



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. 374
din 20 decembrie 2023

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. 99143/13.12.2023, Raportul de specialitate al Direcției tehnice nr. 99156/13.12.2023 și 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

În conformitate cu art.129 alin. (2) lit.b) și d), alin. (4) lit. d), alin (7) lit. n), art.139 alin. (1), , 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, prevăzut în **Anexa 1** la 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, prevăzut în **Anexa 2** la 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 Bălăjel



DAP/RH/4 EX

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL
Marina Bianca Fazacaș

ANEXA NR. 1



PALCORA EXPERT SOLUTIONS

la _____

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

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ZALĂU

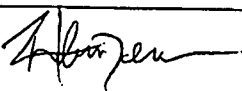
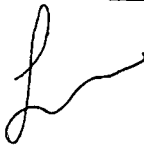
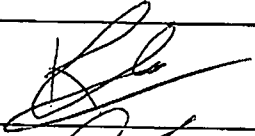
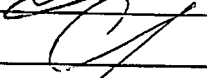
Anexa nr. 1 la Hotărârea
Consiliului Local al Municipiului
Zalău nr. 344 din 20.12.2023





PALCORA EXPORT SOLUTIONS

FOAIE DE SEMNĂTURI

Nume	Funcția	Semnătura
Conf.dr.ing.ec. Florin Codruț NEMTANU	Șef de proiect	
Teodor LUPAN	Specialist in inginerie electrica, inginerie electronica, telecomunicații si tehnologii informaționale	
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	40
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.....	49
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.....	54
6.1	Informații generale.....	54
6.2	Analiza comparativă a ofertelor de autobuze de 6-8m.....	55
6.3	Caracteristici tehnice ale autobuzelor de 6-8 m	57
6.4	Analiza comparativă a ofertelor de autobuze de 18m	61
6.5	Caracteristici tehnice ale autobuzelor de 18 m.....	63
6.6	Caracteristici tehnico-funcționale ale stațiilor de încărcare cu energie electrică	67
6.7	Caracteristici tehnice ale sistemelor ITS instalate la bordul autobuzelor	68
7.	Strategia de operare și întreținere a noilor mijloace de transport.....	71
7.1	Aspecte generale	71
7.2	Activitățile de salubritate și întreținere zilnică	72
7.3	Activitățile de mentenanță și reparații zilnice	72
7.4	Activitățile de mentenanță și reparații planificate	73
7.5	Activități de remediere a defecțiunilor	74
7.6	Activități de remediere a defecțiunilor grele.....	74
7.7	Activități de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile Furnizorului	75
8.	Promovarea proiectului și conștientizarea cetățenilor.....	76
9.	Maturitatea proiectului.....	76
10.	Complementaritatea cu alte proiecte.....	77
11.	Managementul riscurilor.....	77
12.	Devize estimative specifice achiziției.....	82
12.1	Deviz general.....	82
12.2	Capitol 4 din deviz pentru autobuze și sisteme ITS.....	85
12.3	Capitol 4 din deviz stații de încărcare	86
13.	Anexe.....	87
13.1	Anexa 1 – Ofertă autobuz 6-8m Karsan Atak Electric	87
13.2	Anexa 2 – Ofertă autobuz 6-8m Karsan Jest Electric.....	87
13.3	Anexa 3 – Ofertă autobuz 6-8m Higer eBus.....	87
13.4	Anexa 4 – Ofertă autobuz 6-8m Solaris NE9LE.....	87
13.5	Anexa 5 – Ofertă autobuz 18m Solaris NE18LE.....	87
13.6	Anexa 6 – Ofertă autobuz 18m Karsan 18 eATA.....	87
13.7	Anexa 7 - Ofertă autobuz 18m Higer eBus	87
13.8	Anexa 8 – Ofertă autobuz 18m SOR.....	87



PALCORA XPERT SOLUTIONS

13.9	Anexa 9 – Oferte stații de încărcare	87
13.10	Anexa 10 – Anexa III.5 - Centralizator privind justificarea costurilor	87
13.11	Anexa 11 – Anexa III.12 - Calcul profit din exploatare	87



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 transportul 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



PALCORA XPERT SOLUTIONS

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 Europeană în anul 2009, mobilitatea urbană reprezintă o preocupare din ce în ce mai mare pentru cetățenii din țările Uniunii Europene. Deciziile care vor fi luate în acest domeniu vor influența decisiv bunăstarea cetățenilor și a companiilor. Conform experților Uniunii Europene, ariile urbane se afla în prezent în fața câtorva provocări precum: realizarea unui transport sustenabil din perspectiva mediului (emisii de CO₂ și alte tipuri de poluare chimică, zgomot etc) și competitiv în special în ceea ce privește evitarea blocajelor.

Mobilitatea urbană este și o componentă centrală a transportului pe distanțe lungi. Transportul de persoane și de bunuri are cel mai des punctul de plecare și destinația în zone urbane și străbate zone urbane. Ariile urbane vor avea rolul de a asigura interconectarea eficientă pentru rețeaua trans-europeană de transport.

Uniunea Europeană prin strategiile elaborate în domeniile dezvoltare urbană și mobilitate urbană subliniază necesitatea realizării Planurilor de mobilitate urbană ca instrumente de planificare strategică recomandate în Cartea albă a transporturilor, adoptată de Comisia Europeană în anul 2011. Prioritățile strategice pentru mediul urban presupun: amenajarea teritoriului, servicii eficiente de transport public și infrastructura pentru transportul nemotorizat, creșterea mobilității, reducerea consumului de combustibil, creșterea numărului de locuri de muncă, reducerea dependenței Europei de importurile de petrol și reducerea emisiilor de CO₂ în transport cu 60% până în 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 2021-2027);
- 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-guvernantei;
- Planurile de acțiune ale Parteneriatelor ce constituie Agenda urbană pentru UE;
- Obiectivele Noii Agende Urbane – Habitat III, 2017;



PALCORA XIPOLY SOLUTIONS

- 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 acestora 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 negativ 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:



PALCORA XPRT SOLUTIONS

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



PALCORA XPERT SOLUTIONS

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.

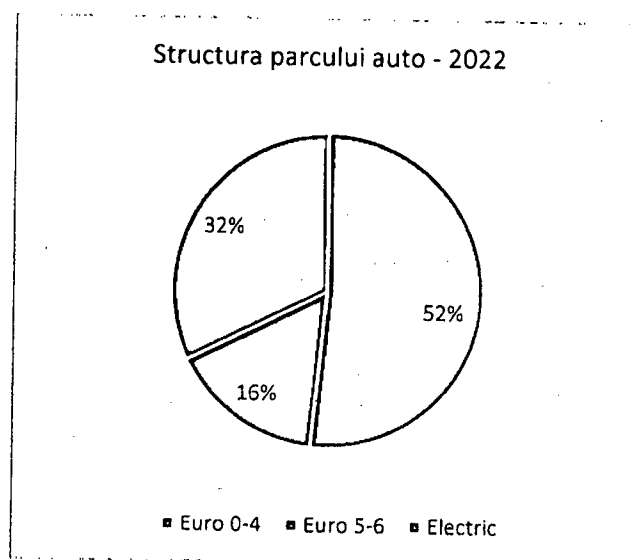


Fig. 1 Ponderea diferitelor tipuri de autobuze în cadrul parcului auto al TRANSURBIS

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



PALCORA EXPORT SOLUTIONS

creșterea 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 persoane 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 (timp 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 persoanelor de acces precum și prin validarea rapidă a titlurilor de călătorie cu ajutorul sistemelor de e-ticketing).

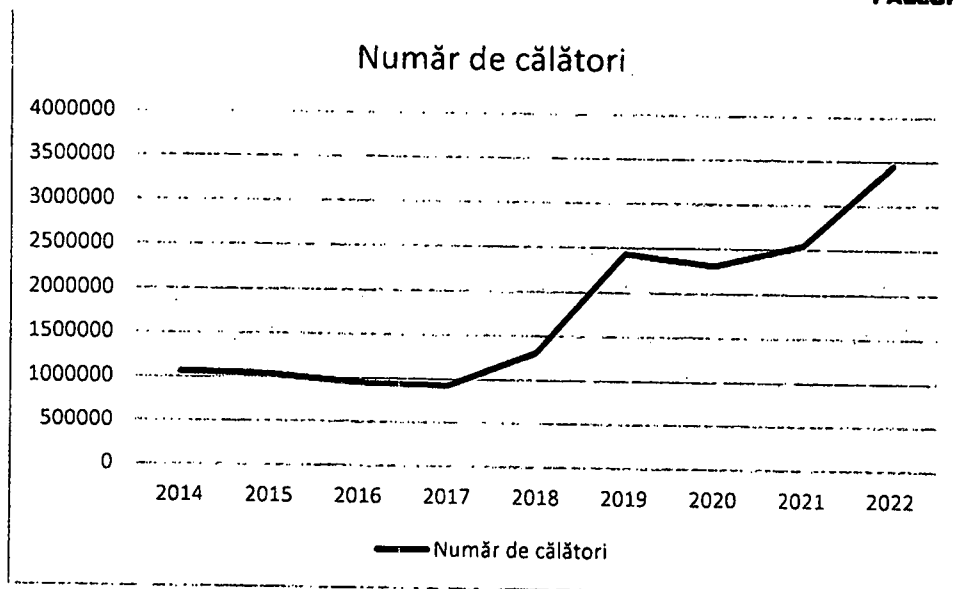


Fig. 2 Evoluția numărului de călători (sursa: PMUD Zalău 2021-2027 și Transurbis)

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.

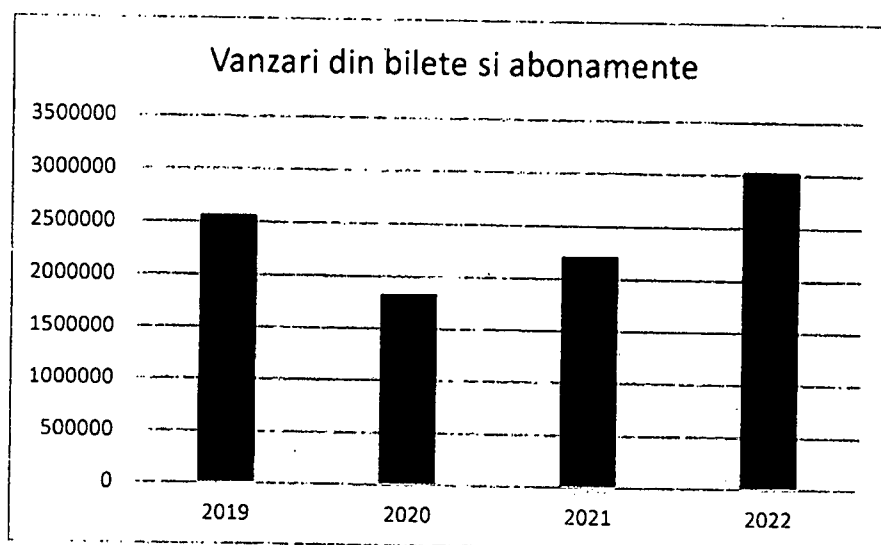


Fig. 3 Volumul vanzarilor din bilete si abonamente (sursa: datele furnizate de Transurbis)



PALCORA INFORT SOLUTIONS

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 Miții, 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 deserveșc 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 că Zalău 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.

Această 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 deserveșc cu desăvârșire călătorii care muncesc în regim 9-17, dar și cei care lucrează în 3 schimburi, iar ruța 6, cu o frecvență între 8 și 40 de minute, completează 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, ruța 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.



CALCORA REPORT SOLUTIONS

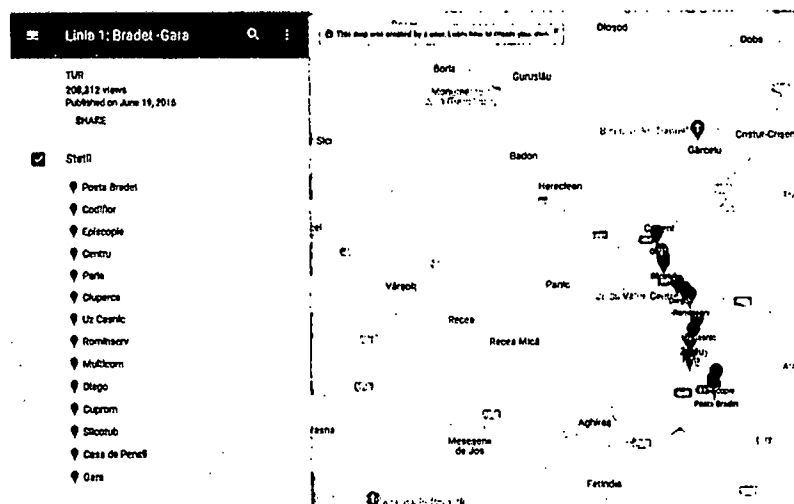


Fig. 4 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- 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.

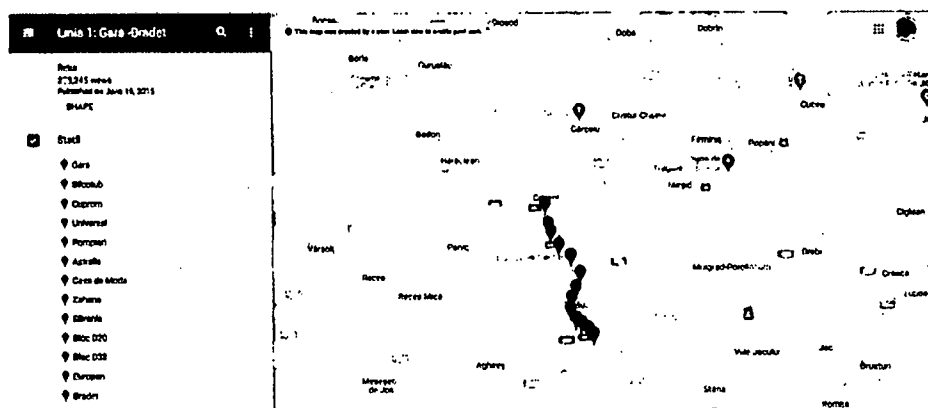


Fig. 5 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

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.

