		111,2			39,5			0,0			9,6	
35	Adjusted Reference Time		111,2			39,5			0,0			9,6	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		45,2			39,5			0,0			1,6	
37	Ref Time By Movement	7,4	45,2		0,0	39,5		0,0	0,0		1,6	0,0	
38	Reference Time		45,2			39,5			0,0			1,6	
39	Adjusted Reference Time	45,2	45,2		39,5	39,5		0,0	0,0		1,6	1,6	

	Summary	East West	North South
40	Protected Option	46,9	NA
41	Permitted Option	111,2	9,6
42	Split Option	84,7	1,6
43	Minimum	46,9	1,6
44	Combined	48,5	

	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,3	0,0	38,1
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,6	39,5	45,2
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	7,4	1,6	0,0
50	Combined	0,0	11,4	41,1	83,3

51	**Intersection Capacity Utilization**	**69%**
52	**Level Of Service**	C

Revision 2003.0

Anexa nr. 5

Matrice O-D, ora de vârf, sep. 2023

pagină intenționat lăsată liberă

Anexa nr. 6

Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, sep. 2023

pagină intenționat lăsată liberă

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piaţa Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
7:00	7:15	30	60	30	53	144	**317**
7:15	7:30	61	68	34	50	134	**347**
7:30	7:45	22	74	37	75	203	**411**
7:45	8:00	60	43	22	71	193	**389**
8:00	8:15	22	31	16	57	153	**279**
8:15	8:30	31	13	7	34	91	**176**
8:30	8:45	21	37	19	29	79	**185**
8:45	9:00	24	21	11	28	77	**161**
9:00	9:15	36	11	6	34	92	**179**
9:15	9:30	22	8	4	36	98	**168**
9:30	9:45	21	11	6	31	83	**152**
9:45	10:00	20	13	7	35	95	**170**
10:00	10:15						
10:15	10:30						
10:30	10:45						
10:45	11:00						
11:00	11:15						
11:15	11:30						
11:30	11:45	32	12	6	46	96	**192**
11:45	12:00	30	15	7	43	122	**217**
12:00	12:15	35	8	3	51	208	**305**
12:15	12:30	42	9	3	61	208	**323**
12:30	12:45	36	14	8	52	94	**204**
12:45	13:00	37	6	3	54	158	**258**
13:00	13:15	46	12	9	66	167	**300**
13:15	13:30	32	6	2	46	160	**246**
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
15:00	15:15	58	184	92	83	239	**656**
15:15	15:30	47	111	56	67	235	**516**
15:30	15:45	53	88	44	77	212	**474**
15:45	16:00	42	86	43	60	203	**434**
16:00	16:15	74	78	39	106	197	**494**
16:15	16:30	55	38	19	79	186	**377**
16:30	16:45	73	34	17	105	186	**415**
16:45	17:00	61	26	13	88	155	**343**
17:00	17:15	62	47	24	89	216	**438**
17:15	17:30	52	47	24	75	217	**415**
17:30	17:45	36	18	9	52	200	**315**
17:45	18:00	31	17	9	45	175	**277**
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		**1304**	**1246**	**629**	**1878**	**5076**	**10133**
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2152	2056	1038	3099	8375	
nr. med. pers./h		**90**	**86**	**43**	**129**	**349**	
TOTAL [pers./h]		**697**					

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

situația existentă, 2023

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Silcotuo				T3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	34	48	1	35	37	3	9	3	30	3	11	3
7:15	7:30	4	3	84	4	18	6	8	7	13	7	9	6
7:30	7:45	35	2	3	10	14	7	5	12	13	6	4	8
7:45	8:00	52		16	50	7	4	7	2	8	4	6	2
8:00	8:15		3	4		5		2	3	6	0	2	3
8:15	8:30	8			10	2	1	1	2	2	1	1	2
8:30	8:45	4	2			4	3	2	4	3	3	2	3
8:45	9:00	11			6	3	3	2	2	3	2	2	2
9:00	9:15	7			10	3	3	3	3	3	3	3	3
9:15	9:30	6		2	10	3	3	2	2	3	2	2	2
9:30	9:45	54	8		6	2	2	2	2	2	1	2	2
9:45	10:00	12			4	2	2	4	5	2	2	4	4
11:30	11:45	1	0	1	2	1		2		1		1	
11:45	12:00	3	1	2	1	2		1	1	1			
12:00	12:15	11	1	3	3	1							
12:15	12:30	4	1	11	5	1		1	1	1		1	
12:30	12:45	12	2	1	3	2			1				2
12:45	13:00	30	2	5	7	1		1		1			
13:00	13:15	4	5	17	9	2			2	2			
13:15	13:30	23	3	14	14	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	20	5	3	6	66		6	2	20	0	7	1
15:15	15:30	20	13	8	15	23		12	3	23	0	13	1
15:30	15:45	22	7	2	2	39		2	2	47	0	2	2
15:45	16:00	12	5	12	2	36		10	1	25	0	9	2
16:00	16:15	14	5	2	8	14		1		15	0	1	0
16:15	16:30	6	3	4	5	23				53	0	0	0
16:30	16:45	8	2	2	3	13		4		20	0	4	0
16:45	17:00	8	2	10	11	2		2	4	2	0	2	4

96

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE
situația existentă, 2023

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Siderurb				T3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	4	1	4	9	14		3		15	0	3	0
17:15	17:30	9	2	11	6	7		8	2	6	0	7	2
17:30	17:45	15	2	14	6	9	2	4		8	1	4	0
17:45	18:00	11	2	7	5	8	2	9		7	2	8	0
TOTAL/8h		464	130	243	267	365	41	115	67	336	37	112	57
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		766	215	401	441	602	68	190	111	554	61	185	94
nr. med. pers./h		**32**	**9**	**17**	**18**	**25**	**3**	**8**	**5**	**23**	**3**	**8**	**4**
TOTAL [pers./h]		**41**		**35**		**28**		**13**		**26**		**12**	

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE
situația existentă, 2023

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru / Zahana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	23	10	7	2	47	44	49	6				
7:15	7:30	38	13	12	23	78	62	79	77				
7:30	7:45	37	20	10	18	76	92	66	60				
7:45	8:00	48	24	12	25	98	112	77	83				
8:00	8:15	22	16	8	18	46	73	54	58				
8:15	8:30	9	5	7	15	18	21	43	50				
8:30	8:45	3	2	2	2	6	9	10	6				
8:45	9:00	13	5	3	5	26	23	18	18				
9:00	9:15	15	9	3	4	31	40	20	13				
9:15	9:30	14	6	2	4	28	29	12	13				
9:30	9:45	12	3	3	7	24	12	18	22				
9:45	10:00	4	10	3	5	9	48	17	18				
11:30	11:45	4	1	2	5	37	23	30	22				
11:45	12:00	7	4	4	3	7	17	28	19				
12:00	12:15	24	6	4	7	31	28	63	34				
12:15	12:30	7	4	12	9	43	16	28	9				
12:30	12:45	14	4	1	3	29	29	19	16				
12:45	13:00	26	3	3	6	21	29	36	19				
13:00	13:15	3	8	7	5	28	15	36	17				
13:15	13:30	18	4	6	8	64	38	75	28				
15:00	15:15	26	7	3	5	41	17	75	29				
15:15	15:30	26	19	8	14	38	45	67	35				
15:30	15:45	29	10	2	2	34	38	35	21				
15:45	16:00	16	7	12	2	17	23	16	6				
16:00	16:15	18	7	2	7	43	22	33	13				
16:15	16:30	8	4	4	4	21	16	62	15				
16:30	16:45	9	2	2	2	34	32	14	7				
16:45	17:00	10	2	8	8	6	15	17	9				

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

situația existentă, 2023

Stații

Interval orar		T4 Multicom				T5 centru / Zahana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	5	2	3	7	40	27	20	6				
17:15	17:30	14	4	8	5	41	30	43	17				
17:30	17:45	22	5	14	4	29	18	20	21				
17:45	18:00	19	5	6	4	23	20	17	19				
TOTAL/8h		543	231	183	238	1 114	1 063	1 197	786				
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65				
TOTAL/24h		896	381	302	393	1 838	1 754	1 975	1 297				
nr. med. pers./h		**37**	**16**	**13**	**16**	**77**	**73**	**82**	**54**				
TOTAL [pers./h]		**53**		**29**		**150**		**136**					

Anexa nr. 7

Evaluare coeficienți de evoluție trafic

pagină intenționat lăsată liberă

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU
STUDIU DE TRAFIC
Evaluare coeficienți de evoluție trafic

	An	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
p_k*	**2023**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**
	2025											
	2027											
	2029											
	2040											

*valorile cu - conform P.M.U.D. elaborat de către TTL Planning - Civitta pentru mun. Zalău

EVOLUȚIA TRAFICULUI - CONFORM P.M.U.D.

2020	909	98495	98495	12900	12900	4406	4406	4406	8391	4406	4406
2023	*986*	*95439*	*95439*	*14012*	*14012*	*4786*	*4786*	*4786*	*16220*	*4786*	*4786*
2025	*1037*	*93402*	*93402*	*14754*	*14754*	*5039*	*5039*	*5039*	*21439*	*5039*	*5039*
2027	1088	91365	91365	15495	15495	5292	5292	5292	26658	5292	5292
2029	*1139*	*89328*	*89328*	*15608*	*15608*	*5331*	*5331*	*5331*	*26701*	*5331*	*5331*
2040	*1420*	*78124*	*78124*	*16229*	*16229*	*5543*	*5543*	*5543*	*26935*	*5543*	*5543*

adaptare la an bază 2020

2020	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**
2023	1,08	0,97	0,97	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,93	1,09	1,09
2025	1,14	0,95	0,95	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	2,55	1,14	1,14
2027	**1,20**	**0,93**	**0,93**	**1,20**	**1,20**	**1,20**	**1,20**	**1,20**	**3,18**	**1,20**	**1,20**
2029	1,25	0,91	0,91	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	3,18	1,21	1,21
2040	1,56	0,79	0,79	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	3,21	1,26	1,26

adaptare la an bază 2023

2023	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**
2025	**1,05**	**0,98**	**0,98**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,05**	**1,32**	**1,05**	**1,05**
2027	**1,10**	**0,96**	**0,96**	**1,11**	**1,11**	**1,11**	**1,11**	**1,11**	**1,64**	**1,11**	**1,11**
2029	**1,16**	**0,94**	**0,94**	**1,11**	**1,11**	**1,11**	**1,11**	**1,11**	**1,65**	**1,11**	**1,11**
2040	**1,44**	**0,82**	**0,82**	**1,16**	**1,16**	**1,16**	**1,16**	**1,16**	**1,66**	**1,16**	**1,16**

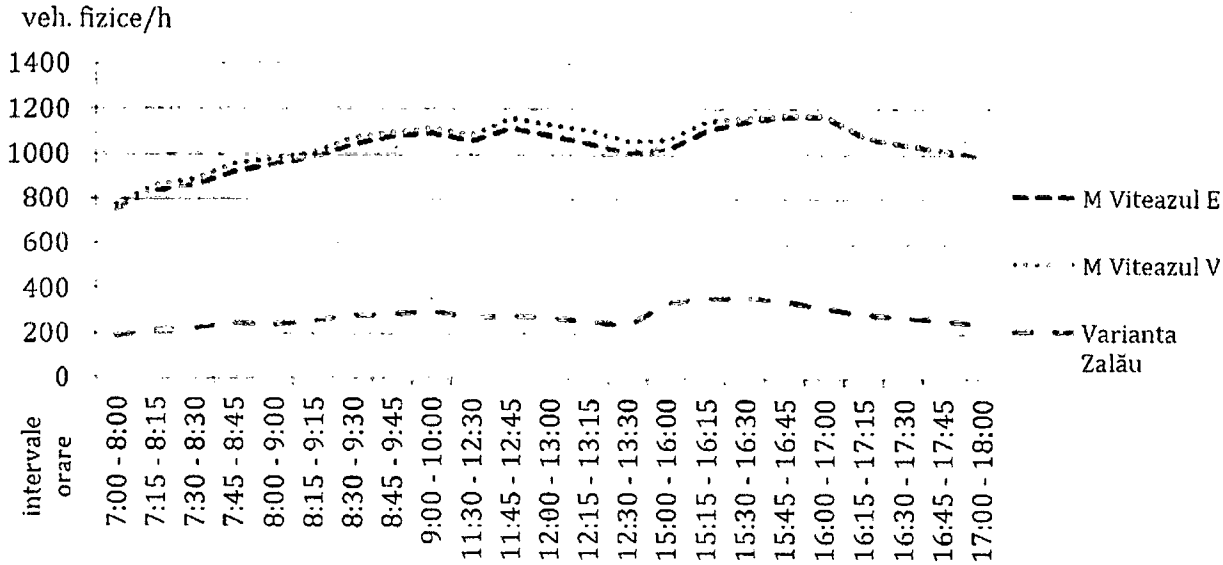
102

Anexa nr. 8

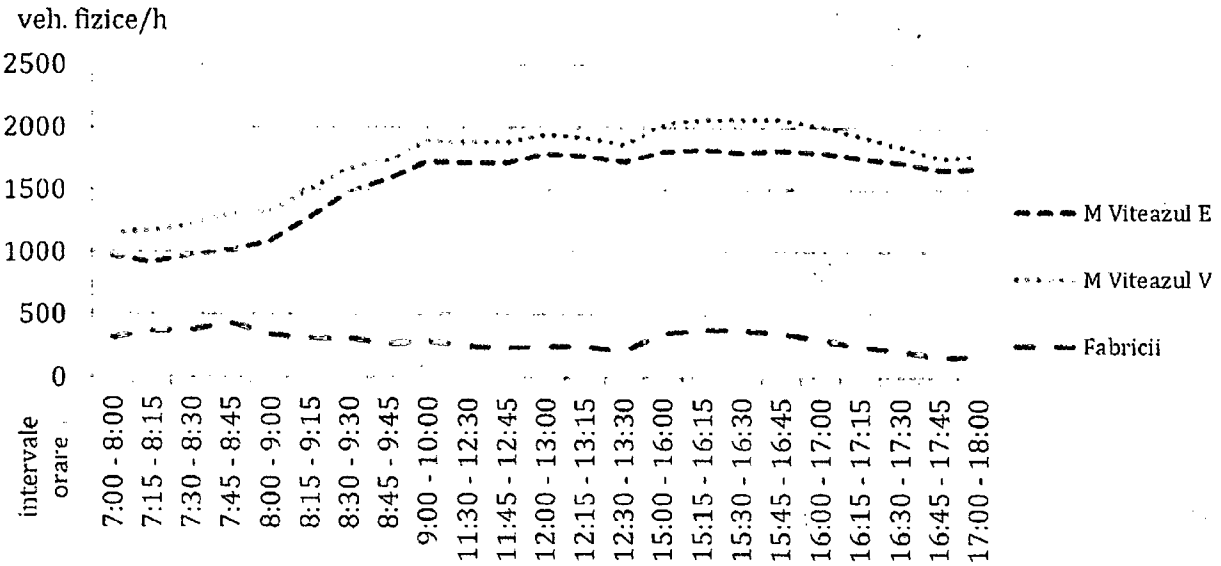
Volume trafic, est. 2025-2029, scen. S-0 "fără proiect" [veh. fizice/oră]