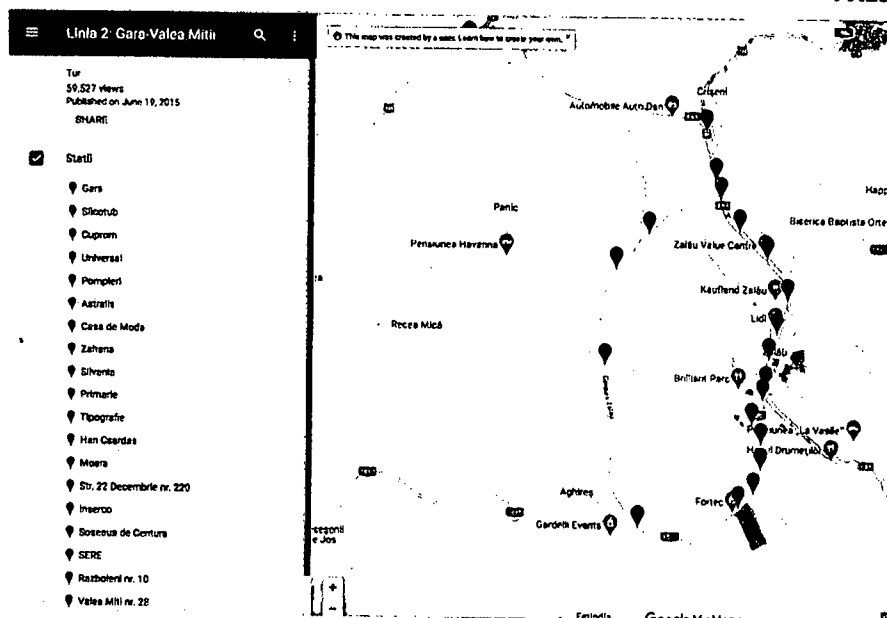


Fig. 6 Linia de autobuz Nr. 2 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- 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.

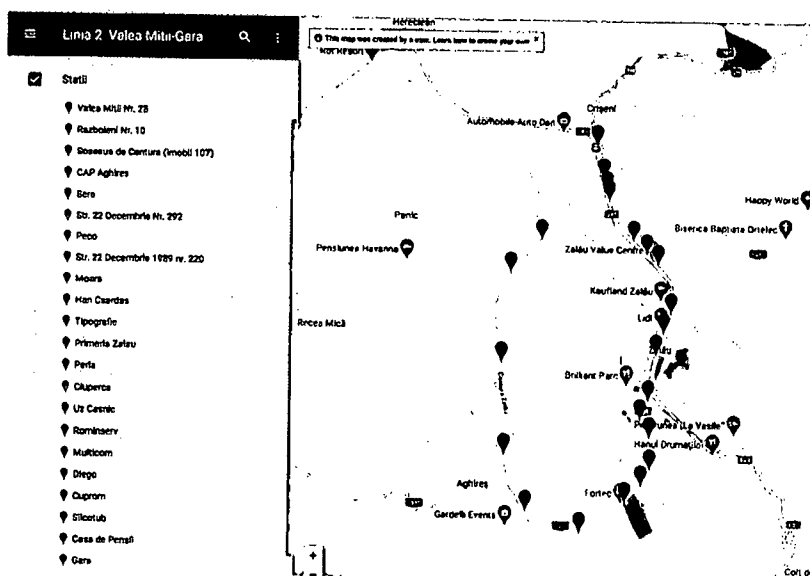


Fig. 7 Linia de autobuz Nr. 2 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

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.



PALCORA EXPERT SOLUTIONS

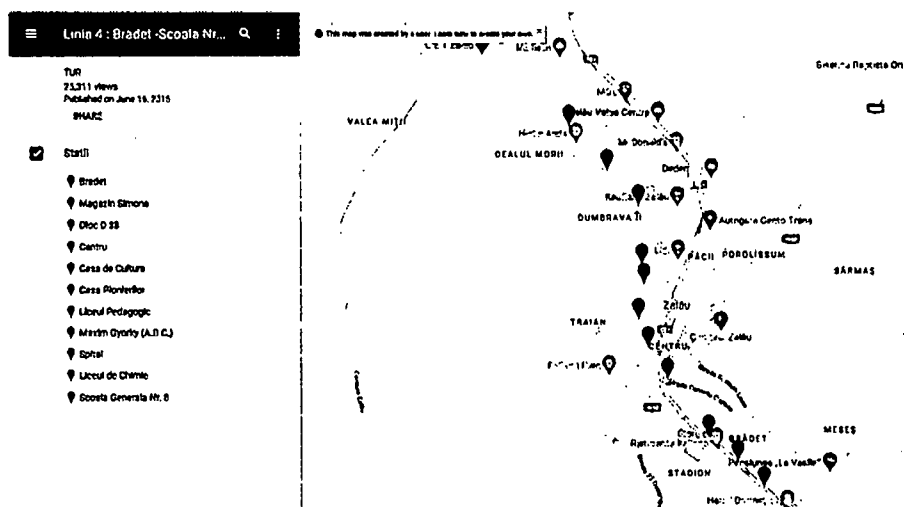


Fig. 8 Linia de autobuz Nr. 4 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- 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.

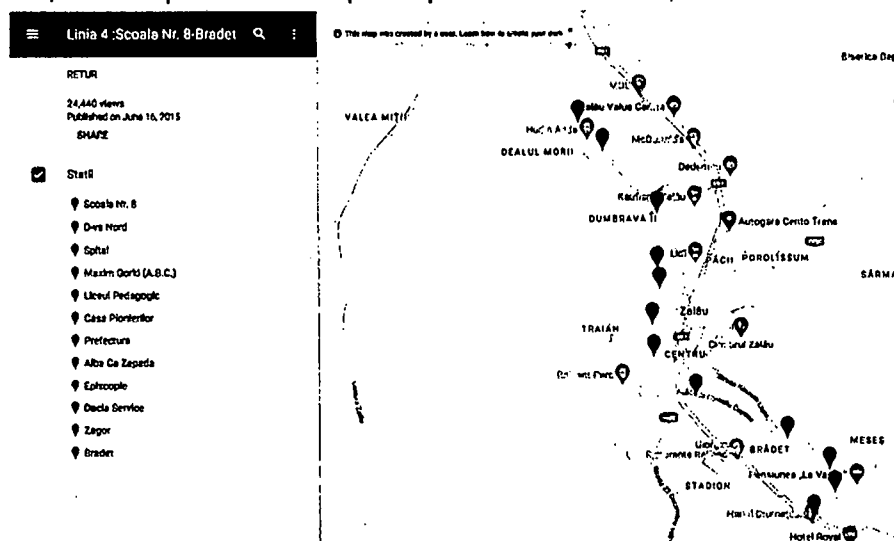


Fig. 9 Linia de autobuz Nr. 4 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

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.



FALCORA EXPERT SOLUTIONS

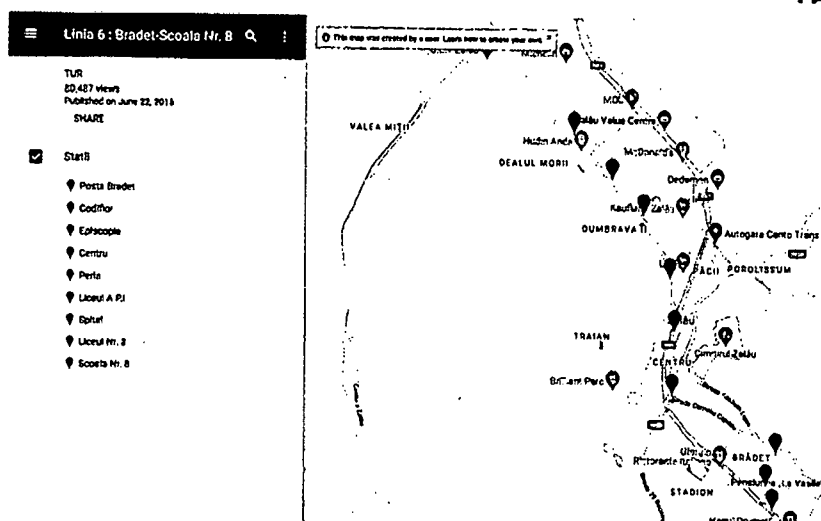


Fig. 10 Linia de autobuz Nr. 6 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- 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.

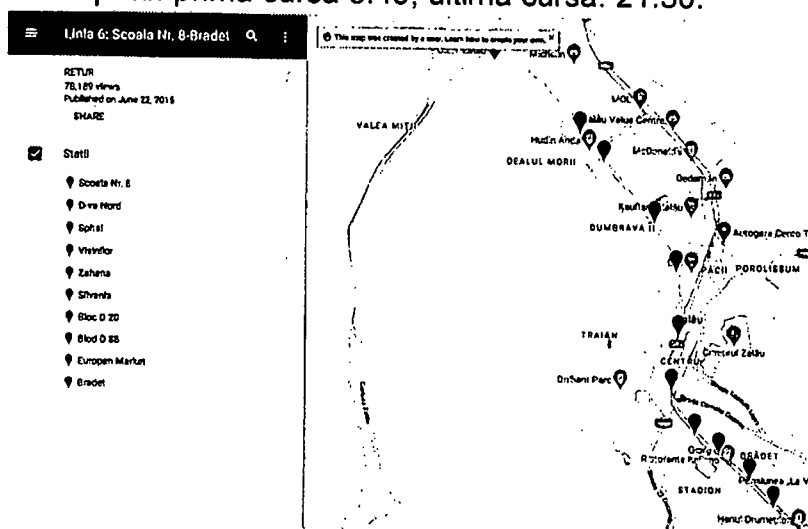


Fig. 11 Linia de autobuz Nr. 6 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

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.



PALCORA EXPORT SOLUTIONS

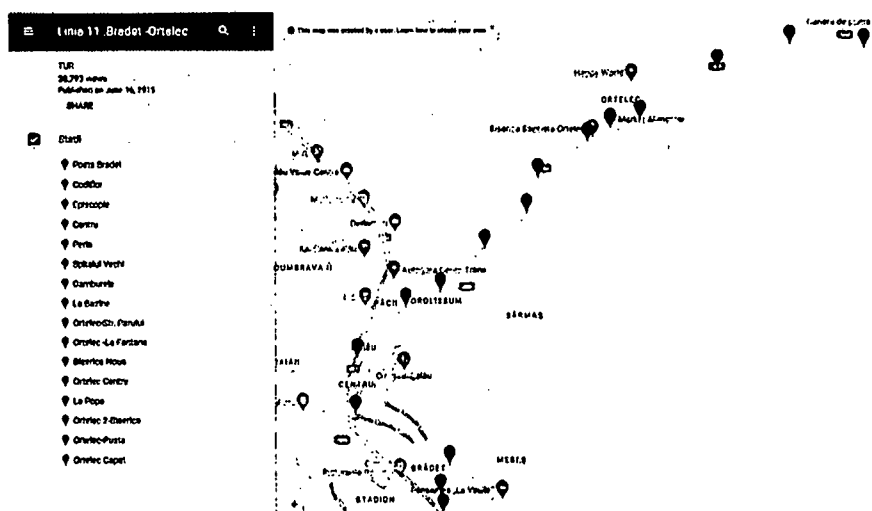


Fig. 12 Linia de autobuz Nr. 11 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- 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.

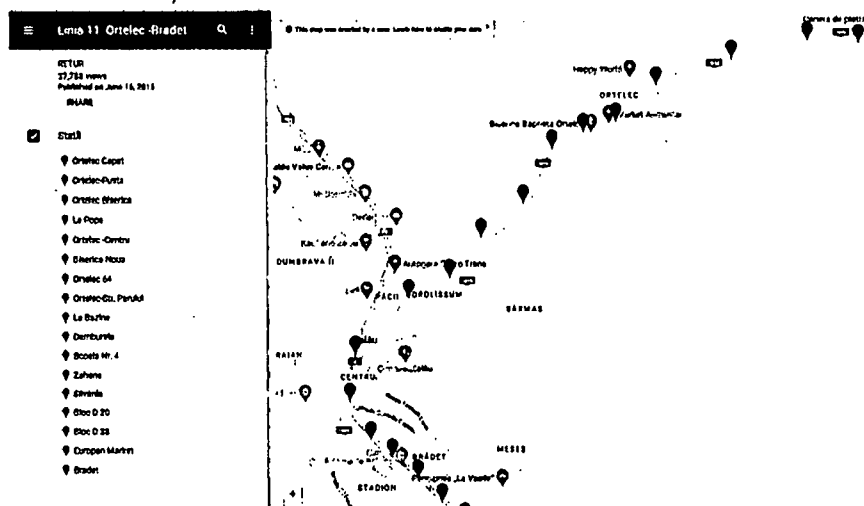


Fig. 13 Linia de autobuz Nr. 11 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

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.



PALCORA EXPERT SOLUTIONS

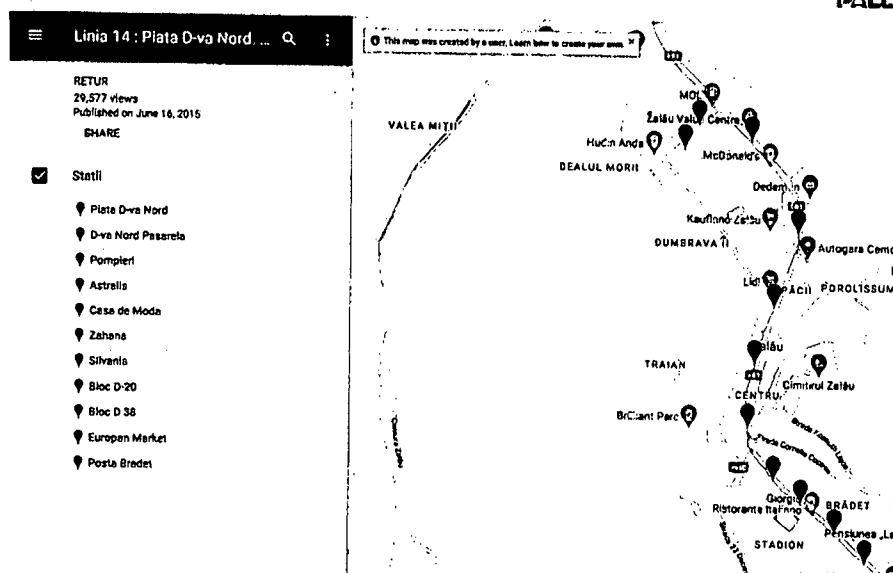


Fig. 14 Linia de autobuz Nr. 14 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- Piața agroalimentară Dumbraava 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.