pagină intenționat lăsată liberă

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



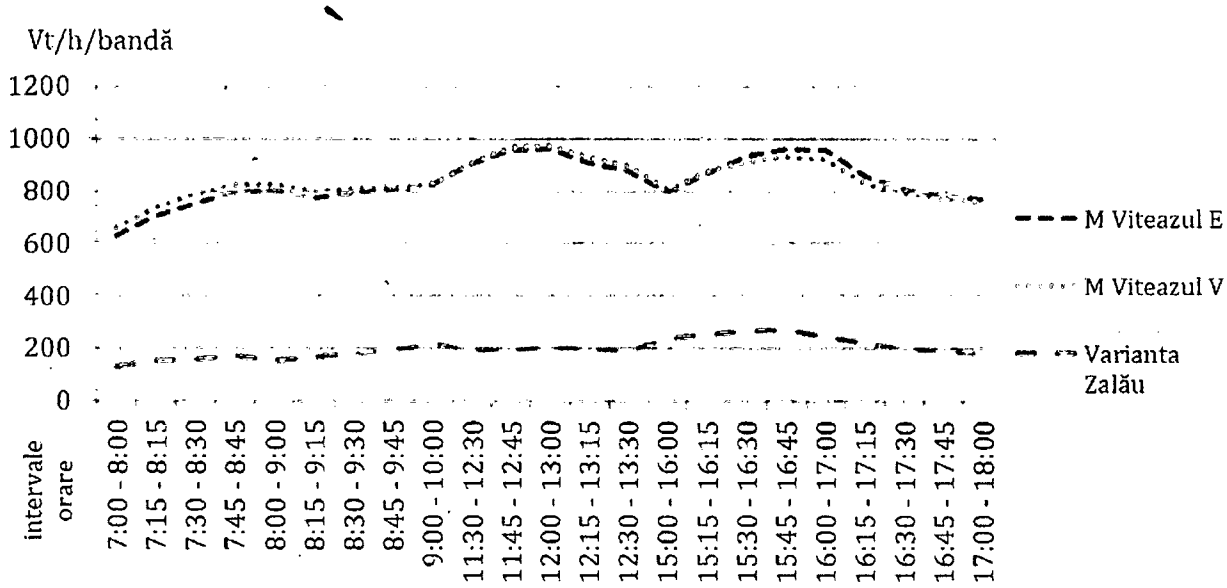
pagină intenționat lăsată liberă

Anexa nr. 9

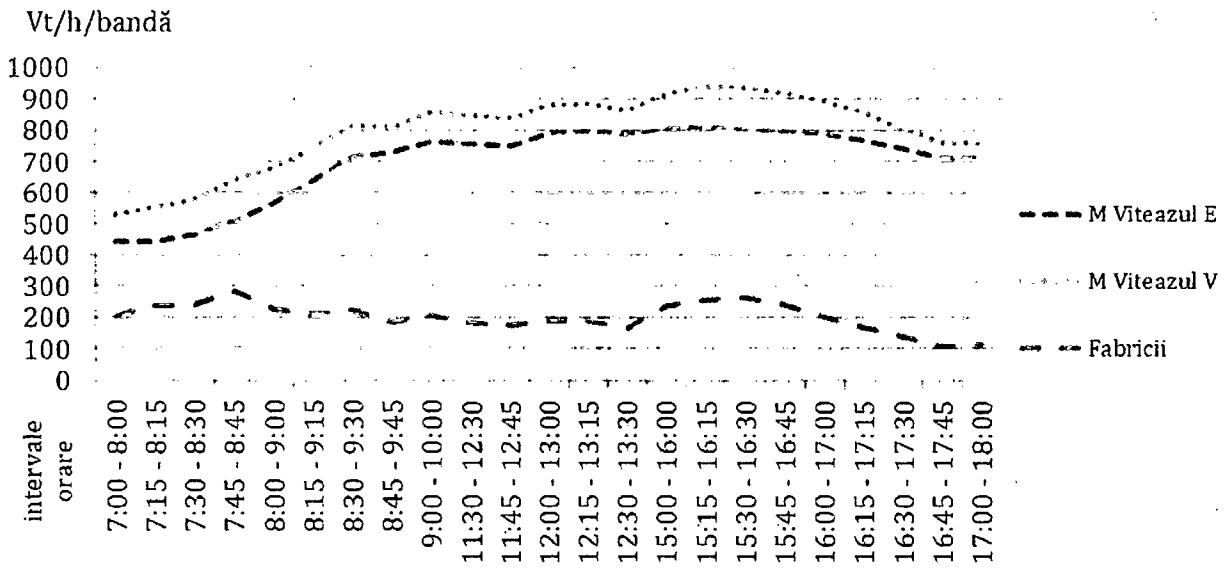
Trafic echivalent, capacitate de circulație, est. 2025-2029, scen. S-0 "fără proiect" [veh. etalon/oră]

pagină intenționat lăsată liberă

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



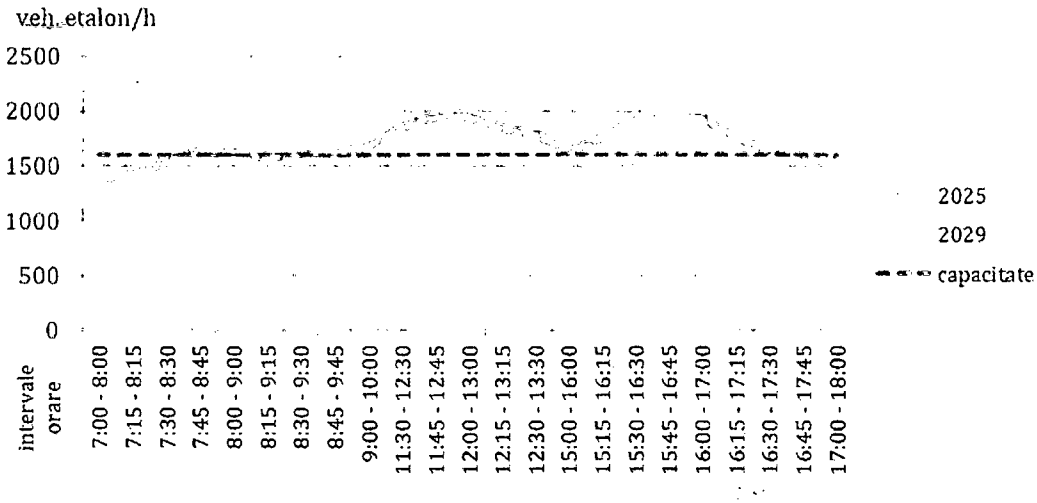
Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



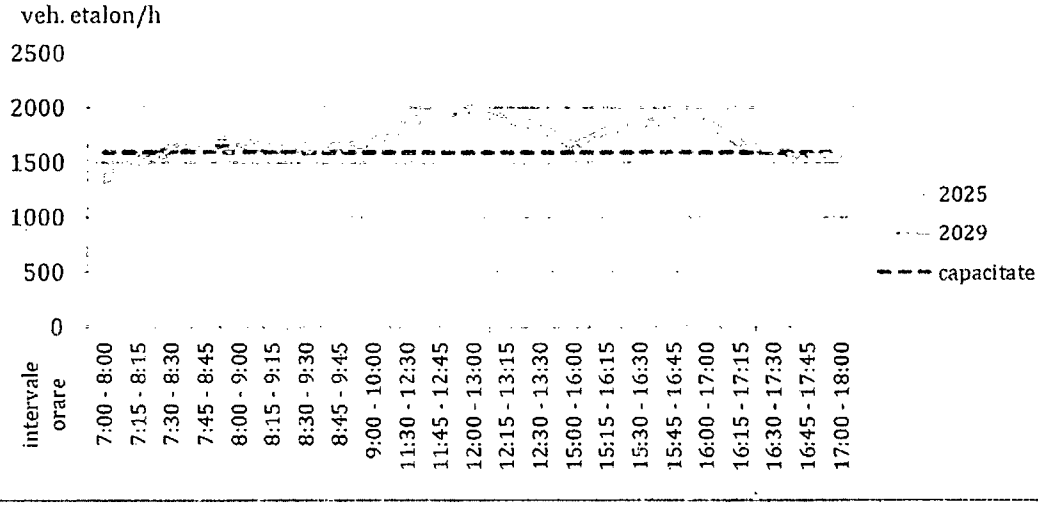
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău

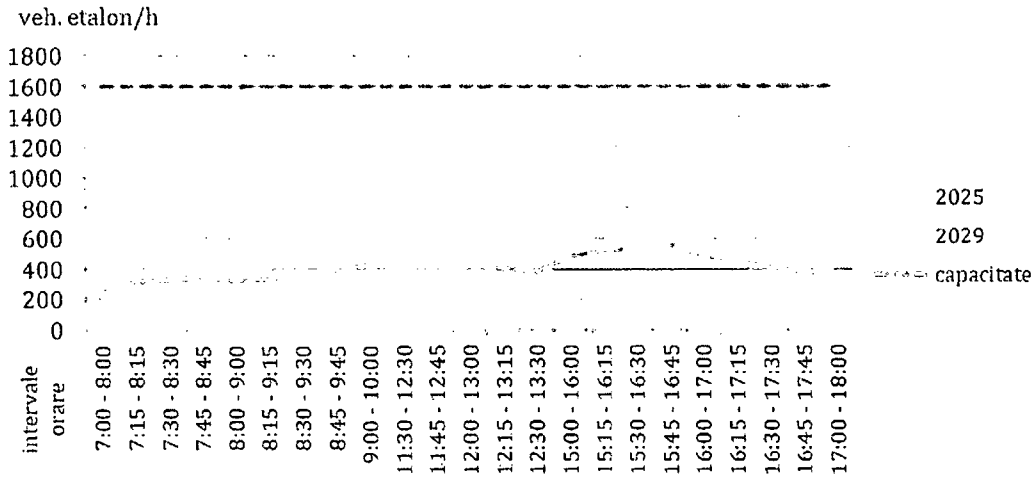
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



Varianta Zalău

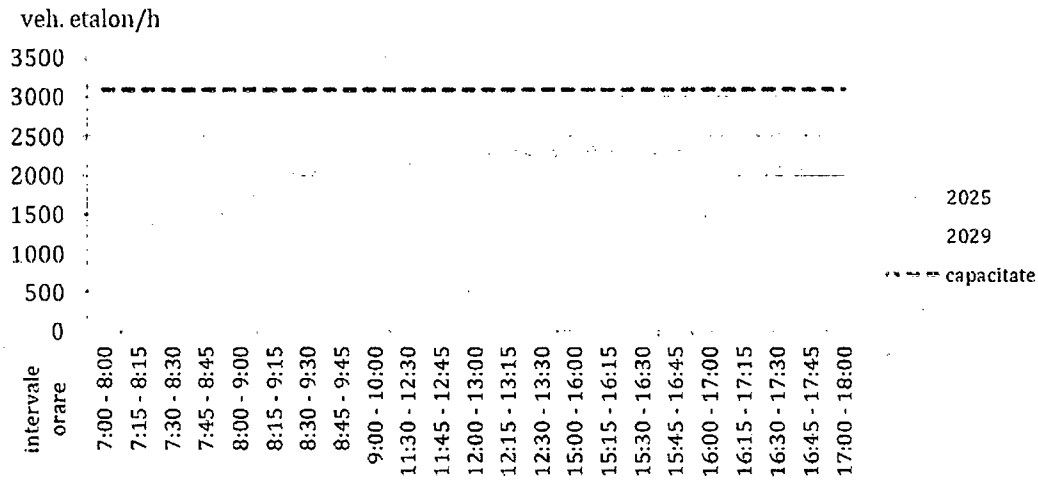


140

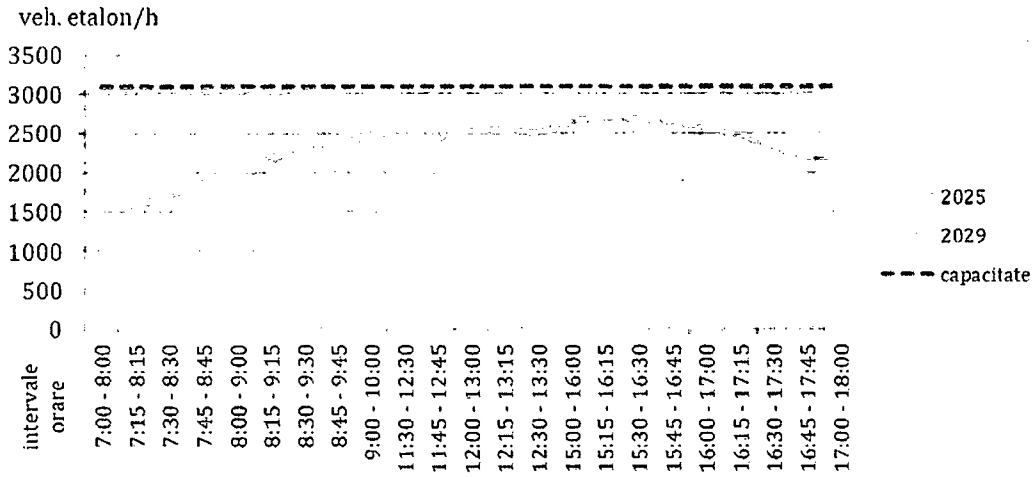
Post B

intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii

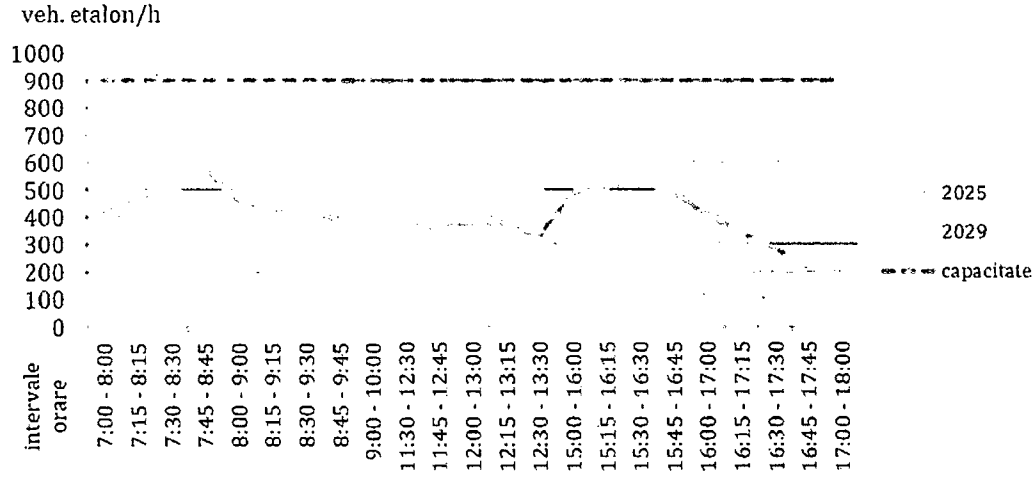
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



str. Fabricii



119

pagină intenționat lăsată liberă

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

- STUDIU DE TRAFIC -

CAPACITATEA INTERSECȚIEI GIRATORII, SCEN. S-0, EST. 2025
POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU

Mărime	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_t/h	133	114	799
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_t/h	**1155**	**1173**	**665**
obs.		*1 bandă*	*1 bandă*	*1 bandă*
		întârzieri de control		
V_b	V_t/h	927	954	285
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	**20**	**21**	**14**
LOS/brațe		C	C	B
d/intersecție	s/veh		**20**	
LOS/intersecție			C	

Volume orare de trafic echivalent [V_t/h]

dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		799	128
M. Viteazul E	821		133
Varianta Zalău	114	171	

brațe	V_c [V_t/h]	V_i [V_t/h]	V_b [V_t/h]
M. Viteazul V	133	935	927
M. Viteazul E	114	970	954
Varianta Zalău	799	261	285

	Brațe		
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
rapoarte V/C	**0,80**	**0,81**	**0,43**
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	11	12	2

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

- STUDIU DE TRAFIC -

CAPACITATEA INTERSECȚIEI GIRATORII, SCEN. S-0, EST. 2029
POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU

Mărime	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_t/h	135	114	829
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_t/h	**1153**	**1173**	**648**
obs.		*1 bandă*	*1 bandă*	*1 bandă*
		întârzieri de control		
V_b	V_t/h	959	984	291
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	**23**	**23**	**15**
LOS/brațe		C	C	C
d/intersecție	s/veh		**22**	
LOS/intersecție			C	

Volume orare de trafic echivalent [V_t/h]

dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		829	130
M. Viteazul E	849		135
Varianta Zalău	114	177	

brațe	V_c [V_t/h]	V_i [V_t/h]	V_b [V_t/h]
M. Viteazul V	135	963	959
M. Viteazul E	114	1006	984
Varianta Zalău	829	265	291

	Brațe		
	M. Viteazul V	**M. Viteazul E**	**Varianta Zalău**
rapoarte V/C	**0,83**	**0,84**	**0,45**
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	13	14	2

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2025, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii
City: Zalău, SJ
Analyzed by:
Alternative:
Date and Time of Data: est. 2025, scen. S-0
Project:

1	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
2	Lanes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Shared LT Lane (y/n)	☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☑ Yes		
4	Volume	189	1198			1050	52				23		246
5	Pedestrians			0			0			0			0
6	Ped Button (y/n)		☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes	
7	Pedestrian Timing Required		0			0			0			0	
8	Free Right (y/n)			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes
9	Ideal Flow	3100	3100	3100	3100	3100	3100		0	0	900	900	900
10	Lost Time												
11	Minimum Green	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Reference Cycle Length	120											
13	Volume Combined	189,0	1198,0	0,0	0,0	1050,0	52,0	0,0	0,0	0,0	0 0	23,0	246,0
14	Volume Separate Left	189,0	1198,0		0,0	1050,0		0,0	0,0		23,0	0,0	
15	Lane Utilization Factor	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
16	Turning Factor Adjust	0 950	1,000	0,850	0 950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0,950	0 950	0,850
17	Saturated Flow Combined	2945,0	3100,0	2635,0	2945,0	3100,0	2635,0	0,0	0,0	0,0	0 0	1710,0	765,0
18	Saturated Flow Separate	2945,0	3100,0		2945,0	3100,0		0,0	0,0		1710,0	900 0	
19	Pedestrian Interference Time		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0
20	Pedestrian Frequency		0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
21	**Protected Option Allowed**		TRUE			TRUE			FALSE			FALSE	
22	Reference Time	7,7	46,4	0,0	0,0	40,6	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,6
23	Adjusted Reference Time	7,7	46,4	0,0	0,0	40,6	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,6
	Permitted Option												
24	Proportion Lefts	1	0 00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
25	Volume Left Lane	189	1198		0	1050		0	0		0	23	
26	Proportion Lefts Left	1	0,00		1	0,00		1	0.00		1	1,00	
27	Left turn Equivalents	15,0	15,0		15,0	15,0		15,0	15.0		0,9	15,0	
28	Left turn Factor	0,07	1,00		0,07	1,00		0,07	1,00		1,07	0,07	
29	Permitted Sat Flow	196,3	3100,0		196,3	3100,0		0 0	0,0		0,0	114,0	
30	Reference Time A	115,5	46,4		0,0	40,6		0,0	0,0		0,0	24,2	
31	Adjusted Saturation B		3100,0			3100,0			0,0			0,0	
32	Reference Time B		NA			NA			0,0			9 6	

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2025, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii **City:** Zalău, SJ
Analyzed by: **Alternative:**
Date and Time of Data: est. 2025, scen. S-0 **Project:**

1	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
33	Reference Time Lefts	NA			NA			0,0			9,6		
34	Reference Time		115,5			40,6			0,0			9,6	
35	Adjusted Reference Time		115,5			40,6			0,0			9,6	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		46,4			40,6			0,0			1,6	
37	Ref Time By Movement	7,7	46,4		0,0	40,6		0,0	0,0		1,6	0,0	
38	Reference Time		46,4			40,6			0,0			1,6	
39	Adjusted Reference Time	46,4	46,4		40,6	40,6		0,0	0,0		1,6	1,6	

	Summary	East West	North South
40	Protected Option	48,3	NA
41	Permitted Option	115,5	9,6
42	Split Option	87,0	1,6
43	Minimum	48,3	1,6
44	Combined	50,0	

	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,4	0,0	38,6
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,6	40,6	46,4
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	7,7	1,6	0,0
50	Combined	0,0	11,7	42,3	85,0

51	**Intersection Capacity Utilization**	71%
52	**Level Of Service**	C

Revision 2003.0

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2029, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii
City: Zalău, SJ
Analyzed by:
Alternative:
Date and Time of Data: est. 2029, scen. S-0
Project:

1	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
2	Lanes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Shared LT Lane (y/n)	☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☑ Yes		
4	Volume	196	1214			1067	53				22		246
5	Pedestrians			0			0			0			0
6	Ped Button (y/n)		☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes	
7	Pedestrian Timing Required		0			0			0			0	
8	Free Right (y/n)			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes
9	Ideal Flow	3100	3100	3100	3100	3100	3100		0	0	900	900	900
10	Lost Time												
11	Minimum Green	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Reference Cycle Length	120											
13	Volume Combined	196,0	1214,0	0,0	0,0	1067,0	53,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	246 0
14	Volume Separate Left	196,0	1214,0		0,0	1067,0		0,0	0,0		22,0	0,0	
15	Lane Utilization Factor	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1 000	1,000	1,000	1 000
16	Turning Factor Adjust	0,950	1,000	0,850	0 950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0,950	0,950	0 850
17	Saturated Flow Combined	2945,0	3100,0	2635,0	2945,0	3100,0	2635,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1710,0	765,0
18	Saturated Flow Separate	2945,0	3100,0		2945,0	3100,0		0,0	0,0		1710,0	900,0	
19	Pedestrian Interference Time		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0
20	Pedestrian Frequency		0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
21	**Protected Option Allowed**		TRUE			TRUE			FALSE			FALSE	
22	Reference Time	8,0	47,0	0,0	0,0	41,3	2,4	NA	NA	0 0	NA	NA	38,6
23	Adjusted Reference Time	8,0	47,0	0,0	0,0	41,3	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,6
	Permitted Option												
24	Proportion Lefts	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
25	Volume Left Lane	196	1214		0	1067		0	0		0	22	
26	Proportion Lefts Left	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
27	Left turn Equivalents	15,0	15,0		15,0	15,0		15.0	15,0		0,9	15,0	
28	Left turn Factor	0,07	1,00		0,07	1,00		0,07	1,00		1,07	0,07	
29	Permitted Sat Flow	196,3	3100,0		196,3	3100,0		0,0	0,0		0,0	114 0	
30	Reference Time A	119,8	47,0		0,0	41,3		0,0	0,0		0,0	23,2	
31	Adjusted Saturation B		3100,0			3100,0			0,0			0,0	
32	Reference Time B		NA			NA			0,0			9,5	

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2029, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii **City:** Zalău, SJ
Analyzed by: **Alternative:**
Date and Time of Data: est. 2029, scen. S-0 **Project:**

1	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
33	Reference Time Lefts	NA			NA			0,0			9,5		
34	Reference Time		119,8			41,3			0,0			9,5	
35	Adjusted Reference Time		119,8			41,3			0,0			9,5	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		47,0			41,3			0,0			1,5	
37	Ref Time By Movement	8,0	47,0		0,0	41,3		0,0	0,0		1,5	0,0	
38	Reference Time		47,0			41,3			0,0			1,5	
39	Adjusted Reference Time	47,0	47,0		41,3	41,3		0,0	0,0		1,5	1,5	

	Summary	East West	North South
40	Protected Option	49,3	NA
41	Permitted Option	119,8	9,5
42	Split Option	88,3	1,5
43	Minimum	49,3	1,5
44	Combined	50,8	

	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,4	0,0	38,6
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,5	41,3	47,0
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	8,0	1,5	0,0
50	Combined	0,0	11,9	42,8	85,6

51	**Intersection Capacity Utilization**	71%
52	**Level Of Service**	C

Revision 2003.0

Anexa nr. 10

Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, est. 2025-2029, scen. S-0 "fără proiect"

pagină intenționat lăsată liberă

TRAFIC PIETONAL

2025, seminarul 5

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
7:00	7:15	29	59	29	52	141	**309**
7:15	7:30	60	66	33	49	131	**339**
7:30	7:45	21	72	36	73	198	**401**
7:45	8:00	59	42	21	69	188	**380**
8:00	8:15	21	30	16	56	149	**272**
8:15	8:30	30	13	7	33	89	**172**
8:30	8:45	21	36	19	28	77	**181**
8:45	9:00	23	21	11	27	75	**157**
9:00	9:15	35	11	6	33	90	**175**
9:15	9:30	21	8	4	35	96	**164**
9:30	9:45	21	11	6	30	81	**148**
9:45	10:00	20	13	7	34	93	**166**
10:00	10:15						
10:15	10:30						
10:30	10:45						
10:45	11:00						
11:00	11:15						
11:15	11:30						
11:30	11:45	31	12	6	45	94	**187**
11:45	12:00	29	15	7	42	119	**212**
12:00	12:15	34	8	3	50	203	**298**
12:15	12:30	41	9	3	60	203	**315**
12:30	12:45	35	14	8	51	92	**199**
12:45	13:00	36	6	3	53	154	**252**
13:00	13:15	45	12	9	64	163	**293**
13:15	13:30	31	6	2	45	156	**240**
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
15:00	15:15	57	180	90	81	233	**640**
15:15	15:30	46	108	55	65	229	**504**
15:30	15:45	52	86	43	75	207	**463**
15:45	16:00	41	84	42	59	198	**424**
16:00	16:15	72	76	38	103	192	**482**
16:15	16:30	54	37	19	77	182	**368**
16:30	16:45	71	33	17	103	182	**405**
16:45	17:00	60	25	13	86	151	**335**
17:00	17:15	61	46	23	87	211	**428**
17:15	17:30	51	46	23	73	212	**405**
17:30	17:45	35	18	9	51	195	**308**
17:45	18:00	30	17	9	44	171	**270**
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		**1273**	**1216**	**614**	**1833**	**4956**	**9893**
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2101	2007	1013	3025	8177	
nr. med. pers./h		**88**	**84**	**42**	**126**	**341**	
TOTAL [pers./h]		**681**					

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
7:00	7:15	28	56	28	49	134	**295**
7:15	7:30	57	63	32	47	125	**323**
7:30	7:45	20	69	34	70	189	**383**
7:45	8:00	56	40	20	66	180	**362**
8:00	8:15	20	29	15	53	143	**260**
8:15	8:30	29	12	7	32	85	**164**
8:30	8:45	20	34	18	27	74	**172**
8:45	9:00	22	20	10	26	72	**150**
9:00	9:15	34	10	6	32	86	**167**
9:15	9:30	20	7	4	34	91	**157**
9:30	9:45	20	10	6	29	77	**142**
9:45	10:00	19	12	7	33	89	**158**
10:00	10:15						
10:15	10:30						
10:30	10:45						
10:45	11:00						
11:00	11:15						
11:15	11:30						
11:30	11:45	30	11	6	43	89	**179**
11:45	12:00	28	14	7	40	114	**202**
12:00	12:15	33	7	3	48	194	**284**
12:15	12:30	39	8	3	57	194	**301**
12:30	12:45	34	13	7	48	88	**190**
12:45	13:00	34	6	3	50	147	**240**
13:00	13:15	43	11	8	61	156	**280**
13:15	13:30	30	6	2	43	149	**229**
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	**TOTAL**
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	**nr. pers.**					
15:00	15:15	54	171	86	77	223	**611**
15:15	15:30	44	103	52	62	219	**481**
15:30	15:45	49	82	41	72	198	**442**
15:45	16:00	39	80	40	56	189	**404**
16:00	16:15	69	73	36	99	184	**460**
16:15	16:30	51	35	18	74	173	**351**
16:30	16:45	68	32	16	98	173	**387**
16:45	17:00	57	24	12	82	144	**320**
17:00	17:15	58	44	22	83	201	**408**
17:15	17:30	48	44	22	70	202	**387**
17:30	17:45	34	17	8	48	186	**293**
17:45	18:00	29	16	8	42	163	**258**
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		**1215**	**1161**	**586**	**1750**	**4730**	**9441**
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2005	1916	967	2887	7804	
nr. med. pers./h		**84**	**80**	**40**	**120**	**325**	
TOTAL [pers./h]		**649**					

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN

AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2025

Interval orar		Stații											
		1 Piața Gării				2 Tenaris/Silcotub				3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	33	47	1	34	36	3	9	3	29	3	11	3
7:15	7:30	4	3	82	4	18	6	8	7	13	7	9	6
7:30	7:45	34	2	3	10	14	7	5	12	13	6	4	8
7:45	8:00	51		16	49	7	4	7	2	8	4	6	2
8:00	8:15		3	4		5		2	3	6	0	2	3
8:15	8:30	8			10	2	1	1	2	2	1	1	2
8:30	8:45	4	2			4	3	2	4	3	3	2	3
8:45	9:00	11			6	3	3	2	2	3	2	2	2
9:00	9:15	7			10	3	3	3	3	3	3	3	3
9:15	9:30	6		2	10	3	3	2	2	3	2	2	2
9:30	9:45	53	8		6	2	2	2	2	2	1	2	2
9:45	10:00	12			4	2	2	4	5	2	2	4	4
11:30	11:45	1	0	1	2	1		2		1		1	
11:45	12:00	3	1	2	1	2		1	1	1			
12:00	12:15	11	1	3	3	1							
12:15	12:30	4	1	11	5	1		1	1	1		1	
12:30	12:45	12	2	1	3	2			1				2
12:45	13:00	29	2	5	7	1		1		1			
13:00	13:15	4	5	17	9	2			2	2			
13:15	13:30	22	3	14	14	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	20	5	3	6	64		6	2	20	0	7	1
15:15	15:30	20	13	8	15	22		12	3	22	0	13	1
15:30	15:45	21	7	2	2	38		2	2	46	0	2	2
15:45	16:00	12	5	12	2	35		10	1	24	0	9	2
16:00	16:15	14	5	2	8	14		1		15	0	1	0
16:15	16:30	6	3	4	5	22				52	0	0	0
16:30	16:45	8	2	2	3	13		4		20	0	4	0
16:45	17:00	8	2	10	11	2		2	4	2	0	2	4

125

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. 8-0 "fără proiect", est. 2025

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Siderurgica				T3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	4	1	4	9	14		3		15	0	3	0
17:15	17:30	9	2	11	6	7		8	2	6	0	7	2
17:30	17:45	15	2	14	6	9	2	4		8	1	4	0
17:45	18:00	11	2	7	5	8	2	9		7	2	8	0
TOTAL/8h		453	127	237	261	356	40	112	65	328	36	109	56
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		747	209	391	430	588	66	185	108	541	60	180	92
nr. med. pers./h		**31**	**9**	**16**	**18**	**25**	**3**	**8**	**5**	**23**	**3**	**8**	**4**
TOTAL [pers./h]		**40**		**34**		**28**		**13**		**26**		**12**	

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2025

Interval orar		Stații											
		T3 Multicom				T5 centru //Zaharia							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	22	10	7	2	46	43	48	6				
7:15	7:30	37	13	12	22	76	61	77	75				
7:30	7:45	36	20	10	18	74	90	64	59				
7:45	8:00	47	23	12	24	96	109	75	81				
8:00	8:15	21	16	8	18	45	71	53	57				
8:15	8:30	9	5	7	15	18	21	42	49				
8:30	8:45	3	2	2	2	6	9	10	6				
8:45	9:00	13	5	3	5	25	22	18	18				
9:00	9:15	15	9	3	4	30	39	20	13				
9:15	9:30	14	6	2	4	27	28	12	13				
9:30	9:45	12	3	3	7	23	12	18	21				
9:45	10:00	4	10	3	5	9	47	17	18				
11:30	11:45	4	1	2	5	36	22	29	21				
11:45	12:00	7	4	4	3	7	17	27	19				
12:00	12:15	23	6	4	7	30	27	62	33				
12:15	12:30	7	4	12	9	42	16	27	9				
12:30	12:45	14	4	1	3	28	28	19	16				
12:45	13:00	25	3	3	6	21	28	35	19				
13:00	13:15	3	8	7	5	27	15	35	17				
13:15	13:30	18	4	6	8	62	37	73	27				
15:00	15:15	25	7	3	5	40	17	73	28				
15:15	15:30	25	19	8	14	37	44	65	34				
15:30	15:45	28	10	2	2	33	37	34	21				
15:45	16:00	16	7	12	2	17	22	16	6				
16:00	16:15	18	7	2	7	42	21	32	13				
16:15	16:30	8	4	4	4	21	16	61	15				
16:30	16:45	9	2	2	2	33	31	14	7				
16:45	17:00	10	2	8	8	6	15	17	9				