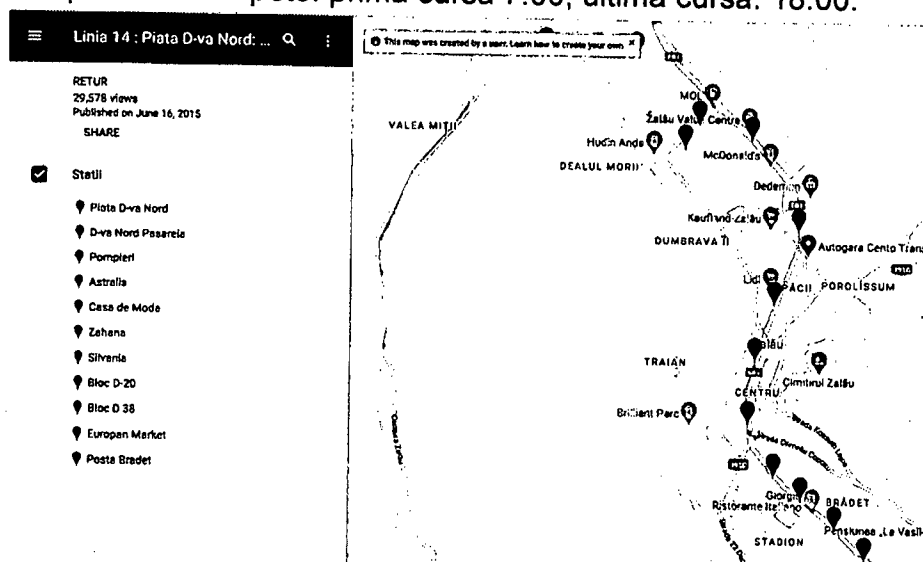


Fig. 15 Linia de autobuz Nr. 14 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

Linia 22 – linia care face legătura dintre Brădet, Dumbraava 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 – Dumbraava 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.



PALCORA XPERT SOLUTIONS

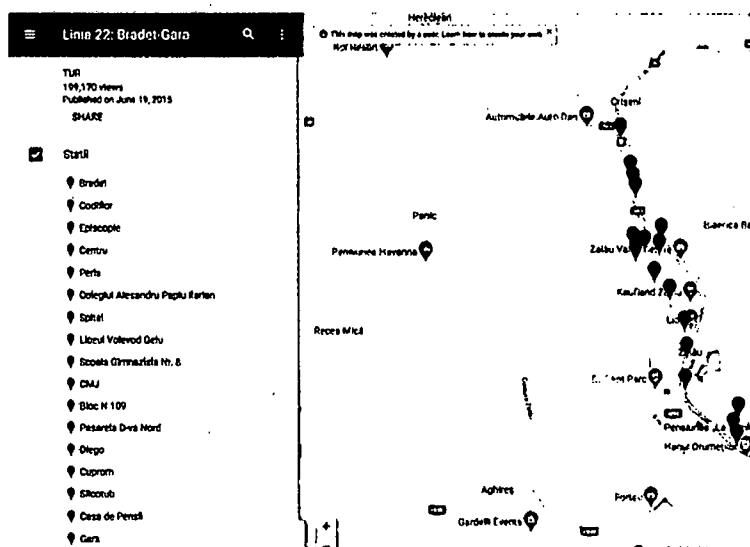


Fig. 16 Linia de autobuz Nr. 22 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- 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.

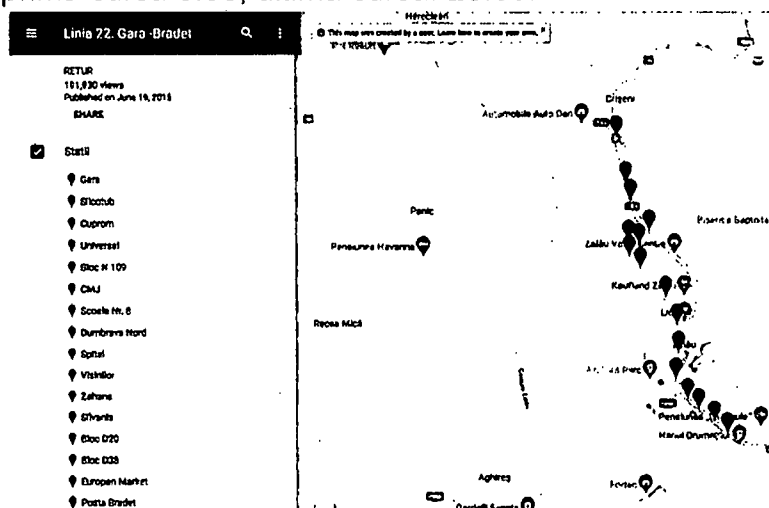


Fig. 17 Linia de autobuz Nr. 22 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

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



PALLOCIA EXPERT SOLUTIONS

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 minimă (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
Mesesanii 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 în zona metropolitan Zalău

Astfel raportând numărul de călătorii la maximum 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:

- Salubritatea 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;



PALCORA EXPERT SOLUTIONS

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 frecvență, 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 frecvența 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 mobilitate 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 municipality 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).



PALCORA XPERT SOLUTIONS

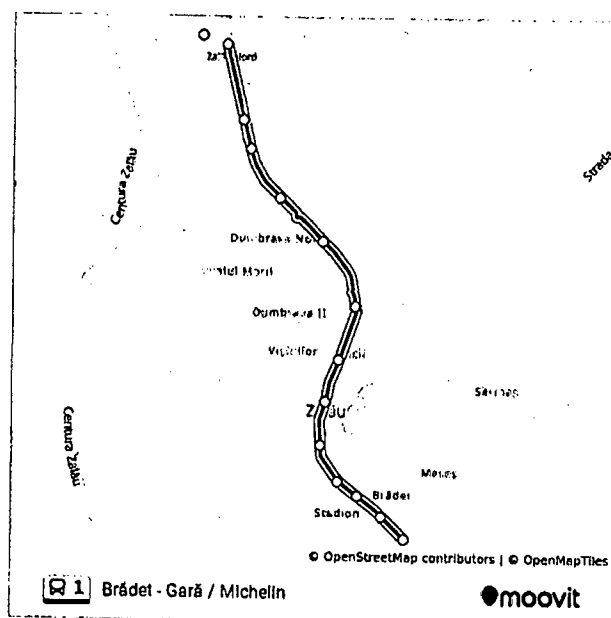


Fig. 18 Traseul liniei 1 (sursa: Moovit)

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.

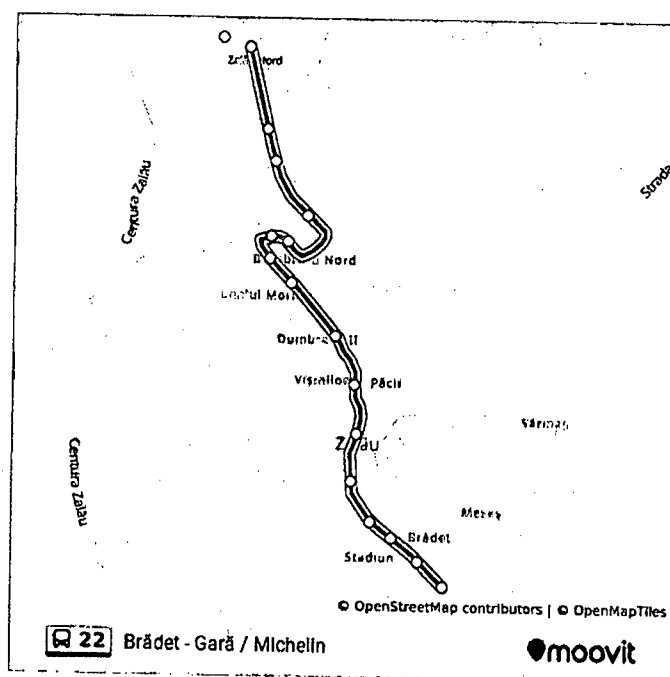


Fig. 19 Traseul liniei 22 (sursa: Moovit)

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



PALCORA XPERT SOLUTIONS

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 **176.250 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:



PALCORA EXPORT SOLUTIONS

- 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;



PALCORA XPERT SOLUTIONS

- 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 sensibilității criteriilor și calcularea unor note și ierarhii potențiale,
 - Recomandarea unei opțiuni.

În evaluarea proiectelor de transport, nu toate costurile și beneficiile economice ale unui proiect pot fi monetizate. Tocmai în 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 și 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 și 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/clienti 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 în 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,



PALCORA EXPERT SOLUTIONS

- 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 a 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 migrație 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 să 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, reechilibrarea 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.



PALERA REPORT SOLUTIONS

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 valoare prin prisma consumului total de energie al autobuzului (inclusiv echipamentele și instalațiile auxiliare, cum sunt cele de aer condiționat).



PALCORA XPERT SOLUTIONS

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic								
Date de ieșire								
Emisiile totale GES (tCO _{2e})		263						
Emisiile totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2023								
		COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC	
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisiile GES (tCO _{2e})	0	0	0	0	263	0	0	
Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2023								
Date de intrare								
Anul evaluării		2023						
Anul de referință pentru datele de trafic								
Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual								
Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării								
		COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC	
Tipul vehiculelor	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule						250183		
Viteze medii								
Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărțiți kilometrii parcurși de vehicule								
	Categoria de viteză km/h	Descrierea						
	25	Urbană						
	50	Suburbană						
	75	Rurală						
	100	Autostadă						
Utilizarea categoriilor de drumuri								
Împărțirea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoriile de viteze medii								
		COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC	
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană					100%			
Suburbană					0%			
Rurală								
Autostadă								
	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).

		PSV	TOTAL
TOTAL			
Emissions (2023)	CO ₂	258712.7	258713
	N ₂ O	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 (tCO_{2e}) 192

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

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai

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

Date de intrare

Anul evaluării 2023

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

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

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai

Kilometri parcurși de vehicule

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 (tCO _{2e})	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



PALCORA EXPORT SOLUTIONS

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 exploataării/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 și



PALCORA XPRT SOLUTIONS

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, datorită îmbunătățirii repartiției modale.
- Va rezulta o eliberare a spațiului urban, prin scăderea cererii pentru locuri de parcare, în apropierea locurilor de muncă.
- 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 în 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 emisiile 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 ieșire							
Emisiile totale GES (tCO _{2e})							
Emisiile totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2024							
COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI							
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric
Emisii GES (tCO _{2e})	0	0	0	0	0	0	274
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 parcurși de vehicule la nivel anual							
Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării							
COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI							
Tipul vehiculelor	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric
Kilometri parcurși 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.



PALCOR XPERT SOLUTIONS

	Populatie	Numar de deplasari cu TP zilnice PMUD
Zalau	68738	23830
Mesesanii 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 durată de 5-6 ore – aceasta depinde și de puterea instalată a stațiilor de încărcare), încărcare accelerată (cu durată de 2-3 ore – aceasta depinde de puterea instalată a stațiilor de încărcare și de tehnologia de realizare a bateriilor) și încărcare rapidă (cu durată de ordinul minutelor și zecilor de minute).

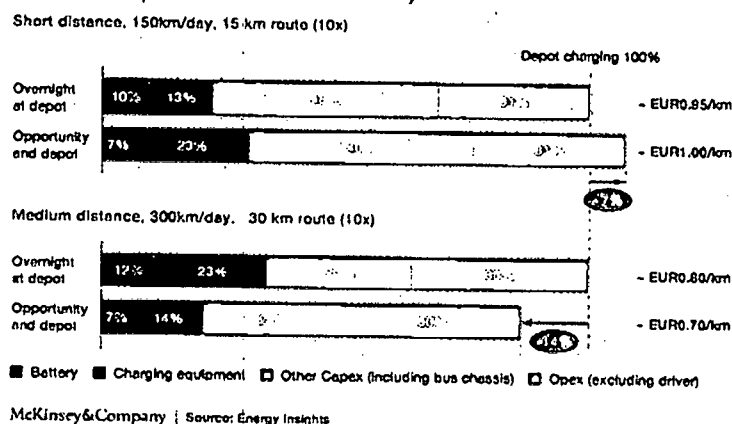


Fig. 20 Costul total pentru trasee scurte și medii

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.



PALCORA XPERT SOLUTIONS

Strategy	Depot Overnight only	Opportunity Overnight and mid-day recharging
Charger type	Depot: 30 up to 150 kW (for buses with high range)	Depot: 30-50 kW Opportunity: 150/300/450/600 kW (e.g. at end-stop or terminus)
Charging technology	⚡ Mostly plug-in	⬆ Mostly pantograph ⚡ Plug-in (less common) ⚡ Induction (less common)
Load profile (illustrative)		
Typical range	100-250 km/day	200-500 km/day
Cost drivers	1 Higher battery cost 2 Lower charging infrastructure cost, unless an expensive depot charger of 100+ kW is required to fully recharge during night (instead of cheaper 30-50 kW)	1 Lower battery cost 2 Higher charging infrastructure cost 3 Slightly higher maintenance cost

McKinsey & Company Source: Energy Insights

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 considerare 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.

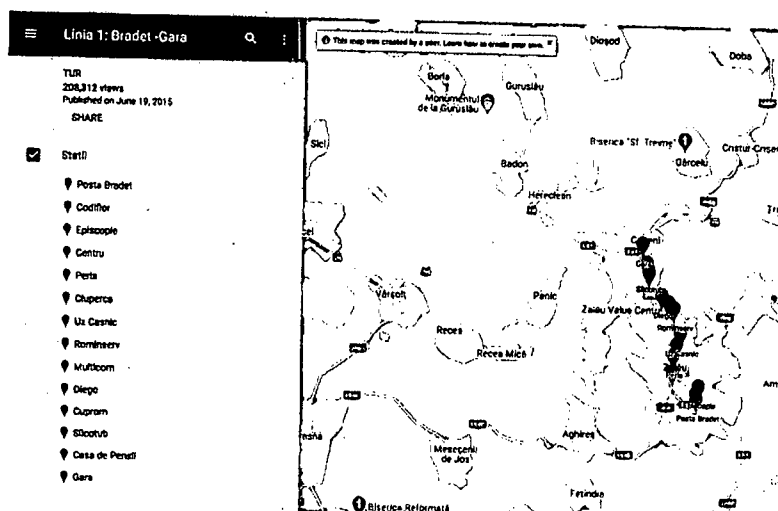


Fig. 22 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău tur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

- Gară – Bradet; 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.