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2025

Stații

Interval orar		T4 Multicom				T5 centru / Zahana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	5	2	3	7	39	26	20	6				
17:15	17:30	14	4	8	5	40	29	42	17				
17:30	17:45	21	5	14	4	28	18	20	21				
17:45	18:00	19	5	6	4	22	20	17	19				
TOTAL/8h		530	226	179	232	1 088	1 038	1 169	767	0	0	0	0
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		875	372	295	383	1 795	1 712	1 928	1 266	0	0	0	0
nr. med. pers./h		**36**	**16**	**12**	**16**	**75**	**71**	**80**	**53**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL [pers./h]		**52**		**28**		**146**		**133**		**0**		**0**	

128

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoză circulație, scen. S-0 "fără proiect", es. 2029

Interval orar		Stații											
		11 Piața Gării				12 Tenaris/Silcotub				13 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	32	45	1	33	34	3	8	3	28	3	10	3
7:15	7:30	4	3	78	4	17	6	7	7	12	7	8	6
7:30	7:45	33	2	3	9	13	7	5	11	12	6	4	7
7:45	8:00	48		15	47	7	4	7	2	7	4	6	2
8:00	8:15		3	4		5		2	3	6	0	2	3
8:15	8:30	7			9	2	1	1	2	2	1	1	2
8:30	8:45	4	2			4	3	2	4	3	3	2	3
8:45	9:00	10			6	3	3	2	2	3	2	2	2
9:00	9:15	7			9	3	3	3	3	3	3	3	3
9:15	9:30	6		2	9	3	3	2	2	3	2	2	2
9:30	9:45	50	7		6	2	2	2	2	2	1	2	2
9:45	10:00	11			4	2	2	4	5	2	2	4	4
11:30	11:45	1	0	1	2	1		2		1		1	
11:45	12:00	3	1	2	1	2		1	1	1			
12:00	12:15	10	1	3	3	1							
12:15	12:30	4	1	10	5	1		1	1	1		1	
12:30	12:45	11	2	1	3	2			1				2
12:45	13:00	28	2	5	7	1		1		1			
13:00	13:15	4	5	16	8	2			2	2			
13:15	13:30	21	3	13	13	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	19	5	3	6	61		6	2	19	0	7	1
15:15	15:30	19	12	7	14	21		11	3	21	0	12	1
15:30	15:45	20	7	2	2	36		2	2	44	0	2	2
15:45	16:00	11	5	11	2	34		9	1	23	0	8	2
16:00	16:15	13	5	2	7	13		1		14	0	1	0
16:15	16:30	6	3	4	5	21				49	0	0	0
16:30	16:45	7	2	2	3	12		4		19	0	4	0
16:45	17:00	7	2	9	10	2		2	4	2	0	2	4

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2029

Stații

Interval orar		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Silcotub				T3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	4	1	4	8	13		3		14	0	3	0
17:15	17:30	8	2	10	6	7		7	2	6	0	7	2
17:30	17:45	14	2	13	6	8	2	4		7	1	4	0
17:45	18:00	10	2	7	5	7	2	8		7	2	7	0
TOTAL/8h		432	121	226	249	340	38	107	62	313	34	104	53
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		713	200	374	410	561	63	177	103	517	57	172	88
nr. med. pers./h		**30**	**8**	**16**	**17**	**23**	**3**	**7**	**4**	**22**	**2**	**7**	**4**
TOTAL [pers./h]		**38**		**33**		**26**		**11**		**24**		**11**	

130

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2029

Stații

Interval orar		T4 Multicom				T5 centru / Zahana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	21	9	7	2	44	41	46	6				
7:15	7:30	35	12	11	21	73	58	74	72				
7:30	7:45	34	19	9	17	71	86	61	56				
7:45	8:00	45	22	11	23	91	104	72	77				
8:00	8:15	20	15	7	17	43	68	50	54				
8:15	8:30	8	5	7	14	17	20	40	47				
8:30	8:45	3	2	2	2	6	8	9	6				
8:45	9:00	12	5	3	5	24	21	17	17				
9:00	9:15	14	8	3	4	29	37	19	12				
9:15	9:30	13	6	2	4	26	27	11	12				
9:30	9:45	11	3	3	7	22	11	17	20				
9:45	10:00	4	9	3	5	8	45	16	17				
11:30	11:45	4	1	2	5	34	21	28	20				
11:45	12:00	7	4	4	3	7	16	26	18				
12:00	12:15	22	6	4	7	29	26	59	32				
12:15	12:30	7	4	11	8	40	15	26	8				
12:30	12:45	13	4	1	3	27	27	18	15				
12:45	13:00	24	3	3	6	20	27	34	18				
13:00	13:15	3	7	7	5	26	14	34	16				
13:15	13:30	17	4	6	7	60	35	70	26				
15:00	15:15	24	7	3	5	38	16	70	27				
15:15	15:30	24	18	7	13	35	42	62	33				
15:30	15:45	27	9	2	2	32	35	33	20				
15:45	16:00	15	7	11	2	16	21	15	6				
16:00	16:15	17	7	2	7	40	20	31	12				
16:15	16:30	7	4	4	4	20	15	58	14				
16:30	16:45	8	2	2	2	32	30	13	7				
16:45	17:00	9	2	7	7	6	14	16	8				

131

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2029

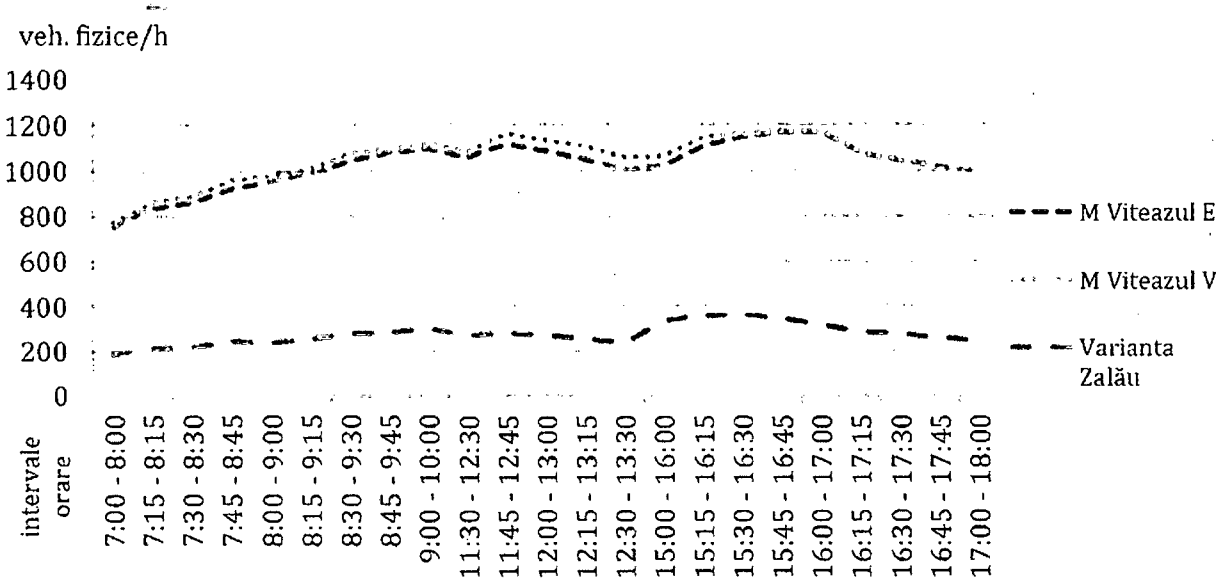
Interval orar		Stații											
		T4 Mulțicom				T5 centru / Zalnaua							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	5	2	3	7	37	25	19	6				
17:15	17:30	13	4	7	5	38	28	40	16				
17:30	17:45	20	5	13	4	27	17	19	20				
17:45	18:00	18	5	6	4	21	19	16	18				
TOTAL/8h		506	215	171	222	1 038	990	1 115	732	0	0	0	0
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		835	355	281	366	1 713	1 634	1 840	1 208	0	0	0	0
nr. med. pers./h		**35**	**15**	**12**	**15**	**71**	**68**	**77**	**50**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL [pers./h]		**50**		**27**		**139**		**127**		**0**		**0**	

Anexa nr. 11

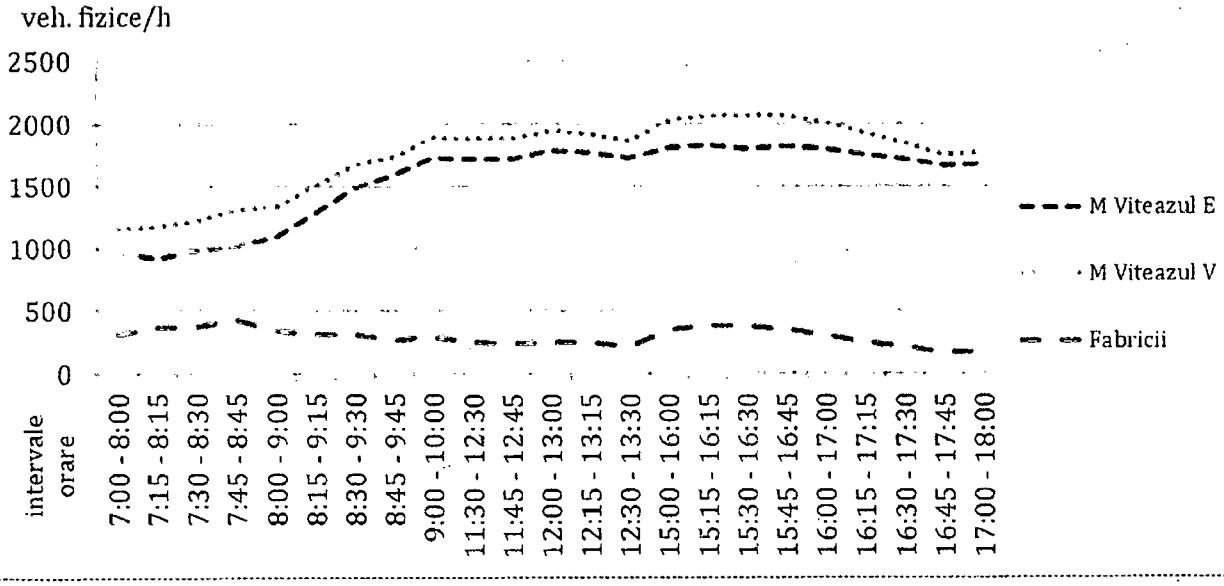
Volume trafic, est. 2025-2029, scen. S-1 "cu proiect" [veh. fizice/oră]

pagină intenționat lăsată liberă

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



135

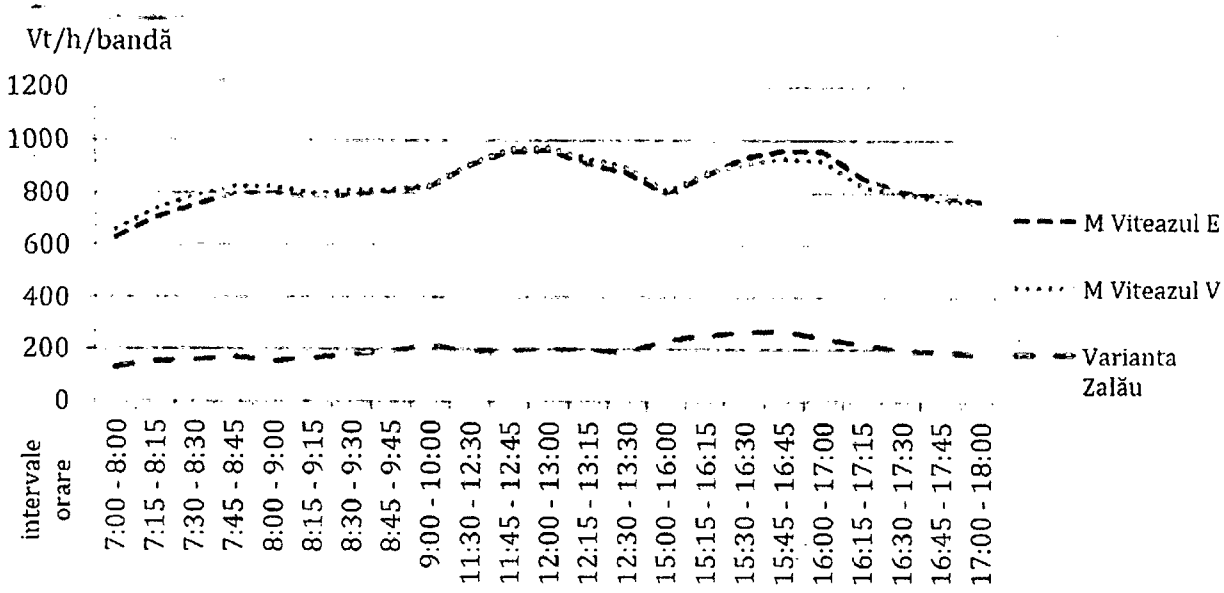
pagină intenționat lăsată liberă

Anexa nr. 12

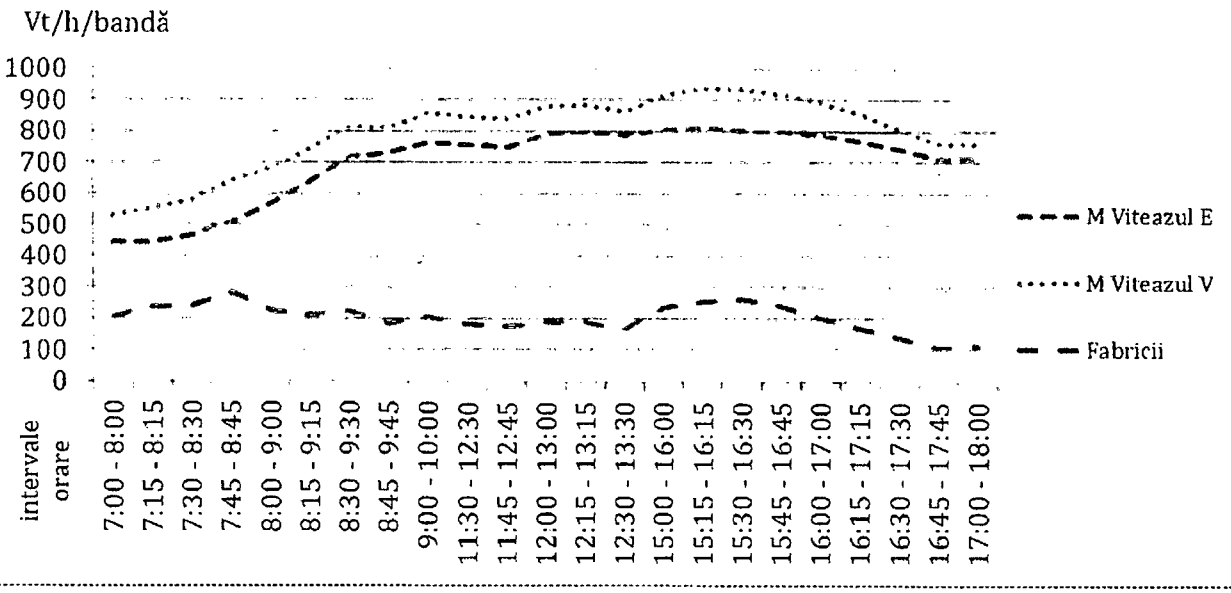
Trafic echivalent, capacitate de circulație, est. 2025-2029, scen. S-1 "cu proiect" [veh. etalon/oră]

pagină intenționat lăsată liberă

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



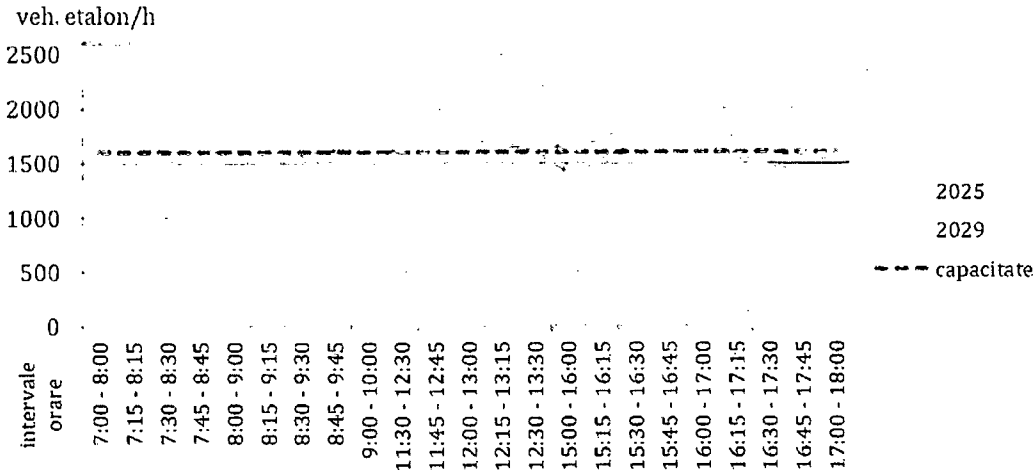
Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



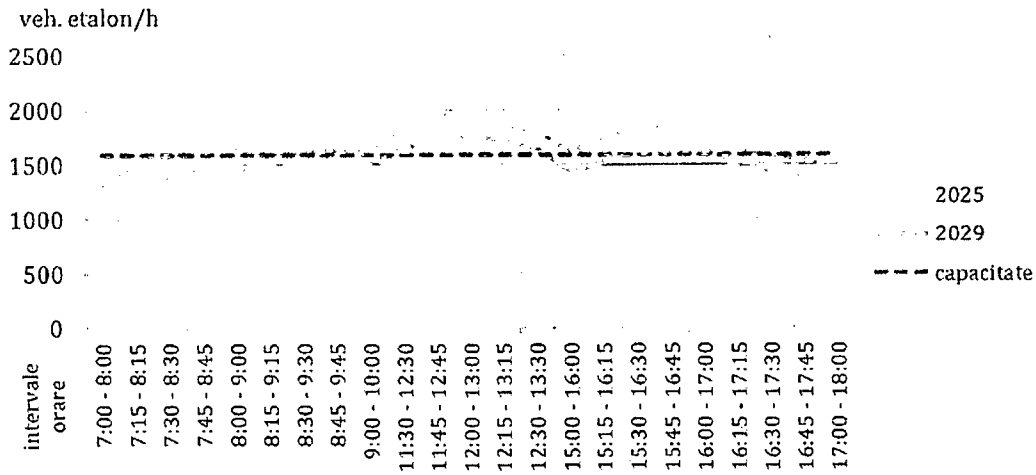
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău

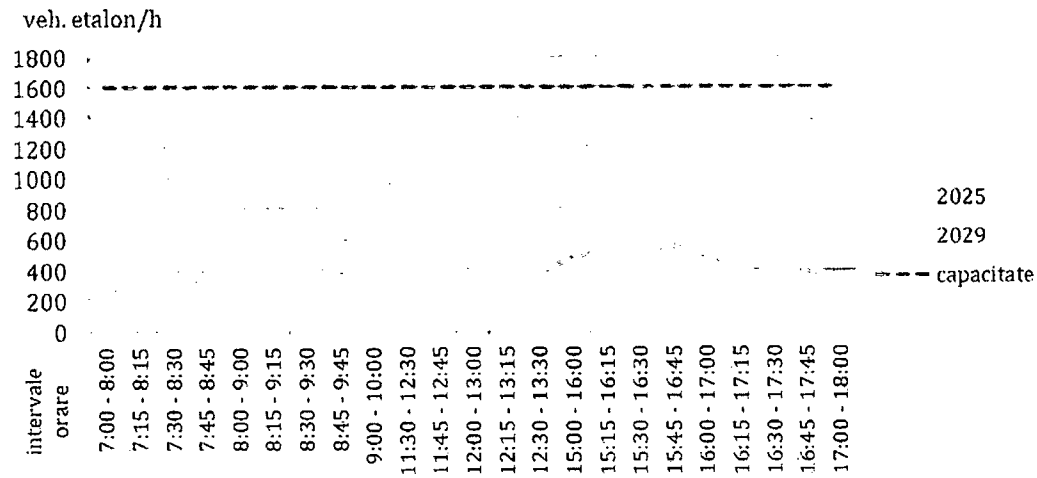
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



Varianta Zalău

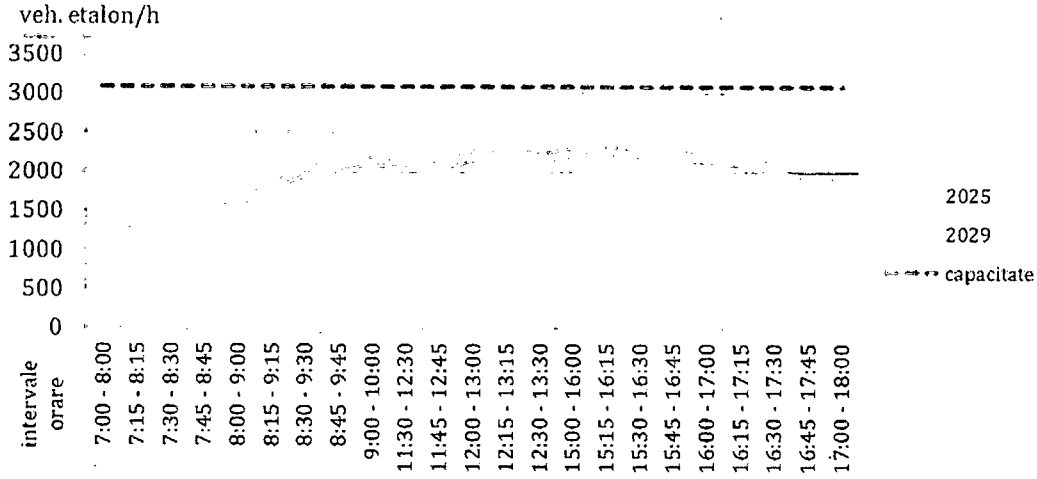


110

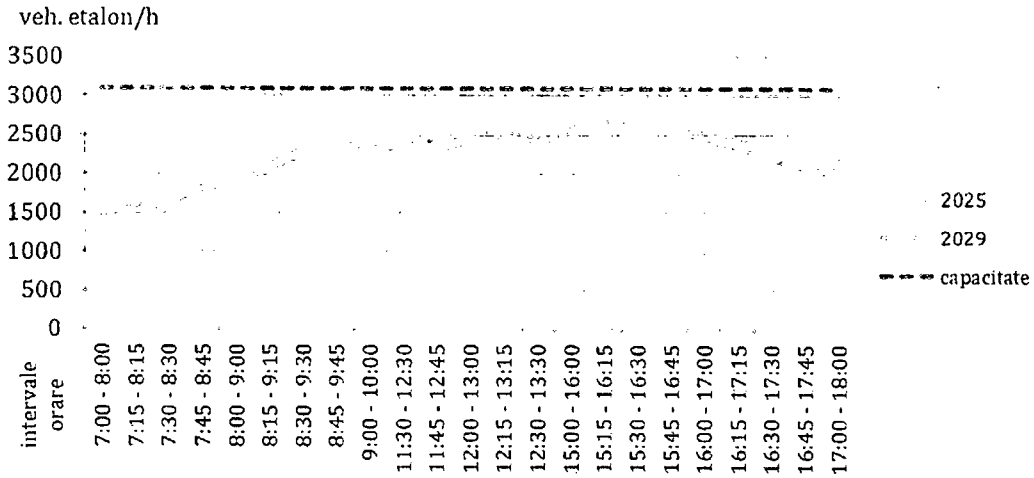
Post B

intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii

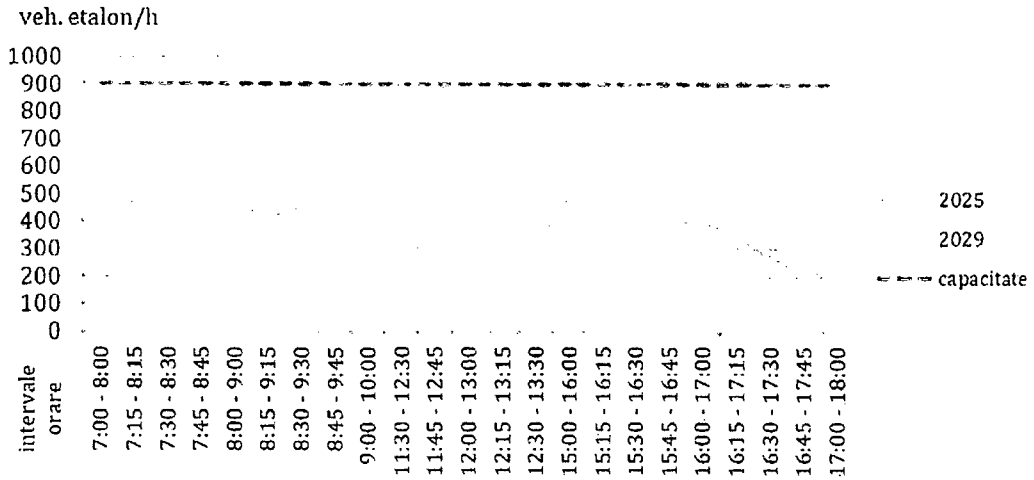
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



str. Fabricii



pagină intenționat lăsată liberă

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

- STUDIU DE TRAFIC -

CAPACITATEA INTERSECȚIEI GIRATORII, SCEN. S-1, EST. 2025
POSTA - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU

Mărime	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_t/h	133	114	799
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_t/h	**1155**	**1173**	**665**
obs.		*1 bandă*	*1 bandă*	*1 bandă*
		întârzieri de control		
V_b	V_t/h	927	954	285
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	**20**	**21**	**14**
LOS/brațe		**C**	**C**	**B**
d/intersecție	s/veh		**20**	
LOS/intersecție			**C**	

Volume orare de trafic echivalent [V_t/h]

dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		799	128
M. Viteazul E	821		133
Varianta Zalău	114	171	

brațe	V_c [V_t/h]	V_i [V_t/h]	V_b [V_t/h]
M. Viteazul V	133	935	927
M. Viteazul E	114	970	954
Varianta Zalău	799	261	285

	Brațe		
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
rapoarte V/C	**0,80**	**0,81**	**0,43**
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	11	12	2

943

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

- STUDIU DE TRAFIC -

CAPACITATEA INTERSECȚIEI GIRATORII, SCEN. S-1, EST. 2029
POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU

Mărime	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_t/h	135	122	749
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_t/h	**1153**	**1165**	**693**
obs.		*1 bandă*	*1 bandă*	*1 bandă*
		întârzieri de control		
V_b	V_t/h	889	902	299
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	**18**	**18**	**14**
LOS/brațe		C	C	B
d/intersecție	s/veh		**18**	
LOS/intersecție			C	

Volume orare de trafic echivalent [V_t/h]

dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		749	140
M. Viteazul E	767		135
Varianta Zalău	122	177	

brațe	V_c [V_t/h]	V_i [V_t/h]	V_b [V_t/h]
M. Viteazul V	135	889	889
M. Viteazul E	122	926	902
Varianta Zalău	749	275	299

	Brațe		
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
rapoarte V/C	**0,77**	**0,77**	**0,43**
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	9	10	2

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2025, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii — **City:** Zalău, SJ
Analyzed by: — **Alternative:**
Date and Time of Data: est. 2025, scen. S-1 — **Project:**

	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
2	Lanes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Shared LT Lane (y/n)	☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☑ Yes		
4	Volume	189	1198			1050	52				23		246
5	Pedestrians			0			0			0			0
6	Ped Button (y/n)		☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes	
7	Pedestrian Timing Required		0			0			0			0	
8	Free Right (y/n)			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes
9	Ideal Flow	3100	3100	3100	3100	3100	3100		0	0	900	900	900
10	Lost Time												
11	Minimum Green	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Reference Cycle Length	120											
13	Volume Combined	189,0	1198,0	0,0	0,0	1050,0	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	246,0
14	Volume Separate Left	189,0	1198,0		0,0	1050,0		0,0	0,0		23,0	0,0	
15	Lane Utilization Factor	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
16	Turning Factor Adjust	0,950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0,950	0,950	0,850
17	Saturated Flow Combined	2945,0	3100,0	2635,0	2945,0	3100,0	2635,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1710,0	765,0
18	Saturated Flow Separate	2945,0	3100,0		2945,0	3100,0		0,0	0,0		1710,0	900,0	
19	Pedestrian Interference Time		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0
20	Pedestrian Frequency		0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
21	**Protected Option Allowed**		TRUE			TRUE			FALSE			FALSE	
22	Reference Time	7,7	46,4	0,0	0,0	40,6	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,6
23	Adjusted Reference Time	7,7	46,4	0,0	0,0	40,6	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,6
	Permitted Option												
24	Proportion Lefts	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
25	Volume Left Lane	189	1198		0	1050		0	0		0	23	
26	Proportion Lefts Left	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
27	Left turn Equivalents	15,0	15,0		15,0	15,0		15,0	15,0		0,9	15,0	
28	Left turn Factor	0 07	1,00		0,07	1,00		0,07	1,00		1,07	0 07	
29	Permitted Sat Flow	196 3	3100,0		196 3	3100 0		0,0	0 0		0 0	114,0	
30	Reference Time A	115 5	46 4		0,0	40,6		0 0	0,0		0 0	24 2	
31	Adjusted Saturation B		3100,0			3100,0			0 0			0 0	
32	Reference Time B		NA			NA			0 0			9 6	

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2025, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii
City: Zalău, SJ
Analyzed by:
Alternative:
Date and Time of Data: est. 2025, scen. S-1
Project:

1	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
33	Reference Time Lefts	NA			NA			0,0			9,6		
34	Reference Time		115,5			40,6			0,0			9,6	
35	Adjusted Reference Time		115,5			40,6			0,0			9,6	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		46,4			40,6			0,0			1,6	
37	Ref Time By Movement	7,7	46,4		0,0	40,6		0,0	0,0		1,6	0,0	
38	Reference Time		46,4			40,6			0,0			1,6	
39	Adjusted Reference Time	46,4	46,4		40,6	40,6		0,0	0,0		1,6	1,6	

	Summary	East West	North South
40	Protected Option	48,3	NA
41	Permitted Option	115,5	9,6
42	Split Option	87,0	1,6
43	Minimum	48,3	1,6
44	Combined	50,0	

	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,4	0,0	38,6
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,6	40,6	46,4
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	7,7	1,6	0,0
50	Combined	0,0	11,7	42,3	85,0

51	**Intersection Capacity Utilization**	**71%**
52	**Level Of Service**	**C**

Revision 2003.0

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2029, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii **City:** Zalău, SJ
Analyzed by: **Alternative:**
Date and Time of Data: est. 2029, scen. S-1 **Project:**