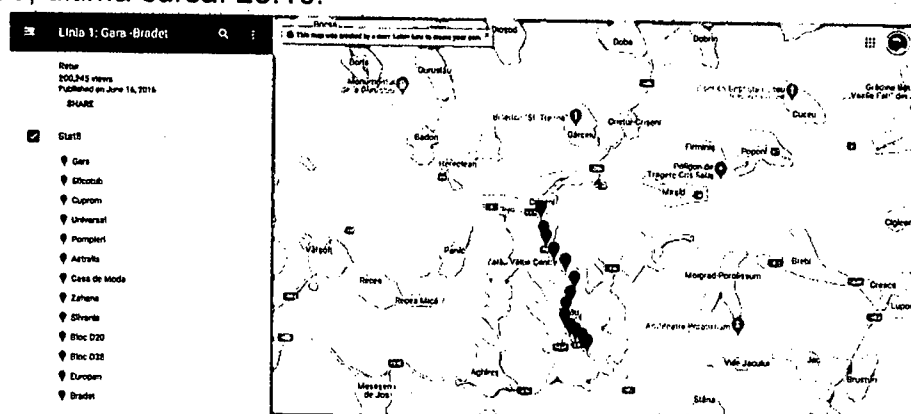


Fig. 23 Linia de autobuz Nr. 1 Zalău retur (sursa: <https://www.tuz.ro/category/trasee/> și GoogleMaps)

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.



PALCORA XPERT SOLUTIONS

		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 în 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.

Dacă niciunul din capete nu coincide cu autobaza operatorului de transport public se recomandă instalarea unor stații de încărcare rapidă cu pantograf la capetele liniei 1 (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.

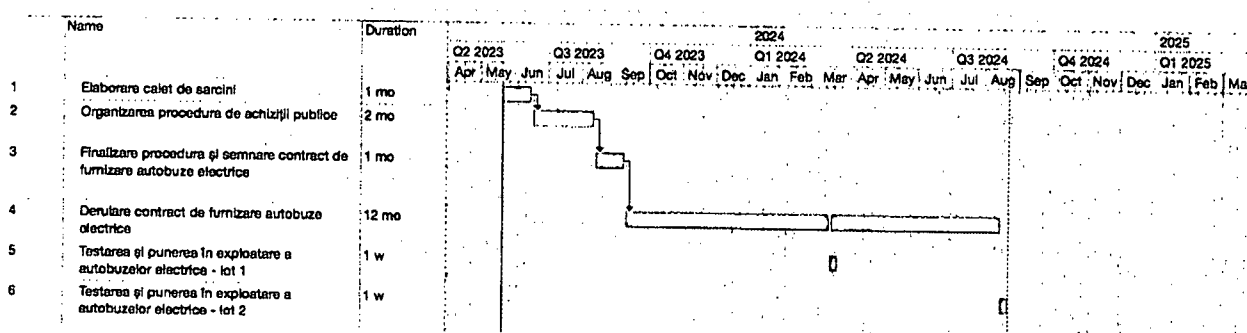


			Autobuz					
			1	2	3	4	5	6
	Ture		12	12	12	12	11	11
	km		175	175	175	175	161	161
Transport	kWh		210	210	210	210	193	193
Incalzire	kWh		55	55	55	55	55	55
Total	kWh		265	265	265	265	248	248
Capacitate	kWh		332	332	332	332	310	310
1 incarcare	kWh		257	257	257	257	235	235
2 incarcari	kWh		182	182	182	182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



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 fiind instalate în cadrul autobazei Transurbis sau în apropierea Gării Zalău (în funcție de disponibilitatea spațiilor de amplasament la



FALCORA XPERT SOLUTIONS

momentul organizării procedurii de achiziție). 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:



PALCGRA XPRT SOLUTIONS

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	Înălțimea autobuzului (mm)	3.080	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 de acces pentru persoane cu dizabilitati	DA	NA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
17	Funcție 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



PALCORA EXPORT SOLUTIONS

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 Caracteristici 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	Specificații 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 între: 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. 4 ani *) c) Autonomie autovehicul: min. 150 km d) Consum mediu acceptat (conform e-SORT2): Max. 0,6 kWh/km e) Putere motor electric: min. 100 kW f) Timpul de încărcare lentă (80% capacitate, interfață Combo 2): maxim 5 ore g) Timpul de încărcare rapidă (80% capacitate, interfață Combo 2, la min 100kW): maxim 30 min 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 *) 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: - cauza scăderii capacității de încărcare se datorează exclusiv bateriilor – atunci acestea vor fi înlocuite de către furnizor, în cadrul garanției acordate; - cauza scăderii capacității de încărcare a bateriilor este datorată unui



Nr.crt.	Categorie cerințe	Specificații tehnice
		defect al autobuzului, atunci furnizorul va avea obligația de a remedia defectul apărut și, după caz, înlocuirea bateriilor neconforme. <i>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).</i>
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 tapiserie; 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 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. 1 buc) p) Kit de depanare pneuri q) Funcție de monitorizare a presiunii pneurilor



PALCORA XPERT SOLUTIONS

Nr.crt.	Categorie cerințe	Specificații tehnice
		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 prioritarizare 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)



Nr.crt.	Categorie cerințe	Specificații tehnice
		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, cât mai sus posibil pentru a asigura o vizibilitate bună și 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 2 cam interior + 2 cam 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.



PALCORA XPERT SOLUTIONS

Nr.crt.	Categorie cerințe	Specificații tehnice
		Informațiile de validare vor 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 să 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 facilitată 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 funcționării 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:



PALCORA XPERT SOLUTIONS

	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	Înălțimea 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 de acces pentru persoane cu	DA	DA	DA	DA	NA	DA	DA	DA	DA
17	Funcție 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 Caracteristicile tehnico-economice ale autobuzelor electrice de 18m



PALCORA XPERT SOLUTIONS

6.5 Caracteristici tehnice ale autobuzelor de 18 m

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

Nr. crt.	Categorie	Specificații 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. 4 ani * c) Autonomie autovehicul: min. 200 km d) Consum mediu acceptat (conform e-SORT2): Max. 1,3 kW/Km e) Putere motor electric: min. 120 kW f) Timpul de încărcare lentă (80% capacitate, interfață Type 2 sau Combo 2 la min 40kW): maxim 5 ore g) Timpul de încărcare rapidă (80% capacitate, interfață Combo 2, la min 80kW): maxim 2 h) 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 și IEC 2196-3 * 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: - cauza scăderii capacității de încărcare se datorează exclusiv bateriilor –atunci acestea vor fi înlocuite de către furnizor, în cadrul garanției acordate; - 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 două uși (din care minim 1 ușă dublă), 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 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 (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. 1 buc) n) Extinctoare (min. 2 buc) o) Trusă de prim ajutor (min. 1 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;



FALCORA XPRT SOLUTIONS

		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: - vitezometru - kilometraj (tahograf) - indicator capacitate baterie (sau autonomie disponibilă) c) Comenzi acționabile de către șofer: - Buton de comandă securitate - Buton comandă închidere/deschidere ușă/uși călători - 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: - Echipat cu sistem de operare și software cu actualizări gratuite (licență software pentru integrarea cu sistemul de management al transportului public și sistemul de prioritarizare al transportului public instalat prin proiectul complementar de implementare a sistemului de management adaptiv al traficului) - Funcție de control al validatoarelor de bilete - Echipat cu modul GNSS (GPS) - Echipat cu modul de comunicații mobile (minim comunicații de date 4G) care va permite conectarea acestuia la sistemul de management al transportului public. - Echipat cu display cu touch screen - Echipat cu sistem (modul) WiFi și porturi USB - Funcție de control sistem infotainment din autobuz pentru informarea călătorilor (cu funcție de difuzare a anunțurilor de traseu de tip „urmează stația....”) - Cu funcție de programare a traseului de urmat (traseu, grafic orar, sens) - Permite vizualizarea pe ecran a traseului de urmat pe traseu (mod hartă), cu detalii privind avansul/ întârzierea - Permite programarea afișajului de rută amplasat frontal, lateral și în spatele autobuzului (sistemul de informare – static) - Permite afișarea traseului pe hartă și cu utilizarea informațiilor de tip alfanumeric pe ecranul LCD din interiorul autobuzului (sistemul de informare a călătorilor – dinamic) - Permite primirea de mesaje de la dispecerat - 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 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, cât 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: - Display. - Radio + USB (sau SSD) - Microfon pentru anunțuri - 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 2 cam interior + 2 cam 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 vor 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.



PALCORA INFORT SOLUTIONS

		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 să 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 facilitată 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 funcționării 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 și serviciile proiectare și asistență tehnică pentru stațiile de reîncărcare vehicule electrice, precum și lucrările de construcții - montaj aferente acestora vor fi prevăzute în ofertă.

Furnizorul va elabora pe cheltuielile sale documentațiile tehnice de construcții și de montaj, va obține toate avizele necesare, va efectua lucrările de construcții și cele de montaj, va efectua probele de durabilitate și punere în funcțiune, atât pentru stațiile de încărcare lentă, cât și pentru cele de încărcare rapidă. Cheltuielile aferente predării la cheie a stațiilor de încărcare vor fi menționate separat în cadrul ofertei tehnice/financiare. Se va avea în vedere realizarea proiectării (cu verificarea tehnică a proiectului de către o entitate distinctă de cea a proiectantului, în calitate de asociat sau subcontractant) și asistenței tehnice pentru stațiile de reîncărcare a vehiculelor electrice, cât și a execuției lucrărilor de branșare la energia electrică a stațiilor de reîncărcare a autobuzelor electrice (inclusiv obținere autorizație de construire, avize/acorduri, după caz).

Este obligatoriu ca ofertantul să dețină atestare ANRE pentru proiectare și execuție lucrări de rețele electrice de până la 20kV inclusiv sau să subcontracteze aceste servicii unei firme care dispune de această atestare.

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 (60 kW)	Tip produs: Stație de încărcare cu energie electrică alimentată în curent alternativ (AC) trifazic. Putere maximă: 60kW curent continuu (DC) Plaja tensiunilor de ieșire: 200-900V (curent continuu – DC) Plaja intensității curenților de ieșire: 0-180A (curent continuu – DC) Tensiunea de intrare: 400V curent alternativ (AC) +/-10%, 50/60Hz, 3-phase + N + PE (3 faze + nul + împământare) Intensitatea curentului de intrare: 0-230A Factor de putere: 0,99 Randament: 94% Temperatură de lucru: - 30°C-+55°C Clasa de protecție: IP55 Materialul carcasei: metal Moduri de încărcare: auto, încărcare după cantitatea de energie, încărcare după timp prestabilit Lungimea cablului: minim 5m Mufă de conectare: CCS2 (EU) Comunicații: 3G/4G, CAN, 485, Ethernet Interfață pentru managementul încărcării: OCPP1.6 Mod instalare: pardoseală, exterior Sistem de răcire: orice soluție cu aer sau lichid care să permită funcționarea la putere maximă Elemente funcționale: Display cu touchscreen cu meniu multi-limbă inclusiv română/engleză, cititor card RFID (funcționalități de gestionare a accesului la stația de încărcare pe baza cardului RFID), cu protecție UV Siguranță în exploatare: Protecție la supratensiune, protecție la variații de tensiune, protecție la scurt circuit, protecție la temperaturi joase sau ridicate, protecție lipsă circuit de împământare, contor MID Standard de siguranță: EN 61851-1:2017; EN 62196-2: 2016
2	Stație de încărcare pentru autobuze electrice (120 kW)	Tip produs: Stație de încărcare cu energie electrică alimentată în curent alternativ (AC) trifazic. Putere maximă: 120 kW curent continuu (DC) Plaja tensiunilor de ieșire: 200-900V (curent continuu – DC) Plaja intensității curenților de ieșire: 0-180A (curent continuu – DC) Tensiunea de intrare: 400V curent alternativ (AC) +/-10%, 50/60Hz, 3-phase + N + PE (3 faze + nul + împământare) Intensitatea curentului de intrare: 0-230A Factor de putere: 0,99 Randament: 94% Temperatură de lucru: - 30°C-+55°C Clasa de protecție: IP55 Materialul carcasei: metal Moduri de încărcare: auto, încărcare după cantitatea de energie, încărcare după timp prestabilit Lungimea cablului: minim 5m Mufă de conectare: CCS2 (EU) Comunicații: 3G/4G, CAN, 485, Ethernet Interfață pentru managementul încărcării: OCPP1.6 Mod instalare: pardoseală, exterior Sistem de răcire: orice soluție cu aer sau lichid care să permită funcționarea la putere maximă Elemente funcționale: Display cu touchscreen cu meniu multi-limbă inclusiv română/engleză, cititor card RFID (funcționalități de gestionare a accesului la stația de încărcare pe baza cardului RFID), cu protecție UV Siguranță în exploatare: Protecție la supratensiune, protecție la variații de tensiune, protecție la scurt circuit, protecție la temperaturi joase sau ridicate, protecție lipsă circuit de împământare, contor MID Standard de siguranță: EN 61851-1:2017; EN 62196-2: 2016

Cele 2 stații rapide de încărcare vor fi dotate cu sistem de cuplare la autobuz de tip pantograf (sau echivalent) 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 la 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 să fie pregătite



FALCORA XPERT SOLUTIONS

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	Specificații tehnice
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: - Echipat cu sistem de operare și software cu actualizări gratuite (licență software pentru integrarea cu sistemul de management al transportului public și sistemul de priorizare al transportului public instalat prin proiectul complementar de implementare a sistemului de management adaptiv al traficului) - Funcție de control al validatoarelor de bilete - Echipat cu modul GNSS (GPS) - Echipat cu modul de comunicații mobile (minim comunicații de date 4G) care va permite conectarea acestuia la sistemul de management al transportului public. - Echipat cu display cu touch screen - Echipat cu sistem (modul) WiFi și porturi USB - Funcție de control sistem infotainment din autobuz pentru informarea călătorilor (cu funcție de difuzare a anunțurilor de traseu de tip „urmează stația....”) - Cu funcție de programare a traseului de urmat (traseu, grafic orar, sens) - Permite vizualizarea pe ecran a traseului de urmat pe traseu (mod hartă), cu detalii privind avansul/ întârzierea - Permite programarea afișajului de rută amplasat frontal, lateral și în spatele autobuzului (sistemul de informare – static) - Permite afișarea traseului pe hartă și cu utilizarea informațiilor de tip alfanumeric pe ecranul LCD din interiorul autobuzului (sistemul de informare a călătorilor – dinamic) - Permite primirea de mesaje de la dispecerat - 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) – sau două pentru autobuzele cu lungimea de 18m - 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, cât mai sus posibil pentru a asigura o vizibilitate bună și 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 2 cam interior + 2 (sau 3) cam 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 vor 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 să corespundă necesităților persoanelor cu handicap vizual (sunete diferite pentru card valid



PALCORA XPERT SOLUTIONS

		sau invalid), fiind echipate cu difuzor care va permite generarea unor semnale acustice cu posibilitatea reglării volumului. Interfața cu utilizatorul este facilitată 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.