1	Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
2	Lanes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Shared LT Lane (y/n)	☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☑ Yes		
4	Volume	198	1149			1005	55				24		248
5	Pedestrians			0			0			0			0
6	Ped Button (y/n)		☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes	
7	Pedestrian Timing Required		0			0			0			0	
8	Free Right (y/n)			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes			☐ Yes
9	Ideal Flow	3100	3100	3100	3100	3100	3100		0	0	900	900	900
10	Lost Time												
11	Minimum Green	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Reference Cycle Length	120											
13	Volume Combined	198,0	1149,0	0 0	0,0	1005,0	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	248,0
14	Volume Separate Left	198,0	1149,0		0,0	1005,0		0,0	0,0		24,0	0,0	
15	Lane Utilization Factor	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
16	Turning Factor Adjust	0,950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0,950	1,000	0,850	0 950	0,950	0,850
17	Saturated Flow Combined	2945,0	3100 0	2635,0	2945,0	3100 0	2635,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1710,0	765,0
18	Saturated Flow Separate	2945,0	3100,0		2945,0	3100,0		0,0	0,0		1710,0	900,0	
19	Pedestrian Interference Time		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0 0
20	Pedestrian Frequency		0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
21	**Protected Option Allowed**		TRUE			TRUE			FALSE			FALSE	
22	Reference Time	8,1	44,5	0,0	0,0	38,9	2,5	NA	NA	0,0	NA	NA	38,9
23	Adjusted Reference Time	8,1	44,5	0,0	0,0	38,9	2,5	NA	NA	0,0	NA	NA	38,9
	Permitted Option												
24	Proportion Lefts	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
25	Volume Left Lane	198	1149		0	1005		0	0		0	24	
26	Proportion Lefts Left	1	0 00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
27	Left turn Equivalents	15,0	15 0		15,0	15,0		15,0	15 0		0,9	15,0	
28	Left turn Factor	0,07	1 00		0,07	1,00		0,07	1,00		1,07	0,07	
29	Permitted Sat Flow	196,3	3100 0		196,3	3100 0		0 0	0 0		0 0	114,0	
30	Reference Time A	121 0	44 5		0.0	38,9		0,0	0,0		0 0	25,3	
31	Adjusted Saturation B		3100 0			3100,0			0 0			0,0	
32	Reference Time B		NA			NA			NA			9,7	

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2029, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii **City:** Zalău, SJ
Analyzed by: **Alternative:**
Date and Time of Data: est. 2029, scen. S-1 **Project:**

	1 Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
33	Reference Time Lefts	NA			NA			0 0			9,7		
34	Reference Time		121,0			38,9			0,0			9,7	
35	Adjusted Reference Time		121,0			38,9			0,0			9,7	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		44,5			38,9			0,0			1,7	
37	Ref Time By Movement	8.1	44,5		0,0	38,9		0,0	0,0		1,7	0,0	
38	Reference Time		44,5			38,9			0,0			1,7	
39	Adjusted Reference Time	44,5	44,5		38,9	38,9		0,0	0,0		1,7	1,7	

	Summary	East West	North South
40	Protected Option	47,0	NA
41	Permitted Option	121,0	9,7
42	Split Option	83,4	1,7
43	Minimum	47,0	1,7
44	Combined	48,7	

	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,5	0,0	38,9
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,7	38,9	44,5
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	8,1	1,7	0,0
50	Combined	0,0	12,3	40,6	83,4

51	**Intersection Capacity Utilization**	**69%**
52	**Level Of Service**	C

Revision 2003 0

84

Anexa nr. 13

Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, est. 2025-2029, scen. S-1 "cu proiect"

pagină intenționat lăsată liberă

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					TOTAL
		X1	X2	X3	X4	X5	
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
7:00	7:15	32	63	32	56	152	**334**
7:15	7:30	64	72	36	53	141	**366**
7:30	7:45	23	78	39	79	214	**434**
7:45	8:00	63	45	23	75	204	**410**
8:00	8:15	23	33	17	60	161	**294**
8:15	8:30	33	14	7	36	96	**186**
8:30	8:45	22	39	20	31	83	**195**
8:45	9:00	25	22	12	30	81	**170**
9:00	9:15	38	12	6	36	97	**189**
9:15	9:30	23	8	4	38	103	**177**
9:30	9:45	22	12	6	33	88	**160**
9:45	10:00	21	14	7	37	100	**179**
10:00	10:15						
10:15	10:30						
10:30	10:45						
10:45	11:00						
11:00	11:15						
11:15	11:30						
11:30	11:45	34	13	6	49	101	**203**
11:45	12:00	32	16	7	45	129	**229**
12:00	12:15	37	8	3	54	219	**322**
12:15	12:30	44	9	3	64	219	**341**
12:30	12:45	38	15	8	55	99	**215**
12:45	13:00	39	6	3	57	167	**272**
13:00	13:15	49	13	9	70	176	**316**
13:15	13:30	34	6	2	49	169	**259**
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
15:00	15:15	61	194	97	88	252	**692**
15:15	15:30	50	117	59	71	248	**544**
15:30	15:45	56	93	46	81	224	**500**
15:45	16:00	44	91	45	63	214	**458**
16:00	16:15	78	82	41	112	208	**521**
16:15	16:30	58	40	20	83	196	**398**
16:30	16:45	77	36	18	111	196	**438**
16:45	17:00	64	27	14	93	164	**362**
17:00	17:15	65	50	25	94	228	**462**
17:15	17:30	55	50	25	79	229	**438**
17:30	17:45	38	19	9	55	211	**332**
17:45	18:00	33	18	9	47	185	**292**
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		**1376**	**1314**	**664**	**1981**	**5354**	**10689**
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2270	2169	1095	3269	8835	
nr. med. pers./h		**95**	**90**	**46**	**136**	**368**	
TOTAL [pers./h]		**735**					

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
7:00	7:15	35	70	35	62	168	**369**
7:15	7:30	71	79	40	58	156	**404**
7:30	7:45	26	86	43	87	236	**479**
7:45	8:00	70	50	26	83	225	**453**
8:00	8:15	26	36	19	66	178	**325**
8:15	8:30	36	15	8	40	106	**205**
8:30	8:45	24	43	22	34	92	**215**
8:45	9:00	28	24	13	33	90	**187**
9:00	9:15	42	13	7	40	107	**208**
9:15	9:30	26	9	5	42	114	**196**
9:30	9:45	24	13	7	36	97	**177**
9:45	10:00	23	15	8	41	111	**198**
10:00	10:15						
10:15	10:30						
10:30	10:45						
10:45	11:00						
11:00	11:15						
11:15	11:30						
11:30	11:45	37	14	7	54	112	**224**
11:45	12:00	35	17	8	50	142	**253**
12:00	12:15	41	9	3	59	242	**355**
12:15	12:30	49	10	3	71	242	**376**
12:30	12:45	42	16	9	61	109	**238**
12:45	13:00	43	7	3	63	184	**300**
13:00	13:15	54	14	10	77	194	**349**
13:15	13:30	37	7	2	54	186	**286**
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

TRAFIC PIETONAL

Interval orar		Post					
		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
15:00	15:15	68	214	107	97	278	**764**
15:15	15:30	55	129	65	78	274	**601**
15:30	15:45	62	102	51	90	247	**552**
15:45	16:00	49	100	50	70	236	**505**
16:00	16:15	86	91	45	123	229	**575**
16:15	16:30	64	44	22	92	217	**439**
16:30	16:45	85	40	20	122	217	**483**
16:45	17:00	71	30	15	102	181	**399**
17:00	17:15	72	55	28	104	252	**510**
17:15	17:30	61	55	28	87	253	**483**
17:30	17:45	42	21	10	61	233	**367**
17:45	18:00	36	20	10	52	204	**323**
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		**1519**	**1451**	**733**	**2187**	**5911**	**11801**
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2506	2394	1209	3609	9754	
nr. med. pers./h		**104**	**100**	**50**	**150**	**406**	
TOTAL [pers./h]		**810**					

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN

AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2025

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Cării				T2 Tenaris/Silcotub				T3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	36	51	1	37	39	3	9	3	32	3	12	3
7:15	7:30	4	3	89	4	19	6	8	7	14	7	9	6
7:30	7:45	37	2	3	11	15	7	5	13	14	6	4	8
7:45	8:00	55		17	53	7	4	7	2	8	4	6	2
8:00	8:15		3	4		5		2	3	6	0	2	3
8:15	8:30	8			11	2	1	1	2	2	1	1	2
8:30	8:45	4	2			4	3	2	4	3	3	2	3
8:45	9:00	12			6	3	3	2	2	3	2	2	2
9:00	9:15	7			11	3	3	3	3	3	3	3	3
9:15	9:30	6		2	11	3	3	2	2	3	2	2	2
9:30	9:45	57	8		6	2	2	2	2	2	1	2	2
9:45	10:00	13			4	2	2	4	5	2	2	4	4
11:30	11:45	1	0	1	2	1		2		1		1	
11:45	12:00	3	1	2	1	2		1	1	1			
12:00	12:15	12	1	3	3	1							
12:15	12:30	4	1	12	5	1		1	1	1		1	
12:30	12:45	13	2	1	3	2			1				2
12:45	13:00	32	2	5	7	1		1		1			
13:00	13:15	4	5	18	9	2			2	2			
13:15	13:30	24	3	15	15	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	21	5	3	6	70		6	2	21	0	7	1
15:15	15:30	21	14	8	16	24		13	3	24	0	14	1
15:30	15:45	23	7	2	2	41		2	2	50	0	2	2
15:45	16:00	13	5	13	2	38		11	1	26	0	9	2
16:00	16:15	15	5	2	8	15		1		16	0	1	0
16:15	16:30	6	3	4	5	24				56	0	0	0
16:30	16:45	8	2	2	3	14		4		21	0	4	0
16:45	17:00	8	2	11	12	2		2	4	2	0	2	4

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2025

Stații

Interval orar		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Silcotub				T3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	4	1	4	9	15		3		16	0	3	0
17:15	17:30	9	2	12	6	7		8	2	6	0	7	2
17:30	17:45	16	2	15	6	9	2	4		8	1	4	0
17:45	18:00	12	2	7	5	8	2	9		7	2	8	0
TOTAL/8h		489	137	256	282	385	43	121	71	354	39	118	60
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		808	226	423	465	635	71	200	117	585	64	195	99
nr. med. pers./h		**34**	**9**	**18**	**19**	**26**	**3**	**8**	**5**	**24**	**3**	**8**	**4**
TOTAL [pers./h]		**43**		**37**		**29**		**13**		**27**		**12**	

156

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE
prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2025

Stații

Interval orar		T4 Multicom				T5 centru / Zahana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	24	11	7	2	50	46	52	6				
7:15	7:30	40	14	13	24	82	65	83	81				
7:30	7:45	39	21	11	19	80	97	70	63				
7:45	8:00	51	25	13	26	103	118	81	88				
8:00	8:15	23	17	8	19	49	77	57	61				
8:15	8:30	9	5	7	16	19	22	45	53				
8:30	8:45	3	2	2	2	6	9	11	6				
8:45	9:00	14	5	3	5	27	24	19	19				
9:00	9:15	16	9	3	4	33	42	21	14				
9:15	9:30	15	6	2	4	30	31	13	14				
9:30	9:45	13	3	3	7	25	13	19	23				
9:45	10:00	4	11	3	5	9	51	18	19				
11:30	11:45	4	1	2	5	39	24	32	23				
11:45	12:00	7	4	4	3	7	18	30	20				
12:00	12:15	25	6	4	7	33	30	66	36				
12:15	12:30	7	4	13	9	45	17	30	9				
12:30	12:45	15	4	1	3	31	31	20	17				
12:45	13:00	27	3	3	6	22	31	38	20				
13:00	13:15	3	8	7	5	30	16	38	18				
13:15	13:30	19	4	6	8	68	40	79	30				
15:00	15:15	27	7	3	5	43	18	79	31				
15:15	15:30	27	20	8	15	40	47	71	37				
15:30	15:45	31	11	2	2	36	40	37	22				
15:45	16:00	17	7	13	2	18	24	17	6				
16:00	16:15	19	7	2	7	45	23	35	14				
16:15	16:30	8	4	4	4	22	17	65	16				
16:30	16:45	9	2	2	2	36	34	15	7				
16:45	17:00	11	2	8	8	6	16	18	9				

157

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2025

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru / Zetiana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	5	2	3	7	42	28	21	6				
17:15	17:30	15	4	8	5	43	32	45	18				
17:30	17:45	23	5	15	4	31	19	21	22				
17:45	18:00	20	5	6	4	24	21	18	20				
TOTAL/8h		573	244	193	251	1 175	1 121	1 263	829	0	0	0	0
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		945	402	319	414	1 939	1 850	2 083	1 368	0	0	0	0
nr. med. pers./h		**39**	**17**	**13**	**17**	**81**	**77**	**87**	**57**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL [pers./h]		**56**		**30**		**158**		**144**		**0**		**0**	

831

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE
prognoza circulației, scen. 3-1 "cu proiect", est. 2029

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Silcotub				T3 Micnelu			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	40	56	1	41	43	3	10	3	35	3	13	3
7:15	7:30	5	3	98	5	21	7	9	8	15	8	10	7
7:30	7:45	41	2	3	12	16	8	6	14	15	7	5	9
7:45	8:00	61		19	58	8	5	8	2	9	5	7	2
8:00	8:15		3	5		6		2	3	7	0	2	3
8:15	8:30	9			12	2	1	1	2	2	1	1	2
8:30	8:45	5	2			5	3	2	5	3	3	2	3
8:45	9:00	13			7	3	3	2	2	3	2	2	2
9:00	9:15	8			12	3	3	3	3	3	3	3	3
9:15	9:30	7		2	12	3	3	2	2	3	2	2	2
9:30	9:45	63	9		7	2	2	2	2	2	1	2	2
9:45	10:00	14			5	2	2	5	6	2	2	5	5
11:30	11:45	1	0	1	2	1		2		1		1	
11:45	12:00	3	1	2	1	2		1	1	1			
12:00	12:15	13	1	3	3	1							
12:15	12:30	5	1	13	6	1		1	1	1		1	
12:30	12:45	14	2	1	3	2			1				2
12:45	13:00	35	2	6	8	1		1		1			
13:00	13:15	5	6	20	10	2			2	2			
13:15	13:30	27	3	16	16	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	23	6	3	7	77		7	2	23	0	8	1
15:15	15:30	23	15	9	17	27		14	3	27	0	15	1
15:30	15:45	26	8	2	2	45		2	2	55	0	2	2
15:45	16:00	14	6	14	2	42		12	1	29	0	10	2
16:00	16:15	16	6	2	9	16		1		17	0	1	0
16:15	16:30	7	3	5	6	27				62	0	0	0
16:30	16:45	9	2	2	3	15		5		23	0	5	0
16:45	17:00	9	2	12	13	2		2	5	2	0	2	5

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE
prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2029

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Silcotub				T3 Michelin			
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD	
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	5	1	5	10	16		3		17	0	3	0
17:15	17:30	10	2	13	7	8		9	2	7	0	8	2
17:30	17:45	17	2	16	7	10	2	5		9	1	5	0
17:45	18:00	13	2	8	6	9	2	10		8	2	9	0
TOTAL/8h		540	151	283	311	425	48	134	78	391	43	130	66
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		892	250	467	513	701	79	221	129	646	71	215	110
nr. med. pers./h		**37**	**10**	**19**	**21**	**29**	**3**	**9**	**5**	**27**	**3**	**9**	**5**
TOTAL [pers./h]		**47**		**40**		**32**		**14**		**30**		**14**	

160

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN

AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2029

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru // Zalhana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
7:00	7:15	27	12	8	2	55	51	57	7				
7:15	7:30	44	15	14	27	91	72	92	90				
7:30	7:45	43	23	12	21	89	107	77	70				
7:45	8:00	56	28	14	29	114	130	90	97				
8:00	8:15	26	19	9	21	54	85	63	68				
8:15	8:30	10	6	8	17	21	24	50	58				
8:30	8:45	3	2	2	2	7	10	12	7				
8:45	9:00	15	6	3	6	30	27	21	21				
9:00	9:15	17	10	3	5	36	47	23	15				
9:15	9:30	16	7	2	5	33	34	14	15				
9:30	9:45	14	3	3	8	28	14	21	26				
9:45	10:00	5	12	3	6	10	56	20	21				
11:30	11:45	5	1	2	6	43	27	35	26				
11:45	12:00	8	5	5	3	8	20	33	22				
12:00	12:15	28	7	5	8	36	33	73	40				
12:15	12:30	8	5	14	10	50	19	33	10				
12:30	12:45	16	5	1	3	34	34	22	19				
12:45	13:00	30	3	3	7	24	34	42	22				
13:00	13:15	3	9	8	6	33	17	42	20				
13:15	13:30	21	5	7	9	75	44	87	33				
15:00	15:15	30	8	3	6	48	20	87	34				
15:15	15:30	30	22	9	16	44	52	78	41				
15:30	15:45	34	12	2	2	40	44	41	24				
15:45	16:00	19	8	14	2	20	27	19	7				
16:00	16:15	21	8	2	8	50	26	38	15				
16:15	16:30	9	5	5	5	24	19	72	17				
16:30	16:45	10	2	2	2	40	37	16	8				
16:45	17:00	12	2	9	9	7	17	20	10				

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2029

Interval orar		Stații											
		T4 Multisom				T5 centru / Zăpana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
		urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
de la	la	nr. pers.											
17:00	17:15	6	2	3	8	47	31	23	7				
17:15	17:30	16	5	9	6	48	35	50	20				
17:30	17:45	26	6	16	5	34	21	23	24				
17:45	18:00	22	6	7	5	27	23	20	22				
TOTAL/8h		632	269	213	277	1 297	1 238	1 394	915	0	0	0	0
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
TOTAL/24h		1 043	444	352	457	2 141	2 043	2 300	1 510	0	0	0	0
nr. med. pers./h		**43**	**19**	**15**	**19**	**89**	**85**	**96**	**63**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL [pers./h]		**62**		**34**		**174**		**159**		**0**		**0**	

Anexa nr. 14

Evaluare emisii poluante (metoda dezagregată) şi indicatori de transport

pagină intenționat lăsată liberă

Descrierea datelor de intrare, a datelor de ieșire, precum și a parametrilor de calcul utilizați

pagină intenționat lăsată liberă

LISTĂ DE SEMNĂTURI

	Prenume, nume	Semnătura
	ing. Constantin-Alexandru VÎJÎILĂ	
Întocmit	ing. Raluca-Andreea SACOTA	
	tehn. Petru CIONT	

SOCIETATEA COMERCIALĂ VEXILLUM SRL CUI 20825049

162

pagină intenționat lăsată liberă

Prezentul memoriu constituie anexă la studiul de trafic elaborat în cadrul obiectivelor de investiții:

- Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS (10 buc. din care 5 de 18 m și 5 de 6-8 m);
- Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău;
- Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din municipiul Zalău.

Descrierea detaliată a procedurilor utilizate, metodelor aplicate și rezultatelor obținute se găsesc în cadrul memoriului tehnic și anexelor acestuia.

1. Investigarea traficului. Metodologie

În prezentul studiu de trafic, s-au efectuat recensăminte de trafic rutier în posturi de recenzare de categoria 3, amplasate în zona studiată, în vederea stabilirii relațiilor de trafic între ramurile convergente, inclusiv variația volumului și compoziției fluxurilor de participanți.

În studiul de trafic, s-au utilizat măsurători și investigații de trafic, cuprinzând contorizarea și clasificarea autovehiculelor și transportului nemotorizat, în baza investigațiior manuale suplimentare realizate, în perioadele:

- miercuri-vineri: 13...15.09.2023;
- marți-vineri: 19...22.09.2023.

Datele brute de trafic rutier au fost colectate și prelucrate în cadrul prezentului studiu conform prevederilor AND 557-2015.

Pentru detalii suplimentare privind investigarea traficului actual, a se vedea par. 6.4.1 din studiu.

2. Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic, conform Anexa II.3.b

În cadrul prezentei documentații, a fost aplicat instrumentul de evaluare JASPERS a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) din sectorul transporturilor, indicat în cadrul Anexei nr. II.3.b din cadrul Ghidului Solicitantului - condiții specifice de accesare a fondurilor.

Astfel, s-a aplicat Anexa nr. II.3.b privind evaluarea GES, și anume calculul tabelar al cantităților de CO_2 emise datorită traficului rutier în zona studiată. Evaluarea s-a realizat în următoarele scenarii:

- **2024**: anul anterior începerii intervenției, scenariul **S-0** "fără proiect";
- **2024**: anul anterior începerii intervenției, scenariul **S-1** "cu proiect";
- **2028**: anul următor finalizării fizice a intervenției, scenariul **S-0** "fără proiect";
- **2028**: anul următor finalizării fizice a intervenției, scenariul **S-1** "cu proiect".

În prezentul document, s-a utilizat **metoda dezagregată** de calcul.

Datele de intrare utilizate cuprind:

- lungimile, în km, ale obiectivelor de studiu, preluate din elementele documentației de proiectare;
- vitezele medii de parcurgere a sectoarelor investigate, conform măsurătorilor efectuate în teren;
- clase de bază (intensitatea orară medie anuală a traficului):
  - în baza recensământului de trafic efectuat, precum și a aplicării coeficienților de evoluție conform procedurii descrise în studiu (în baza P.M.U.D.), au rezultat volume zilnice orare medii, pentru grupele de vehicule fizice considerate;
  - vehiculele au fost grupate în categorii generale, conform instrumentului din Ghidul JASPERS:
    - LDV (vehicule ușoare): grupele nr. 2...5 din Tab. 4;
    - HDV (vehicule grele): grupele nr. 6...11 din Tab. 4;
- în scenariul S-1 "cu proiect", s-a estimt o creștere medie cu 3 km/h a vitezelor de deplasare în cadrul obiectivelor de studiu.

Evaluările au fost efectuate în ambele scenarii de prognoză, pentru anii caracteristici considerați.

Datele de ieșire cuprind volumele de emisii CO_2 în aria de studiu și indică estimarea reducerii acestora cu până la cca. 5,5 % pe durata perioadei de perspectivă.

Pentru detalii privind evaluarea emisiilor poluante, a se vedea par. 6.6 din studiu.

3. Concluzii

În concluzie, având în vedere obiectivele prezentei documentații, se apreciază faptul că implementarea proiectului propus va avea efecte pozitive atât asupra transferului unei părți din cota modală asociată autoturismelor

către transportul nemotorizat și transportul în comun, cât și, implicit, asupra desfășurării traficului rutier în zonele studiate și asupra emisiilor poluante din trafic. Măsurile propuse pot conduce, printre altele, la:

- diminuarea costurilor directe și indirecte asociate deplasărilor;
- îmbunătățirea accesibilității;
- transferul unei părți din cota modală asociată transportului privat cu autoturisme către mijloace de transport nemotorizate și transportul în comun;
- reducerea gradului de poluare atmosferică și fonică;
- reducerea consumului de combustibil pentru autovehicule;
- creșterea nivelului de trai a populației;
- creșterea atractivității ariei de studiu, la nivel pietonal și velo, aspect ce atrage după sine o creștere a vitalității social-economice locale;
- ameliorarea calităților ecologice ale ariei de studiu;
- îmbunătățirea microclimatului local.

Totodată, se formulează următoarele aprecieri și recomandări:

- se apreciază faptul că populația deservită prin aria de studiu din prezenta documentație reprezintă 100 % din populația mun. Zalău (≃52 359 locuitori);
- implementarea scenariului S-1 "cu proiect", în ipotezele prezentate, poate conduce la îmbunătățirea condițiilor de trafic în zona studiată, față de scenariul S-0 "fără proiect", având în vedere:
  - ipotezele de intervenție formulate în cadrul par. 6.5.1;
  - reducerea volumului de trafic motorizat;
  - evoluția traficului nemotorizat și a transportului în comun;
- în urma evaluărilor realizate, se estimează următoarele aspecte principale asociate implementării obiectivului de investiție propus:
  - reducerea emisiilor poluante datorate traficului rutier în aria de studiu, cu până la cca. 5,5 % pe durata perioadei de perspectivă (indicator RCR 29), fără a determina creșterea emisiilor poluante în afara ariei de studiu;
  - creșterea cu cca. 11 % a numărului de utilizatori anuali ai pistelor pentru ciclişti (indicator RCR 64);
  - creșterea numărului de utilizatori anuali ai mijloacelor de transport în comun, cu până la cca. 15 % pe durata perioadei de perspectivă (indicator RCR 62);
  - îmbunătățirea condițiilor privind siguranța circulației, în special privind transportul nemotorizat în aria de studiu;
- în scenariul S-1 "cu proiect", se estimează o reducere a utilizării transportului privat cu autoturismele, bazată inclusiv pe creșterea cotei modale a transportul public în comun și/sau a modurilor nemotorizate de transport, pentru aria de studiu;
- se estimează că măsurile/activitățile propuse a fi realizate prin proiect nu vor determina creșterea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismele sau înrăutățirea condițiilor de trafic în afara ariei de studiu;
- se recomandă implementarea amenajărilor principale caracteristice obiectivului de investiție propus, și anume:
  - obiectiv nr. 1: achiziția a 10 (zece) autobuze electrice, echipate cu sisteme ITS (pentru care este realizat Studiul de oportunitate);
  - obiectiv nr. 2: construcția unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public local, în zona intersecției dintre bd. Mihai Viteazu și Varianta de Ocolire a mun. Zalău (teren S = 4 327 m²).

    Sunt luate în considerare 40 buc. autobuze electrice, din gama 10 m (9-11 m), care vor utiliza noua autobază, aautobuze ce urmează a fi achiziționate prin P.N.R.R. Acestea vor fi garate peste noapte pe acest amplasament. Se vor instala 40 stații de încărcare lentă.

    Vor putea utiliza autobaza și următoarele:
    - 5 autobuze din gama 6-8 m;
    - 5 autobuze din gama 18 m;

(care vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă de pe str. Fabricii),

- 20 autobuze electrice existente (pentru care există deja stații de încărcare lentă și rapidă – în autobaza existentă (2 buc.) și în stația de capăt Brădet (4 buc.));

- obiectiv nr. 3: modernizarea autobazei existente pentru serviciul de transport public local, situată pe str. Fabricii nr. 30/A (suprafața totală 18 060 m²). Sunt luate în considerare următoarele autobuze care vor utiliza autobaza ce va fi modernizată:
  - 5 autobuze (6-8 m) și 5 autobuze (18 m) – vor fi garate și încărcate peste noapte în autobaza existentă;
  - 20 autobuze electrice existente – pentru care există deja stații de încărcare (20 lente și 2 rapide);
  - 40 autobuze electrice 10 m (9-11m) – garate și încărcate lent în autobaza secundară,

având în vedere prevederile Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă (P.M.U.D.) și urmărind contribuția obiectivului de investiție la reducerea emisiilor poluante în aria de studiu, respectiv reducerea traficului rutier motorizat și dezvoltarea mijloacelor de transport nemotorizate și a transportului în comun.

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
TOTAL

2023, situația existentă

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	76	5492	119	846	307	485	476	250	3	101
Varianta Zalău	3	11	1493	30	298	59	138	43	21	6	36
bd. M. Viteazul (centru)	75	88	11258	106	1069	346	336	279	356	5	45
Fabricii	12	6	1723	33	187	141	81	16	34	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	13	168	10095	265	1743	620	921	1051	572	5	251
Varianta Zalău	7	24	2744	67	614	119	262	95	48	11	89
bd. M. Viteazul (centru)	165	194	20694	236	2202	699	638	616	814	9	112
Fabricii	26	13	3167	74	385	285	154	35	78	11	22

Volume trafic - medii orare				
vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	511	143	0
Varianta Zalău	0	144	26	0
bd. M. Viteazul (centru)	7	972	109	11
Fabricii	1	152	23	1
TOTAL	**9**	**1779**	**301**	**12**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
TOTAL

Est 2024, scenariul S-0 "fără proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienţi trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23

Volume trafic - medii orare				
vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509	150	0
Varianta Zalău	0	143	27	0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965	115	13
Fabricii	1	151	24	1
TOTAL	**9**	**1768**	**316**	**14**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
TOTAL

an 2023, scenariul S-0 "fără proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	7	72	5199	132	939	341	538	528	411	3	112
Varianta Zalău	3	10	1413	33	331	65	153	48	35	7	40
bd. M. Viteazul (centru)	85	83	10657	118	1186	384	373	310	586	6	50
Fabricii	14	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	15	159	9557	295	1934	688	1022	1166	940	6	278
Varianta Zalău	7	23	2598	74	681	132	291	105	79	12	99
bd. M. Viteazul (centru)	187	184	19590	262	2444	776	708	684	1339	10	124
Fabricii	30	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	498				171					0
Varianta Zalău	0	141				30					0
bd. M. Viteazul (centru)	8	937				134					18
Fabricii	1	147				27					2
TOTAL	**10**	**1723**				**362**					**20**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
TOTAL

an 2024, scenariul 3 - "cu proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509				144					6
Varianta Zalău	0	143				27					0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965				111					17
Fabricii	1	151				23					2
TOTAL	**9**	**1768**				**305**					**25**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
TOTAL

an 2029, scenariul S-1 "cu proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	35	72	4759	132	939	288	451	430	481	4	98
Varianta Zalău	1	10	1413	33	331	73	163	51	39	7	44
bd. M. Viteazul (centru)	96	83	9722	118	1186	335	316	251	726	5	42
Fabricii	4	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	77	159	8748	295	1934	582	856	950	1101	7	244
Varianta Zalău	2	23	2598	74	681	148	310	114	89	13	110
bd. M. Viteazul (centru)	211	184	17871	262	2444	677	600	554	1660	10	104
Fabricii	9	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	3	464				133					23
Varianta Zalău	0	141				33					0
bd. M. Viteazul (centru)	9	865				81					69
Fabricii	0	147				24					5
TOTAL	**12**	**1617**				**271**					**97**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

2023, situația existentă

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	76	5492	119	846	307	485	476	250	3	101
Varianta Zalău	3	11	1493	30	298	59	138	43	21	6	36
bd. M. Viteazul (centru)	75	88	11258	106	1069	346	336	279	356	5	45
Fabricii	12	6	1723	33	187	141	81	16	34	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	13	168	10095	265	1743	620	921	1051	572	5	251
Varianta Zalău	7	24	2744	67	614	119	262	95	48	11	89
bd. M. Viteazul (centru)	165	194	20694	236	2202	699	638	616	814	9	112
Fabricii	26	13	3167	74	385	285	154	35	78	11	22
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	511				143					0
Varianta Zalău	0	144				26					0
bd. M. Viteazul (centru)	7	972				109					11
Fabricii	1	152				23					1
TOTAL	**9**	**1779**				**301**					**12**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

an 2026, scenariul "Fără proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23

Volume trafic - medii orare				
vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509	150	0
Varianta Zalău	0	143	27	0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965	115	13
Fabricii	1	151	24	1
TOTAL	**9**	**1768**	**316**	**14**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS
est. 2028, scenariul S-0 "fără proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	7	72	5199	132	939	341	538	528	411	3	112
Varianta Zalău	3	10	1413	33	331	65	153	48	35	7	40
bd. M. Viteazul (centru)	85	83	10657	118	1186	384	373	310	586	6	50
Fabricii	14	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	15	159	9557	295	1934	688	1022	1166	940	6	278
Varianta Zalău	7	23	2598	74	681	132	291	105	79	12	99
bd. M. Viteazul (centru)	187	184	19590	262	2444	776	708	684	1339	10	124
Fabricii	30	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	498				171					0
Varianta Zalău	0	141				30					0
bd. M. Viteazul (centru)	8	937				134					18
Fabricii	1	147				27					2
TOTAL	**10**	**1723**				**362**					**20**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

an 2024, scenariul S-1 "cu proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509				144					6
Varianta Zalău	0	143				27					0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965				111					17
Fabricii	1	151				23					2
TOTAL	**9**	**1768**				**305**					**25**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

an 2028, scenariul S-1 "cu proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	35	72	4759	132	939	288	451	430	481	4	98
Varianta Zalău	1	10	1413	33	331	73	163	51	39	7	44
bd. M. Viteazul (centru)	96	83	9722	118	1186	335	316	251	726	5	42
Fabricii	4	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	77	159	8748	295	1934	582	856	950	1101	7	244
Varianta Zalău	2	23	2598	74	681	148	310	114	89	13	110
bd. M. Viteazul (centru)	211	184	17871	262	2444	677	600	554	1660	10	104
Fabricii	9	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	3	464				133					23
Varianta Zalău	0	141				33					0
bd. M. Viteazul (centru)	9	865				81					69
Fabricii	0	147				24					5
TOTAL	**12**	**1617**				**271**					**97**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