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

Activitățile de revizii tehnice periodice, anuale și 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 parametri 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 distanță 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 în 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 salubritate și întreținere zilnică

Activitățile de salubritate și întreținere zilnică constau în:

- Curățirea interioară și exterioară 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 tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a autobuzelor electrice;
- Înlocuirea de componente vitale cu valoare mică sau a materialelor consumabile (uleiuri, unsoare, lichide, becuri, curele, filtre etc.), conform legislației în vigoare în România privind circulația rutieră și transportul public de călători.

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



ROMANIA INFRASTRUCTURA

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 capacitatea 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 perioadă 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 concordantă 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 și 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 și 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 perioadă de utilizare în exploatare mai mică decât perioada de garanție menționată în Caietul de Sarcini. Furnizarea acestora va fi în sarcina Furnizorului și vor fi livrate de către ofertant, fără niciun cost pentru Beneficiar, pentru toată 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 și 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.



PALCORA EXPERT SOLUTIONS

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. Prețurile pentru toate componentele autobuzelor (piese de schimb și 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, împreună 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 toată 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.



FALCORA EXPORT SOLUTIONS

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 și arborii decizionali.

Această 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 și impactul produs.

Reacția la risc - cuprinde măsuri și acțiuni 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 și/sau impactul negativ al riscului

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

1.	Instabilitate instituțională / legislativă	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanentă a stadiului proiectului și actualizarea permanentă a planului de răspuns la risc astfel încât să poată exista o situație clară a modului de desfășurare a activităților în contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea și informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfășurări a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat și a măsurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.
2.	Management de program ineficient Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problema de comunicare în cadrul echipei de proiect sau între echipa de proiect și implementator poate duce la întârzieri și abateri de la graficul de execuție al proiectului ceea ce poate avea consecințe în recuperarea finanțării nerambursabile. Acesta este un risc care poate apărea pe toată perioada de desfășurare a activităților din proiect.	Mediu 3	Mic 1	3	Existența unor structuri și proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control și raportare a fiecărei activități, în conformitate cu metodologia de management de proiect, în sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încălcări prea mari a membrilor echipei.
3.	Întârzieri în derularea procedurilor de achiziție publică din cauza unor contestații la caielele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea strictă a legislației în domeniul achizițiilor publice și întocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
4.	Întârzieri în recuperarea rambursării cheltuielilor efectuate (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate că termenele de rambursare sunt bine stabilite de către finanțator, poate apărea situația unor întârzieri în rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situația financiară actualizată din punctul de vedere al cheltuielilor realizate și va propune un plan pentru continuarea proiectului până la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plată cu furnizorii, reducerea unor costuri mai puțin relevante pentru implementare și alocarea fondurilor pentru activitățile critice a fi implementate, credit bancar etc)
5.	Indisponibilitate financiară a beneficiarului pentru efectuarea platilor până la recuperarea cheltuielilor efectuate (la rambursare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situația financiară actualizată din punctul de vedere al cheltuielilor realizate și va propune un plan pentru continuarea proiectului până la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plată cu furnizorii, reducerea unor costuri mai puțin relevante pentru implementare și alocarea fondurilor pentru activitățile critice a fi implementate, credit bancar etc)



PALCORA INFRA SOLUTIONS

6.	Planificare greșită a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipa de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experiență 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 în cazul în care se constată încălcări 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 deține o experiență vastă în domeniu; Monitorizarea permanentă a încălcării membrilor echipei de proiect și suplimentarea acestora cu personal support în cazul în care se constată a fi necesar.
8.	Lipsa de coordonare / comunicare între Beneficiar – Consultant – Furnizor și/sau deficiente de înțelegere a proiectului sau a scopului acestuia, cu impact direct asupra produsului final implementat.	Mediu 3	Mică 1	3	Colaborarea cu echipele responsabile cu prestarea de servicii și livrările de echipamente și implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la începutul perioadei de implementare. Monitorizarea atentă a livrărilor în conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator și agreeat de Beneficiar și impunerea de penalități financiare în cazul în care se constată întârzieri în execuție.
9.	Depistare de erori sau lipsuri neprevăzute în specificația inițială a sistemului	Mare 5	Mică 1	5	În cadrul procedurii de achiziție, 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 constantă pe tot parcursul implementării proiectului a modului de execuție a implementării și emiterea de informații și notificări către Implementator în cazul în care se constată abateri de la termenele agreeate la momentul semnării contractului de furnizare. Implicarea activă a experților tehnici propuși în cadrul echipei de consultanță și solicitarea de rapoarte de progres privind stadiul implementării, neregulile identificate și remediate precum și a neregulilor identificate și neremediate pentru a putea fi discutate măsurile ce se vor aplica.
10.	Design defectuos datorat unor estimări eronate din perspectiva complexității.	Mare 5	Mică 1		
11.	Livrarea echipamentelor este întârziată sau echipamentele nu corespund (prezintă defecte sau nu pot fi instalate conform specificațiilor contractuale)	Mediu 3	Medie 3	9	Transmiterea către ofertanți, în faza de achiziție, privind obligativitatea realizării de stocuri proprii sau asigurarea de echipamente în condiții de stoc-furnizor în România sau proximitate, sub sancțiunea penalizărilor financiare suficiente de mari astfel încât să compenseze eventualele costuri de întârziere.
12.	Amplasarea echipamentelor în condiții impropii sau necesitatea derulării de lucrări suplimentare datorită necunoașterii spațiului în care se vor instala echipamentelor de către implementator la faza de ofertare	Mediu 3	Mică 2	6	Amenajarea corespunzătoare a spațiului de amplasare a echipamentelor în conformitate cu cerințele descrise în documentația de finanțare; Urmarirea permanentă a cerințelor din documentația tehnică de finanțare (studiu de fezabilitate, proiect tehnic etc).
13.	Nefuncționarea sistemului la parametrii stabiliți - Servicii de asistență și suport precare din partea furnizorului.	Mediu 3	Mic 1	3	Solicitarea de asistență tehnică de specialitate din partea furnizorilor pe o perioadă definită prin documentația de atribuire pentru furnizori.
14.	Manipularea neadecvată sau distrugerea echipamentelor sau accesoriilor achiziționate datorită lipsei instruirii cu privire la utilizarea echipamentelor	Mic 2	Mică 1	2	Supraveghere tehnică de specialitate a implementării și raportarea tuturor neconformităților identificate factorilor de decizie din proiect.



15	Neprezentarea nici unui furnizor la licitatie de implementare din cauza solicitarilor de inalt nivel tehnic in conditii de limitari bugetare conform proiectului aprobat la finantare.	Mare 5	Mica 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 intarziate 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 oferat 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 intercala 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.



PALCORA XPERT SOLUTIONS

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)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obținerea 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				
2.1	Constructii	0,00	0,00	0,00
2.2	Utilaje, echipamente	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	0,00	0,00	0,00
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	0,00	0,00	0,00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1.100,00	209,00	1.309,00
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	5.700,00	1.083,00	6.783,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de oportunitate	4.100,00	779,00	4.879,00



PALCORA XPERT SOLUTIONS

3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	1.600,00	304,00	1.904,00
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 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
TOTAL CAPITOL 3		6.800,00	1.292,00	8.092,00
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	73.912,50	14.043,38	87.955,88
4.3.	Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care necesita montaj	610.250,00	115.947,50	726.197,50
4.4.	Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotari	6.000.000,00	1.140.000,00	7.140.000,00
4.6.	Active necorporale	525.828,48	99.907,41	625.735,89
TOTAL CAPITOL 4		7.209.990,98	1.369.898,29	8.579.889,27
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



PALCORA XPERT SOLUTIONS

5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute: 2,5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4]	144.199,82	27.397,97	171.597,79
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	12.000,00	2.280,00	14.280,00
TOTAL CAPITOL 5		156.199,82	29.677,97	185.877,79
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
TOTAL GENERAL				
		7.372.990,80	1.400.868,26	8.773.859,06
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)		73.912,50	14.043,38	87.955,88

Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalau

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





PALCORA EXPERT SOLUTIONS

12.2 Capitol 4 din deviz pentru autobuze și sisteme ITS

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU

EVALUAREA LUCRARILOR Componenta vehicule de transport public

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar	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.	Rezistente	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				8.812,50	1.674,38	10.486,88
TOTAL II - subcapitol 4.2.					8.812,50	1.674,38	10.486,88
4.3.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ						
4.3.1.	Sisteme ITS - computer de bord - sistem de management transport public	buc	2.500,00	10	25.000,00	4.750,00	29.750,00
4.3.2.	Sisteme ITS - validator - sistem de e-ticketing	buc	1.850,00	35	64.750,00	12.302,50	77.052,50
4.3.3.	Sisteme ITS - sisteme de informare a călătorilor	buc	5.300,00	10	53.000,00	10.070,00	63.070,00
4.3.4.	Sisteme ITS - sistem de monitorizare video	buc	3.350,00	10	33.500,00	6.365,00	39.865,00
TOTAL III - subcapitol 4.3.					176.250,00	33.487,50	209.737,50
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	495.000,00	5	2.475.000,00	470.250,00	2.945.250,00
4.5.2.	Vehicule transport public 18m	buc	705.000,00	5	3.525.000,00	669.750,00	4.194.750,00
TOTAL IV - subcapitol 4.5.					6.000.000,00	1.140.000,00	7.140.000,00
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					6.185.062,50	1.175.161,88	7.360.224,38



12.3 Capitol 4 din deviz stații de încărcare

STUDIU DE OPORTUNITATE AUTOBUZE ELECTRICE - MUNICIPIUL ZALĂU							
EVALUAREA LUCRARILOR							
Componenta stații de încărcare cu energie electrică							
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	U.M.	Pret Unitar	Cantitate	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
1	2	3	4	5	6	7	8
Cap.4 - CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA							
4.1.	Constructii și Instalatii						
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala și amenajări exterioare	buc	0,00	0	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	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 și echipamente tehnologice				65.100,00	12.369,00	77.469,00
TOTAL II - subcapitol 4.2.					65.100,00	12.369,00	77.469,00
4.3.	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ						
4.3.1.	Stație lentă de încărcare 60kW	buc	24.000,00	10	240.000,00	45.600,00	285.600,00
4.3.2.	Stație rapidă de încărcare 300kW (cu braț)	buc	97.000,00	2	194.000,00	36.860,00	230.860,00
TOTAL III - subcapitol 4.3.					434.000,00	82.460,00	516.460,00
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					499.100,00	94.829,00	593.929,00



FALCORA INFERT 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**



Anadolu Automobil Rom S.R.L.

Soseaua Bucuresti-Ploiesti nr. 110, comuna Ciolpani, judetul Ilfov

Phone: 00 40 21 266 83 00, 266 83 09, 266 86 34

Fax: 00 40 21 266 83 29; e-mail: office@busexpert.ro



Oferta de pret KARSAN ATAK ELECTRIC

**KARSAN
ATAK**

- 18 locuri (pe scaune) + 4 strapotine + 29 locuri (in picioare) + 1 loc sofer + 1 pentru un scaun cu rotile - Clasa A

Dotari standard KARSAN ATAK ELECTRIC:

- Dimensiuni L: 8.315 mm / l: 2.430 mm / H: 3.090 mm
- Masa totala maxima autorizata 11.000 kg
- Motor 4 Electric Motor/ 313 CP/ Li-ion 360V - 220 kWh (5 buc);
- Suspensie fata – Pneumatica independenta
- Suspensie spate – Pneumatica rigida (perne de aer si arcuri parabolice)
- Sistem de franare fata/spate: pneumatice/discuri;
- Sistem de coborare a autobuzului (ECAS)
- Functie kneeling
- Caroserie autoportanta;
- Aer conditionat climatronic 18 kw;
- Instalatie incalzire 21.000 kcal;
- Lumini de zi LED;
- Stopuri LED
- Iluminat interior LED
- Imobilizator motor;
- • ESP • EBS • ABS • ASR • RBS
- Limitator viteza;
- Oglinzi reglabile electric si cu degivrare;
- Rampa pentru persoane cu dizabilitati;
- Geamuri culisante;
- Scaun reglabil pentru sofer;
- Geam sofer cu degivrare si deschidere manuala
- Lampa "STOP" pentru interior;
- Instalatie avertizare incendiu in compartimentul motorului
- Afisaj exterior digital (fata, lateral, spate)



Anadolu Automobil Rom S.R.L.