2023, situația existentă

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	76	5492	119	846	307	485	476	250	3	101
Varianta Zalău	3	11	1493	30	298	59	138	43	21	6	36
bd. M. Viteazul (centru)	75	88	11258	106	1069	346	336	279	356	5	45
Fabricii	12	6	1723	33	187	141	81	16	34	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	13	168	10095	265	1743	620	921	1051	572	5	251
Varianta Zalău	7	24	2744	67	614	119	262	95	48	11	89
bd. M. Viteazul (centru)	165	194	20694	236	2202	699	638	616	814	9	112
Fabricii	26	13	3167	74	385	285	154	35	78	11	22
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	511				143					0
Varianta Zalău	0	144				26					0
bd. M. Viteazul (centru)	7	972				109					11
Fabricii	1	152				23					1
TOTAL	**9**	**1779**				**301**					**12**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

ost. 2024, scenariul 0-0 "fără proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienţi trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23
Volume trafic - medii orare											

vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509	150	0
Varianta Zalău	0	143	27	0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965	115	13
Fabricii	1	151	24	1
TOTAL	**9**	**1768**	**316**	**14**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

an 2024, scenariul S-0 "fără proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	7	72	5199	132	939	341	538	528	411	3	112
Varianta Zalău	3	10	1413	33	331	65	153	48	35	7	40
bd. M. Viteazul (centru)	85	83	10657	118	1186	384	373	310	586	6	50
Fabricii	14	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	15	159	9557	295	1934	688	1022	1166	940	6	278
Varianta Zalău	7	23	2598	74	681	132	291	105	79	12	99
bd. M. Viteazul (centru)	187	184	19590	262	2444	776	708	684	1339	10	124
Fabricii	30	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25

Volume trafic - medii orare				
vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	498	171	0
Varianta Zalău	0	141	30	0
bd. M. Viteazul (centru)	8	937	134	18
Fabricii	1	147	27	2
TOTAL	**10**	**1723**	**362**	**20**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

an 2024, scenariul S-1 "cu proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23

Volume trafic - medii orare

vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509	144	6
Varianta Zalău	0	143	27	0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965	111	17
Fabricii	1	151	23	2
TOTAL	**9**	**1768**	**305**	**25**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

est. 2028, scenariul S-1 "cu proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	35	72	4759	132	939	288	451	430	481	4	98
Varianta Zalău	1	10	1413	33	331	73	163	51	39	7	44
bd. M. Viteazul (centru)	96	83	9722	118	1186	335	316	251	726	5	42
Fabricii	4	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienţi trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	77	159	8748	295	1934	582	856	950	1101	7	244
Varianta Zalău	2	23	2598	74	681	148	310	114	89	13	110
bd. M. Viteazul (centru)	211	184	17871	262	2444	677	600	554	1660	10	104
Fabricii	9	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	3	464				133					23
Varianta Zalău	0	141				33					0
bd. M. Viteazul (centru)	9	865				81					69
Fabricii	0	147				24					5
TOTAL	**12**	**1617**				**271**					**97**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

2023, situația existentă

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare și tramvaie	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	76	5492	119	846	307	485	476	250	3	101
Varianta Zalău	3	11	1493	30	298	59	138	43	21	6	36
bd. M. Viteazul (centru)	75	88	11258	106	1069	346	336	279	356	5	45
Fabricii	12	6	1723	33	187	141	81	16	34	6	9
coeficienți trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	13	168	10095	265	1743	620	921	1051	572	5	251
Varianta Zalău	7	24	2744	67	614	119	262	95	48	11	89
bd. M. Viteazul (centru)	165	194	20694	236	2202	699	638	616	814	9	112
Fabricii	26	13	3167	74	385	285	154	35	78	11	22
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	511				143					0
Varianta Zalău	0	144				26					0
bd. M. Viteazul (centru)	7	972				109					11
Fabricii	1	152				23					1
TOTAL	**9**	**1779**				**301**					**12**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

© 2024 Neamț Jud S.O. Fără profit

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienţi trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23

Volume trafic - medii orare				
vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509	150	0
Varianta Zalău	0	143	27	0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965	115	13
Fabricii	1	151	24	1
TOTAL	**9**	**1768**	**316**	**14**

Evaluare clase de bază

Intensitate orară medie anuală a traficului

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

est. 2028, scenariul S-0 "fără proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	7	72	5199	132	939	341	538	528	411	3	112
Varianta Zalău	3	10	1413	33	331	65	153	48	35	7	40
bd. M. Viteazul (centru)	85	83	10657	118	1186	384	373	310	586	6	50
Fabricii	14	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienţi trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	15	159	9557	295	1934	688	1022	1166	940	6	278
Varianta Zalău	7	23	2598	74	681	132	291	105	79	12	99
bd. M. Viteazul (centru)	187	184	19590	262	2444	776	708	684	1339	10	124
Fabricii	30	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**biclcl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	498				171					0
Varianta Zalău	0	141				30					0
bd. M. Viteazul (centru)	8	937				134					18
Fabricii	1	147				27					2
TOTAL	**10**	**1723**				**362**					**20**

Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului
MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3	104
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6	37
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5	46
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6	9
coeficienţi trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6	257
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11	92
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9	115
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11	23

Volume trafic - medii orare				
vehicule	**bicicl.**	**LDV**	**HDV**	**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	1	509	144	6
Varianta Zalău	0	143	27	0
bd. M. Viteazul (centru)	7	965	111	17
Fabricii	1	151	23	2
TOTAL	**9**	**1768**	**305**	**25**

Evaluare clase de bază

Intensitate orară medie anuală a traficului

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

est. 2028, scenariul S - "cu proiect"

Strada	Biciclete	Motociclete	Autoturisme	Microbuze, autospeciale	Autocamionete şi autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	Autocamioane şi derivate cu 2 osii, având MTMA > 3500 kg	Autocamioane şi derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	Autoveh. articulate	Autobuze, autocare şi tramvaie	Tractoare şi vehicule speciale	Trenuri rutiere
Volume medii trafic fizic / 8 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	35	72	4759	132	939	288	451	430	481	4	98
Varianta Zalău	1	10	1413	33	331	73	163	51	39	7	44
bd. M. Viteazul (centru)	96	83	9722	118	1186	335	316	251	726	5	42
Fabricii	4	6	1631	37	208	156	90	18	56	7	10
coeficienţi trecere la trafic 24 h	*2,20*	*2,20*	*1,84*	*2,23*	*2,06*	*2,02*	*1,90*	*2,21*	*2,29*	*1,79*	*2,48*
Volume medii trafic fizic / 24 ore											
bd. M. Viteazul (NV)	77	159	8748	295	1934	582	856	950	1101	7	244
Varianta Zalău	2	23	2598	74	681	148	310	114	89	13	110
bd. M. Viteazul (centru)	211	184	17871	262	2444	677	600	554	1660	10	104
Fabricii	9	13	2998	82	428	316	171	39	128	12	25
Volume trafic - medii orare											
vehicule	**bicicl.**	**LDV**				**HDV**					**bus el.**
bd. M. Viteazul (NV)	3	464				133					23
Varianta Zalău	0	141				33					0
bd. M. Viteazul (centru)	9	865				81					69
Fabricii	0	147				24					5
TOTAL	**12**	**1617**				**271**					**97**

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 470

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

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	705	745	0	0	0	0	0	0	0	21	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date intrare pe rețea anul 2023

Date de intrare

Anul evaluării	2023

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	279	55							0			731
Varianta Zalău	2,10	35	8760	79	10							0			16
bd. M.Viteazul (centru)	0,70	30	8760	531	42							4			672
Fabrici	0,30	30	8760	83	9							0			51

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 493

Emisii totale de GES pentru întreg modelul de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	678	790	0	0	0	0	0	0	0	24	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date privind pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024	scenariul S-0 "fără proiect" anul anterior începerii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	278	58								0		748
Varianta Zalău	0,10	35	8760	78	10								0		16
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	527	45								5		678
Fabricii	0,30	30	8760	82	9								0		51

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 563

Emisii totale de GES pentru intregul model de trafic pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	598	930	0	0	0	0	0	0	0	35	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasa de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-0 "fără proiect" anul ulterior încheierii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	271	68										798
Varianta Zalău	0,10	35	8760	71	22										17
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	510	63										696
Fabrică	0,30	30	8760	80	11										52

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 486

Emisii totale de GES pentru intreaul medel de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	678	761	0	0	0	0	0	0	0	48	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024	**scenariul S-1 "cu proiect" anul anterior începerii intervenției**

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	278	56								2		744
Varianta Zalău	3,10	35	8760	78	10								0		16
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	527	43								7		675
Fabricii	0,30	30	8760	82	9								1		51

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE ECHIPATE CU SISTEME ITS

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 392

Emisii totale anuale GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	529	663	0	0	0	0	0	0	0	200	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date de intrare pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-1 "cu proiect" anul ulterior încheierii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Bd. M. Viteazul (NV)	1,00	38	8760	248	54								9		706
Varianta Zalău	0,10	38	8760	75	13								0		17
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	33	8760	463	33								28		619
Fabrica	0,30	33	8760	79	10								2		50

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 547

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

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	475	1 043	0	0	0	0	0	0	0	29	0

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

Date de intrare

Anul evaluării	2023

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	188	77								0		822
Varianta Zalău	0,10	35	8760	53	14								0		17
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	358	59								6		657
Fabrici	0,30	30	8760	66	12								1		52

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 581

Emisii totale de GES pentru întreaul model de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	458	1 089	0	0	0	0	0	0	0	34	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024	scenariul S-0 "fără proiect" anul anterior începerii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	188	80								0		842
Varianta Zalău	0,10	35	8760	53	14								0		17
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	356	62								7		669
Fabrici	0,30	30	8760	56	13								1		52

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 685

Emisii totale GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	407	1 231	0	0	0	0	0	0	0	47	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-0 "fără proiect" anul ulterior încheierii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
Bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	185	90								0		904
Varianta Zalău	0,10	35	8760	52	16								0		18
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	347	71								9		709
Fabrica	0,30	30	8760	55	14								1		55

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 572

Emisii totale de GES pentru întreaga rețea de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	458	1 048	0	0	0	0	0	0	0	66	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasa de vehicule pentru care sunt furnizate date masa pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024	scenariul S-1 "cu proiect" anul anterior începerii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	188	77								3		837
Varianta Zalău	0,10	35	8760	53	14								0		17
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	356	59								9		666
Fabrici	0,30	30	8760	56	12								1		52

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

AMENAJAREA UNEI AUTOBAZE SECUNDARE PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	1 453

Emisii totale de GES pentru întreaga rețea de trafic pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	370	832	0	0	0	0	0	0	0	251	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	***scenariul S-1 "cu proiect" anul ulterior încheierii intervenției***

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Bd. M. Viteazul (NV)	1,00	38	8760	174	68								12		768
Varianta Zalău	0.10	38	8760	53	17								0		18
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	33	8760	324	42								35		616
Fabrica	0,30	33	8760	55	12								3		51

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	265

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

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	110	151	0	0	0	0	0	0	0	4	0

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

Date de intrare

Anul evaluării	2023

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	144	11							0			135
Varianta Zalău	0,10	35	8760	12	2							0			3
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	831	8							1			118
Fabrioli	0,30	30	8760	131	2							0			9

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	268

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	106	157	0	0	0	0	0	0	0	5	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

		scenariul S-0 "fără proiect"
Anul evaluării	2024	anul anterior începerii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	43	12								0		137
Varianta Zalău	0,10	35	8760	12	2								0		3
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	82	9								1		119
Fabrici	0,30	30	8760	13	2								0		9

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	277

Emisii totale de GES pentru intregul model de trafic pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	94	177	0	0	0	0	0	0	0	7	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate note mai jos pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-0 "fără proiect" anul ulterior încheierii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1.00	35	8760	42	13								0		144
Varianta Zalău	0,10	35	8760	12	2								0		3
bd. M. Viteazul (centru)	0.70	30	8760	80	10								1		121
Fabrica	0.30	30	8760	13	2								0		9

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	266

Emisii totale de GES pentru întreaga rețea de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	106	151	0	0	0	0	0	0	0	10	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date majore pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024	scenariul S-1 "cu proiect" anul anterior începerii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
				LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
Bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	43	11								0		136
Varianta Zalău	0,10	35	8760	12	2								0		3
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	82	9								1		118
Fabrici	0,30	30	8760	13	2								0		9

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

MODERNIZAREA AUTOBAZEI PENTRU SERVICIUL DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL DIN MUNICIPIUL ZALĂU

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	255

Emisiile totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	90	127	0	0	0	0	0	0	0	38	0

Calculatorul pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate note mai jos pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-1 "cu proiect" anul ulterior încheierii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	38	8760	42	10								2		131
Varianta Zalău	0,10	38	8760	13	3								0		3
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	33	8760	79	6								5		112
Fabricii	0,30	33	8760	13	2								0		9

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	3 282

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

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	1 290	1 938	0	0	0	0	0	0	0	54	0

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

Date de intrare

Anul evaluării	2023

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	Emisiile totale GES (tCO2e)
bd. M. Viteazul(NV)	1,00	35	8760	513	143										1 688
Varianta Zalau	0,10	35	8760	104	26										36
bd. M. Viteazul(centru)	0,70	30	8760	872	109								11		1 447
Fabrici	0,30	30	8760	152	23								11		111

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	3 341

Emisii totale de GES pentru intregul model de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	1 241	2 037	0	0	0	0	0	0	0	63	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

		scenariul S-0 "fără proiect"
Anul evaluării	2024	**anul anterior începerii intervenției**

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	509	150										1 727
Varianta Zalău	0,10	35	8760	143	27										36
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	965	115								13		1 466
Fabricii	0,30	30	8760	151	24								1		112

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	3 525

Emisiile totale de GES pentru întregul mediu de trafic pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	1 099	2 338	0	0	0	0	0	0	0	89	0

Sub-tota uri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-0 "fără proiect" anul ulterior încheierii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
				LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	498	171										1 846
Variante Zalău	0,10	35	8760	141	30										37
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	932	134								18		1 526
Fabricii	0,30	30	8760	147	27								2		117

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	3 325

Emisii totale de GES pentru întregul mediu de trafic pentru anul 2024

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	1 241	1 960	0	0	0	0	0	0	0	124	0

Sub totalurn pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024	scenariul S-1 "cu proiect" anul anterior începerii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	35	8760	509	144								6		1 718
Varianta Zalău	0,10	35	8760	143	27								0		36
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	965	111								17		1 460
Fabricii	0,30	30	8760	151	23								2		112

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	3 100

Emisii totale de GES pentru întreg rețeaua modelată pentru anul 2028

			COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
Clasa	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	989	1 622	0	0	0	0	0	0	0	489	0

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date majore pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-1 "cu proiect" anul ulterior încheierii intervenției

Anul de referință pentru datele de trafic

				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)			Emisiile totale GES (tCO2e)
Denumirea tronsonului/drumului	Lungimea km	Viteza medie km/h	Numărul de ore	LDV	HDV	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	
bd. M. Viteazul (NV)	1,00	38	8760	464	133								23		1 605
Varianta Zalău	0,10	38	8760	141	33								0		38
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	33	8760	865	81								69		1 347
Fabricii	0,30	33	8760	147	24								5		111

Anexa nr 2 la Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Zalău nr 90 din 21.03.2025