Soseaua Bucuresti-Ploiesti nr. 110, comuna Ciolpani, judetul Ilfov

Phone: 00 40 21 266 83 00, 266 83 09, 266 86 34

Fax: 00 40 21 266 83 29; e-mail: office@busexpert.ro

Specificatie Tehnica KARSAN ELECTRIC



Ampatament	4580 mm
Inaltimea interioara	2370 mm
Masa proprie	7463 kg
Masa maxima axa fata	4500 kg
Masa maxima axa spate	6500 kg
Baterii	Li-ion 360V - 220 kWh (5 buc);
Puterea maxima	313 CP
Cuplu maxim	2400 Nm
Cutie de viteze(marca /tip)	Transmisie automata
Sistem de directie	Adjustabila-servoasistata electric
Dimensiune anvelope	225/75 R17.5
Autonomie	Pana la 300 km
Sistem electric	24 V
Alternator	2 x 90 Ah - 28V
Acumulatori	2 x 12V - 125 Ah
Afisaj full digital	12.3'
Touch screen multimedia	10.1'

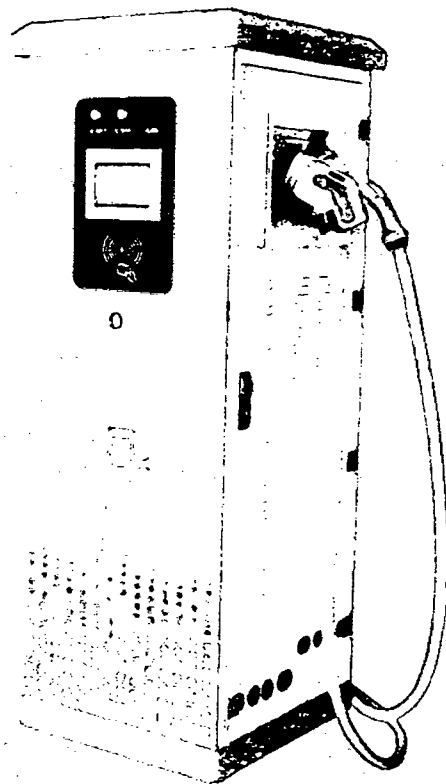
Garantia standard pentru autobuz este de 2 ani sau 100.000 km (care conditie se indeplineste prima).
Garantia standard pentru acumulatorii autobuzului este de 4 ani.

Yildiz Selim-Ali
Reprezentant Vanzari
Tel: 0753.311.502

Pret: 395.000(Euro)+TVA

SC ANADOLU AUTOMOBIL ROM S.R.L.
Adresa: Sos. Bucuresti-Ploiesti, nr. 110,
Comuna Ciolpani, Judet Ilfov, Romania
E-mail: selim.yildiz@busexpert.ro
Web: www.karsan.com.ro
Tel: + 40 212668300 ; +40 21266839 – int 120
Fax: + 40 212668329

DC50 – CSS, CHAdeMO & AC Type 2



Overview

- Fast-charge any compatible vehicle
- Multistandard (CHAdeMO, CCS and AC Type-2 compliant)
- Output - CCS, CHAdeMO, CCS+CHAdeMO, CCS + Type2, CHAdeMO + Type 2, CCS + CHAdeMO + Type 2
- 0 to 80% in less than 30 minutes
- DC and AC simultaneous charging
- Safe and intuitive to use
- User display
- RFID reader
- Optional network integration (OCPP)

Product description

The DC50 is a Quick Charging station able to charge all EVs with CHAdeMO, CCS and AC Type-2 (fast) charging compliance.

After user identification (if authentication is required), by simply choosing the charging standard compatible to your vehicle and coupling the charger's output plug to the EV, you will have a fast secured and proven charging process. The battery charging status is displayed, and the charging cycle finishes by itself or can be terminated by a user command.

Different output options are available, like the basic single DC output, dual DC output.

DC output configuration



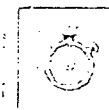
CCS 2



CHAdeMO

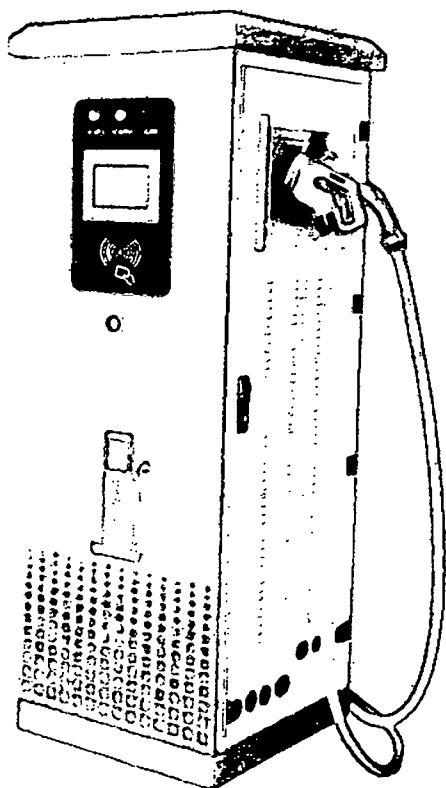


AC Type 2



) D V W & K DgUvJ H 0 f U L&HRQVGWO \ HI(1DH VF\W

DCS50 - TECHNICAL DOCUMENTATION

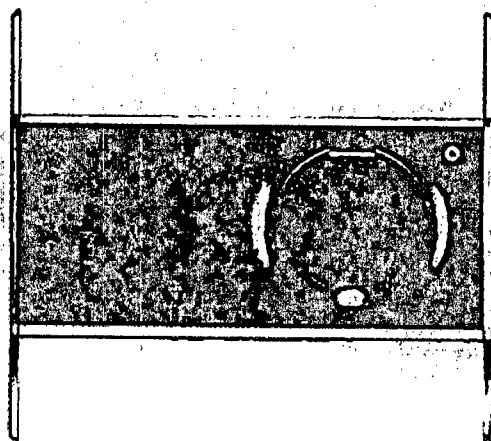
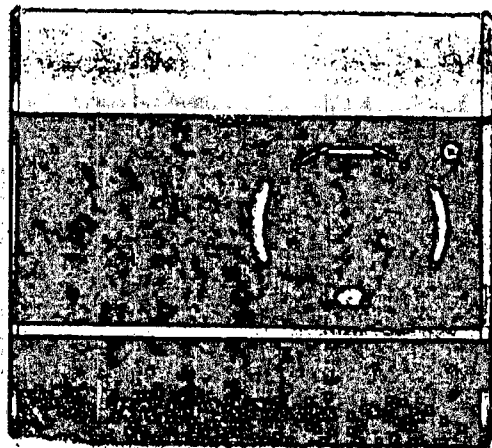


Power Input	Input Rating	380 Vac, 72A, 50 Hz
	Number of Phase/ Wire	3 -Phase/ L1 , L2, L3, N, PE
	Power Factor	> 0.98
	Efficiency	94%
Power Output	Output Rating	50-500 Vdc, 100 A maximum, 50kW maximum
User Interface	Display	7" LCD touch screen
	Language	English
	Charging Interface	CHAdeMO/CCS/Type 2 compliant cable and plug
	User Authentication	RFID
Environmental		OCPP (Optional)
	Operating Temperature	-25 C to +50 C
	Storage Temperature	-40C to +70C
	Humidity	<95% relative humidity, non-condensing
Mechanical	Ingress Protection	IP55
	Enclosure Protection	IK10
	Cooling	Forced air
	Charging cable Length	5m
	Dimension	200x90x85 cm
	Gross Weight	300 kg

Pret: 25.000 EURO (fara TVA)

Wallbox Easy

Stație de încărcare pentru autovehicule electrice



Fișă tehnică Walbox Easy

Identificare produs.

Descriere:	Echipament de alimentare în curent alternativ destinat încărcărilor publice ale autovehiculelor electrice
Denumire produs:	Wallbox Easy
Cod produs:	WE-32-3-B-5-S-02-C-00

Caracteristici încărcare.

Putere de încărcare:	Programabil între 1,4kWh - 22 kWh			
Număr prize:	1 punct de încărcare			
Tip conector:	Priză Type 2, mod 3, conectori argintați			
Control acces:	Nerestricționat, plug & charge			
Tip Conectare	Stecher trifazic			
Temperatură operare:	Între -20 și 55 grade Celsius			
Umiditate relativă:	Între 5% și 95%			
Schemă alimentare:	TN, TT			
Standarde:	SR EN 61851-1, SR EN 61851-22, SR EN 62196-1, SR EN 62196-2			
Putere de încărcare:	3,7 kWh	7,4 kWh	11 kWh	22 kWh
Tip conectare:	Monofazat (1P + N)	Monofazat (1P + N)	Trifazat (3P + N)	Trifazat (3P + N)
Parametrii nominali:	230 VAC, 50Hz, 16 A	230 VAC, 50Hz, 32 A	400 VAC, 50Hz, 16 A	400 VAC, 50Hz, 32 A / priză

Caracteristici carcasă.

Carcasă:	Aluminiu, vopsit electrostatic
Dimensiuni exterioare:	270 x 250 x 150 (mm)
Greutate:	3 kg
Protecție infiltrare:	IP 54
Protecție impact:	IK 10
Culoare lateral:	Negru
Culoare corp	Negru/Gri
Culoare față:	Negru
Detalii montaj:	4 prinderi în perete

Cerințe minime pentru circuitul dedicat stației de încărcare.

Putere de încărcare:	3.7 kWh	7.4 kWh	11 kWh	22 kWh
Parametrii electrici:	230VAC, 50Hz, 20 A	230VAC, 50Hz, 40 A	400VAC, 50Hz, 20 A	400VAC, 50Hz, 40 A
	Înteruptor automat diferențial			
Protecție tablou:	20A, 30 mA, 1P+N, curbă C	40A, 30 mA, 1P+N, curbă C	20A, 30 mA, 3P+N, curbă C	40A, 30 mA, 3P+N, curbă C
Curent nominal:	1 x 16A (mod 3)	1 x 32A (mod 3)	3 x 16A (mod 3)	3 x 32A (mod 3)
Cablu alimentare (max 40m)	Cablu Cu 3x4mm ²	Cablu Cu 3x10mm ²	Cablu Cu 5x4mm ²	Cablu Cu 5x10mm ²
Număr intrări alimentare	O intrare în baza stației			
Protecție:	Supratensiune, scurt circuit, pierdere nul			

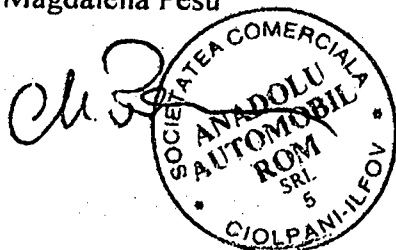
Pret (fara TVA): 3.000 EURO

Ofertele sunt valabile 60 de zile.

SC ANADOLU AUTOMOBIL ROM SRL

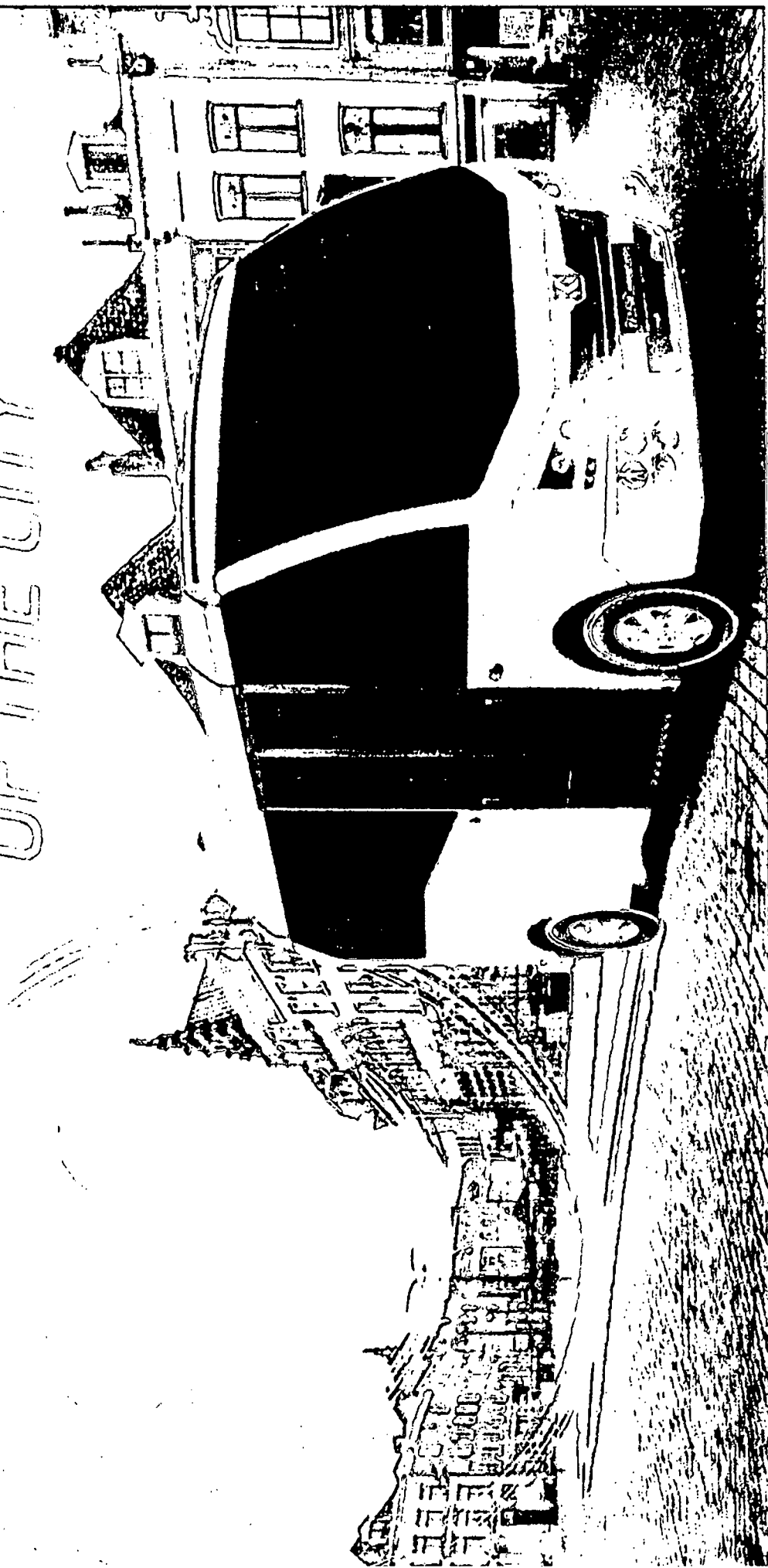
prin Director General

Maria Magdalena Pesu



JEST ELECTRIC

OF THE CITY



50+

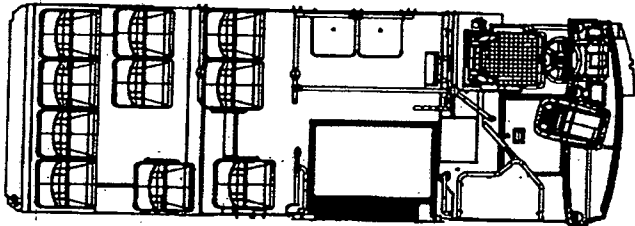
electronified by BMW i. 3

by BMW i. 3

Capacitate pasageri

Jest Electric Double Battery (88 kWh)

	 Scaune	 Strapontine	 Scaun rotile	 In picioare	 Numar maxim total
Class A	9*	2	1	13	22
	10*	2	1	10	20
	10**	2	1	11	21

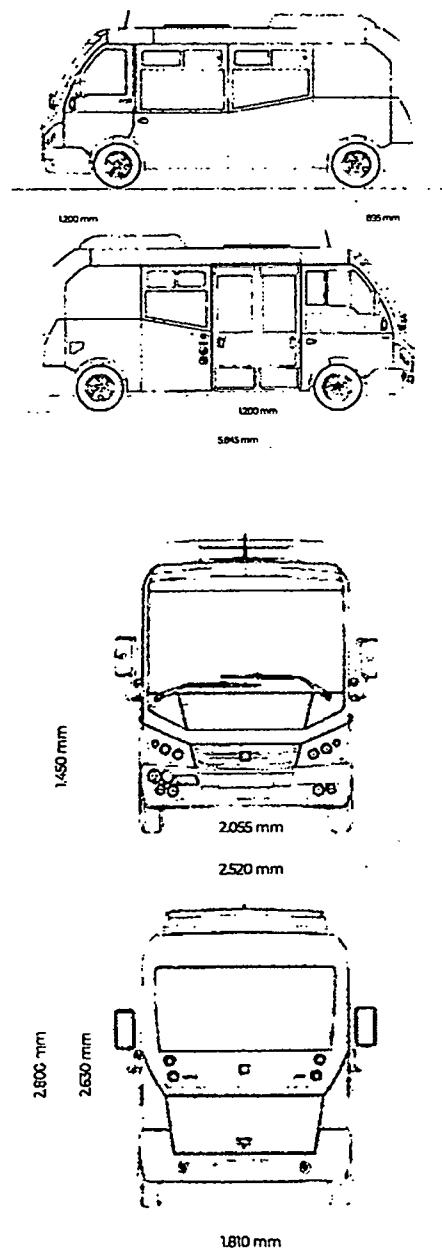


10 Fixed + 2 Folding Seats (Double Battery) | Class A

SPECIFICATII TEHNICE

Tipul Vehiculului	
Categoria & clasa vehiculului	Categoria M2/Clasa A
Motorul	
Tip	Motor electric cu acumulatori (BEV)
Tip motor	Motor cu tractiune electrica
Putere maxima (kw&cai putere)	125&170
Cuplu maxim (Nm)	290
Transmisie	Transmisie automata cu o singura viteza
Performanta & sistem electric	
Viteza maxima (km/h)	70
Raza intoarcere (mm)	6800
Inclinatie maxima (%)	25
Variante acumulatori	Acumulator dublu
Autonomie (km) -NEDC	210
Acumulator (tip si capacitate)	Li-Ion- 360V-88 kwh
Incarcare (tip-putere-timp)	DC Tip250 kw-110 min*
Caroserie	
Tip caroserie	Monococa, podea coborata (inaltime de la podea 270 mm)
Rezistenta la coroziune	Strat cataforeza
Suspensii	
Sistem suspensie	4WIS- Sistem susensie independenta a rotilor
Axa fata	Independenta, MacPherson, Arcuri si amortizor telescopic
Axa spate	Brat, arc si bara antialunecare
Sistem franare	
Frane fata & spate	Hidraulice & discuri
Dimensiuni	
Lungime totala (mm)	5.845
Latime totala (mm)	2.055 (fara oglinzi) & 2.520 (cu oglinzi)
Inaltime totala (mm)	2.630 (fara A.C.) & 2.800 (cu A.C.)
Inaltime interioara (mm)	1.945 (minimum) & 2.185 (maximum)
Consola fata (mm)	1.200
Consola spate (mm)	895
Ampatament (mm)	3.750
Masa maxima autorizata (kg)	5.000
Cauciucuri	
Dimensiuni anvelope	215/75 R16C
Dimensiune jante	6J x16

*Se incarca pana la 80% din capacitate in conditii ideale



Echipamente imbarcate

<i>Design exterior</i>		<i>Compartiment pasageri</i>		<i>Panou</i>	<i>IP</i>
Faza scurta si faza lunga LED	S	Buto STOP&ceas digital& Indicator temperatura	S	<i>Atele</i>	
Lumini de zi LED	S	USB pe bare de sustinere	S	Baterie 12V	S
Faruri ceata LED	S	Acces internet (Router WI-FI)	MP&LP	<i>Siguranta</i>	
Stopuri LED	LP	<i>Sistem traseu</i>		ESP	S
Lampa spate	LP	Tahograf digital	S	Hill holder	S
Jante aliaj 16"	S	Panou afisare ruta pe acoperis	LIP&SP	ABS	S
Ferestre laterale si luneta colorate	S	Pregatire validatoare	LIP&SP	EBD	S
Usa sofer separata	S	<i>Confort</i>		HBA	S
Usa pasageri cu deschidere spre exterior	S	<i>Sistem incalzire&racire</i>		VDC	S
Usa glisanta pasageri	AP	AC pasageri pe plafon (12kw)	S	TCS	S
Rampa acces actionare manuala	S	AC sofer	S	DTC	S
Rampa acces actionare automata	AP	Preincalzitor voltaj 7 kw	S	TPMS	S
Abtibil de culoarea caroseriei	S	<i>Oglinzi si ferestre</i>		Sistem detectare incendiu zona acumulatori	S
<i>Compartiment pasageri</i>		Trapa actionare manuala	S	Senzor utilizare placute frana	S
Bare sustinere albastre 30 mm	S	Trapa actionare electrica	S	Senzor acustic mers inapoi	S
Bare sustinere inox 35 mm	LP	Oglinzi laterale electrice si incalzite	S		
Doua butoane 'STOP' pe bare	S	Oglinda culoar dreapta	S		
<i>Tehnologie</i>		Geam sofer electric& incalzit	S		
<i>Post conducere</i>		Geam dreapta fata incalzit	S		
Afisaj digital 10"	S	Parbriz incalzit	LP		
Frana parcare electrica	S	Parasolar fata actionare manuala (doar sofer)	S		
Afisaj multimedia 10,1"	S	<i>Illuminare interioara</i>			
Limitator viteza- 50km/h (On-Off)	S	Illuminare post conducere	S		
Modul regenerare cu 2 moduri	S	Illuminare culoar pasageri cu LED	S		
Limitator viteza (cu 1m/s2) (On-Off)	S	<i>Compartiment sofer</i>			
Senzor parcare	LIP&SP	Volan ajustabil si telescopic, hidraulic	S		
Navigatie	MP	Sistem centralizat inchidere (telecomanda)	S		
<i>Sistem camere</i>		Scaun sofer ajustabil in 6 puncte cu cotiera	S		
Camera spate	LIP&SP	Tetiera scaun sofer	S		
Camera sofer&usa	LIP&SP	Cabina sofer semi inchisa cu spatiu de bagaj de mana	S		
Camera fata&interior&DVR (1TB)	SP	Cabina sofer ichisa total	IP		
<i>Sisteme audio-video</i>		Kit reparatii anvelope	S		
Radio+USB+Bluetooth	S	<i>Compartiment pasageri</i>			
4 difuzoare	S	Scaune plastic	S		

S = Standard
 AP= Acces Pack
 IP = Isolation Pack
 SP= Surveillance Pack
 LIP = Line Pack
 LP = Luxury Pack
 MP = Multimedia Pack

Contact: Anadolu Automobili ROM SRL
 Reprezentant vanzari: Yildiz Selim-Ali
 Telefon fix: 021.266.83.00
 Telefon mobil: 0753.311.502
 E-mail: selim.yildiz@busexpert.ro

Pret Karsan Jest Electric 88 kw:

Oferta este valabila 60 zile de la data emiterii.

287.000 Euro+TVA (Cablul de incarcare lenta inclus in pret)

Garantia standard pentru autobuz este de 2 ani sau 100.000 km (care conditie se indeplineste prima). Garantia standard pentru acumulatorii autobuzului este de 4 ani.

103

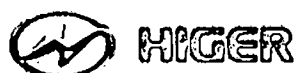


AMPERIO ENERGY SRL
R. Com.: J40/723/2017 / C.U.I.: 36956870
București, Sector 1, Strada Pictor Ion Negulici, nr. 40A, cam. 2, ap. 3, etaj 2
E-mail: office@amperio.ro

TEXT

Oferta valabila 60 de zile.

Oferta de pret AMPERIO ENERGY SRL



Higer 8.8M Ebus

Transmisie		
Motor electric	Standard -	Dana (TZ368XSPE251WH-E) 200kw
Sistem de stocare a energiei	Standard -	Baterie litiu-fosfat de fier/ baterie CATL
Capacitatea bateriei	Standard -	268kWh
Sistem de control electric	Standard -	Sistem de control electric superior
Sistem de încărcare	Standard -	Premiul de încărcare de tip "CCS-combo 2"
Consum mediu	-	0,68kWh/km în ciclul E-SORT 3
Viteza maximă	-	70km/h
Bodywork		
Lungime×Lățime×Lățime×Înălțime (mm)	Standard -	8820×2440×3260
Capacitate de pasageri pe scaune	Standard -	19+2(pliabil)+1
Capacitate de pasageri	Standard -	Max. 60
Panouri laterale	Standard -	Panouri galvanizate
	Opțional -	Panouri laterale detașabile și panouri pentru pasajele roților
Aranjamentul ușilor	Standard -	Ușă frontală cu un singur balans spre interior / ușă centrală cu balans dublu
Geamuri laterale	Standard -	Nuanță neagră de confidențialitate și protecție UV
	Opțional -	Geamuri duble
Rampă de acces	Standard -	Rampă manuală pentru scaune cu rotile
	Opțional -	Rampă electrică pentru scaune cu rotile
Sasiu		
Puntea față	Standard -	Suspensie independentă pe puntea față
Puntea spate	Standard -	Axă de grilă, Raport de transmisie 6.29
Direcția	Standard -	Bosch 8095
Arborele elicei	Standard -	Fără întreținere
Frâne	Standard -	Frână pe disc, Wabco EBS, ESC, ABS și ASR
Frână auxiliară	Standard -	Sistem de reciclare a energiei electrice
Sistem de nivelare a suspensiei	Standard -	ECASIIcu funcție de îngenunchere
Pneu	Standard -	245/70R19.5
	Standard -	Jantă din aliaj/ jantă din oțel
Ventilație și aer condiționat		
Aer condiționat	Standard -	Sistem de climatizare separat pentru șofer și pasageri
	Standard -	Sistem de control termic al bateriei
Sistem de încălzire a habitaculului	Standard -	Pompă de încălzire
	Opțional -	Încălzitor electric Valeo
Sistem auxiliar de încălzire	Standard -	Dezaburitor electric
Sistem electric		
	Standard -	Actia podium 2
	Standard -	Sistem CAN-Bus
	Standard -	Teachware VDO

Instalație electrică

Standard -	Parasolar electric pentru parbriz
Standard -	Oglinzi retrovizoare electrice cu dezgheț
Opțional -	Contor de pasageri
Standard -	Afișarea destinației
Opțional -	Afișaj LED intern
Standard -	Wifi
Standard -	Încărcător USB
Standard -	Sistem audio, microfon cu gât de gâscă

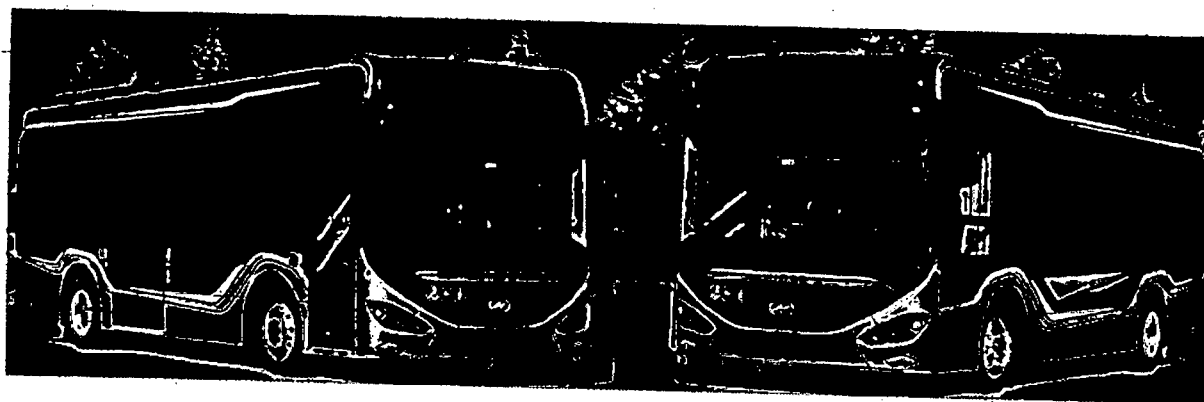
Devierea

Notă:

Despre garanție

Garanția pentru autobuz: Garanția standard este de 24 de luni

Garanția pentru baterie: Garanția standard este de 48 de luni.



Pret: 410.000 Euro (fara TVA)



AMPERIO ENERGY SRL

R. Com.: J40/723/2017 / C.U.I.: 36956870

București, Sector 1, Strada Pictor Ion Negulici, nr. 40A, cam. 2, ap. 3, etaj 2

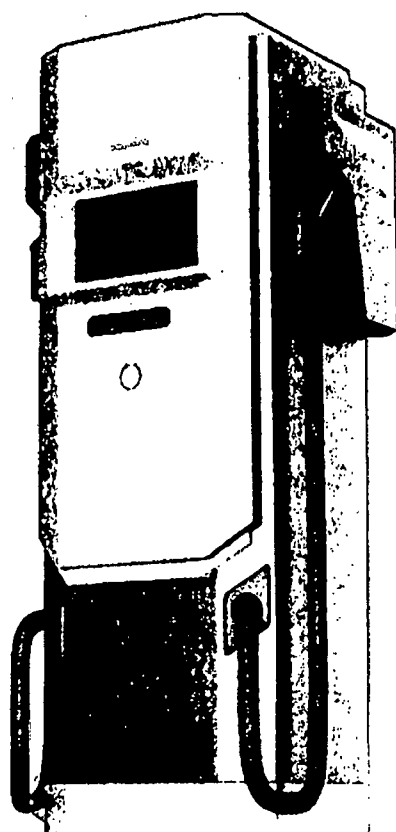
E-mail: office@amperio.ro

FF SERIES

ÎNCĂRCĂTOR DE 60-180KW DC

DELTRIX

Încărcătorul de curent continuu din seria Deltrix FF este un încărcător de mare putere cu ieșiri multiple configurabile, care este potrivit pentru zonele CBD sau publice. Produsul este alcătuit din partea de interacțiune om-mașină, modulul de alimentare, sistemul de control intern, modulul de comunicație și ansamblul de cablu de încărcare. Acest încărcător este ideal pentru a fi montat în garaj, în afacerea dumneavoastră, în curse sau în parcul de rulote. Este foarte util de avut ca încărcător de rezervă pentru a fi utilizat pe pista de curse, într-un camion de remorcare, într-un SUV, remorcă sau oriunde aveți nevoie de energie electrică. Acest încărcător DC affordabil de 60KW - 180KW este perfect de instalat pentru încărcarea vehiculelor electrice la viteză maximă, precum și a multor mașini EV. Luați în călătorii cu mașina prin zone rurale cu RV sau zone industriale, acestea fiind principalele surse de alimentare pentru călătorii EV. Această unitate va accelera foarte mult încărcarea dumneavoastră sau a clienților dumneavoastră.



CARACTERISTI

- Proiectare modulară, inclusiv sistem de control, sistem de surse de energie, sistem de energie distribuită, sistem de factor de putere
- Mod de repaus automat după încărcare completă cu un consum redus de energie în
- standby la <5W Actualizare firmware de la distanță cu APP
- Actualizare modul de alimentare la distanță
- Funcția de diagnosticare la distanță simplifică procesul de colectare și analiză
- a datelor Protecție impermeabilă IP54
- Lungime cablu 5M (CHAdEMO) , 5M (CCS), 5M (GB/T) Acceptabil personalizat
- Eficiență de până la 96% la puterea nominală de ieșire
- Platformă de suport Ethernet, Wi-Fi și 4G Module - opțional
- Integrare sistem Back-office cu OCPP 1.6 la cerere
- Ușor de instalat și operat
- Personalizare completă disponibilă (culoare și logo)

DOMENII DE APLICARE



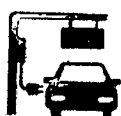
Garaje publice și private



Clădiri comerciale



Hoteluri și restaurante



Dealeri EV

Operatori de
rețele
comercialeOperatorii de infrastructură și
furnizorii de servicii pentru



AMPERIO ENERGY SRL
R. Com.: J40/723/2017 / C.U.I.: 36956870
București, Sector 1, Strada Pictor Ion Negulici, nr. 40A, cam. 2, ap. 3, etaj 2
E-mail: office@amperio.ro

Model	60FF	90FF	120FF	180FF
Parametru de intrare				
Tensiune	Opțiunea 1 : 380/480Vac 50 / 60 Hz Opțiunea 2 : 260-750Vdc pentru personalizare			
Conexiune	3P + N + PE			
Curent de intrare	110A	170A	220A	320A
Factorul de putere	>0,99 @tensiune nominală (100% sarcină)			
Eficiența la sarcină maximă	≥96%			
Ieșire DC				
Gama de tensiune de ieșire 200 ~ 750Vdc				
Max. Curent de ieșire	100A	200A	250A	250A
Max. Putere de ieșire	60kW	90kW	120kW	180 kW
Modul de alimentare	30kW x 2pcs	30kW x 3pcs	30kW x 4pcs	30kW x 6pcs
Conector Single Mode (max.)	60 kW	90kW	120kW	180kW
Conector Mod dublu (max.)	30 kW	60kW+30kW	60kW	90kW

Mediu

Temperatura de funcționare	-25~50°C
Umiditate	0%-95% RH, fără condensare
Altitudine	<2000m
Nivelul de zgomot	< 65dB
Nivelul IP	IP54

General

Afișare	Ecran tactil LCD de 7" - opțional
Oprire de urgență	Apăsăți butonul de oprire
Afișaj Informații	Procesul și starea de încărcare, mesaje de alarmă și avertizare
Comunicare externă	Ethernet, Wi-Fi și 4G - opțional
Comunicare internă	Bus CAN / RS485
Dimensiuni	960 x 620 x 1750 (D x L x H mm), fără ștecher și cablu

Greutate	200KG	230KG	310KG	330KG
----------	-------	-------	-------	-------

Lungime cablu încărcător	5M (CHAdEMO) , 5M (CCS), 5M (GB/T) Acceptabil personalizat
--------------------------	--

Integrare Back	OfficeOcpp 1.6
----------------	----------------

Conformitate și siguranță	RoHS: EN 50581
---------------------------	----------------

Protocol de încărcare	CHAdEMO 2.0 / DIN 70121/IS15118/IEC61851-23,IEC61851-24
-----------------------	---



AMPERIO ENERGY SRL

R. Com.: J40/723/2017 / C.U.I.: 36956870

București, Sector 1, Strada Pictor Ion Negulici, nr. 40A, cam. 2, ap. 3, etaj 2

E-mail: office@amperio.ro

Răcire

Răcire cu aer

Numerele pieselor

60FF075

90FF0750

120FF0750

180FF0750

Protecția ieșirii

Protecție la supraîncărcare, protecție la supraîncălzire, protecție la tensiune joasă, protecție la supraîncărcare, protecție la fulgere, protecție la supracurent Protecție la scurtcircuit

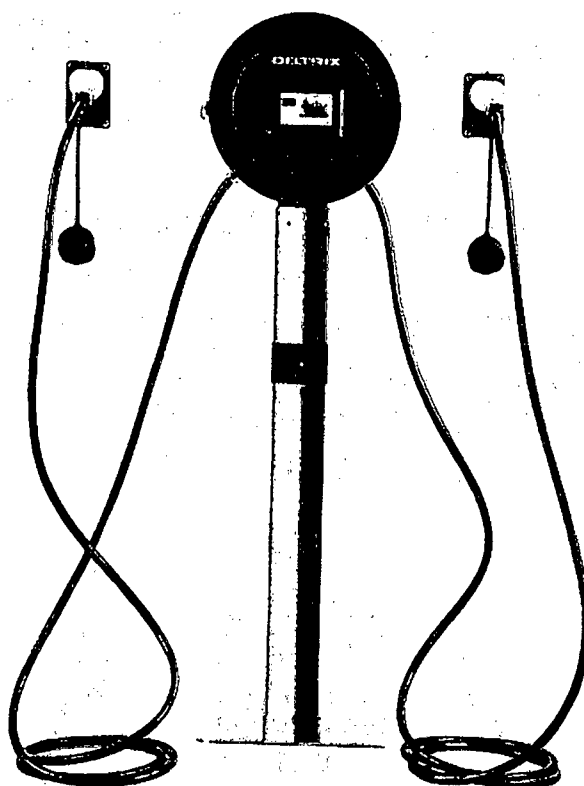
**Pret statie de incarcare electrica 90kW:
26.000 EURO (fara TVA)**

DELTRIX

AFSERIES

22KW/22KW*2 ÎNCĂRCĂTOR DE CURENT ALTERNATIV

Încărcătorul de curent alternativ Deltrix AF Series este ideal pentru a fi montat în garaj, în afacerea, în clădirea biroului sau în parcul de rulote. Pila de încărcare AC acoperă o suprafață mică și poate fi implementată rapid. Este potrivit pentru clădirile comerciale și oficiale. Parcărilor, cum ar fi complexe urbane sau stațiile de încărcare publice urbane, pot încetini pentru o perioadă lungă de timp.



CARACTERISTI

DELTAIX

- Dimensiuni mici
- Greutate redusă
- Ecran tactil de 4,3 inchi.
- Scanați sau glisați cardul pentru a-l încărca - opțional.
- Sprijină monitorizarea și controlul de la distanță a încărcării telefoanelor mobile - opțional. Grad de protecție IP54, poate fi utilizat în interior și în exterior.
- Montat pe perete sau pe podea la cerere.
- Protecție împotriva curentului rezidual de tip RCD A și 6mA DC Contor de energie certificat MID cu măsurători precise.
- Lungimea cablului 5M (CHAdeMO) , 5M (CCS), 5M (GB/T) Se acceptă
- personalizări. Platforma de suport Ethernet, Wi-Fi și modul 4G - opțional.
- Integrarea sistemului de back-office cu OCPP 1.6 la cerere.
- Ușor de instalat și de operat.
- Personalizare completă disponibilă (culoare și logo).

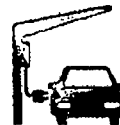
DOMENII DE APLICARE



Garaje publice și private



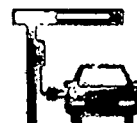
Clădiri comerciale



Hoteluri și restaurante



Dealeri EV

Operatori de
flote
comercialeOperatorii de infrastructură și
furnizorii de servicii pentru
vehicule electrice

SPECIFICAȚII TEHNICE**DELTRIX**

Model	22AF	22AF
-------	------	------

Intrare AC

Tensiune de intrare	380/400Vac $\pm$ 15%
---------------------	----------------------

Conexiune de intrare	3P + N + PE
----------------------	-------------

Frecvență	50 / 60 Hz
-----------	------------

Curent de intrare (AC)	32A	32A
------------------------	-----	-----

Factorul de putere	>0.99 @ încărcare completă
--------------------	----------------------------

Efficiența la sarcină completă	$\geq$ 95%
--------------------------------	------------

Ieșire DC

Gama de tensiune de ieșire	380/400Vac	380/400Vac
----------------------------	------------	------------

Max. Curent de ieșire (AC)	32A	32A
----------------------------	-----	-----

Max. Putere de ieșire	22KW	22KW * 2
-----------------------	------	----------

Protecția ieșirii	Protecție la supratensiune, protecție la subtensiune, protecție la suprasarcină, protecție la scurtcircuit, protecție la scurgere la pământ, protecție la supratemperatură, protecție la iluminat.
-------------------	--

Mediu

Temperatura de funcționare	-20~50°C
Umiditate	5%-90% RH, necondensat
Altitudine	<2000m
Nivel IP	IP54

General

Afișare	Ecran tactil LCD de 4,3" - opțional
Informații de afișare	Procesul și starea de încărcare, mesaje de alarmă și de avertizare - opțional
Comunicare externă	Ethernet, Wi-Fi & 4G - opțional
Comunicare internă	CAN Bus / RS485
Dimensiuni (H x L x P)	350x350x183(mm)
Greutate	10KG
Lungime cablu încărcător	5M (CHAdEMO) , 5M (CCS), 5M(GB/T) Acceptabil personalizat
Integrarea Back Office	OCPP 1.6
Conformitate și siguranță	RoHS: EN 50581
Protocol de încărcare	CHAdEMO 2.0 / DIN 70121/ISD1S118/IEC618SI-23,IEC618SI-24
Răcire	Răcire cu aer

Numere de piese

22AF0220

22AF0220

DELTRIX

**Pret statie de incarcare electrica 22kW:
3.200 EURO (fara TVA)**

Oferta este valabila 60 de zile.

**AMPERIO ENERGY SRL
MANOLE BOGDAN GABRIEL**



OFERTA INDICATIVA AUTOBUZ URBINO ELECTRIC nE9LE ROMANIA

OBIECTUL OFERTEI

Obiectul ofertei este:

Autobuz nou Solaris nE9LE conform descrierii tehnice de mai jos.

NOTA

Oferta este una fără caracter obligatoriu pregătită în scopuri de bugetare. Oferta finala poate fi întocmită în condițiile tehnice, operaționale și de serviciu definite de Client.

OFERTA PREȚ*

1 Solaris nE9LE cu 2-ani garantie:495.000,00 EUR

Optional:

Set unelte diagnostic.....	22.500,00 EUR
Training – standard Solaris.....	Inclus in pretul autobuzului
Training – extins (servisare sistem baterii)	6.000 EUR
Slow plug-in charger_40kW.....	30.000,00EUR
Slow plug-in charger_60kW.....	35.000,00EUR
Fast plug-in charger_120kW.....	55.000,00EUR

* prețul net al vehiculului fără TVA și nu include costurile de înmatriculare și de asigurare sau orice alte costuri legate de taxe locale, taxe și impozite și costuri de omologare.

** Prețul dat este unul orientativ pentru specificațiile vehiculului prezentat mai jos. Prețul final poate fi oferit după ce vor fi specificate cerințele finale ale clientului. Încărcătoarele nu sunt incluse în prețul vehiculului.

*** Oferta nu include prețul pentru consumabile.

**** Asamblarea încărcătoarelor, lucrările de construcție și toate tipurile de autorizații sunt responsabilitatea clientului.

CONDIȚII DE GARANȚIE ȘI DE SERVICE

Pentru detalii legate de garanție vă rugăm să vă uitați pe anexi la oferta: **TERMENII ȘI CONDIȚIILE DETALIAȚE DE GARANȚIE PENTRU VEHICULELE SOLARIS**

CONDITII DE PLATA

30% plata în avans la semnarea contractului, 70% la livrarea autobuzelor.

CONDITII LIVRARE

DAP (Incoterms 2010), prețul net fără TVA și nu include costurile de înregistrare și asigurare și de certificare RAR sau orice alte costuri legate de taxe, drepturi și impozite locale. Solaris Bus & Coach este obligată să livreze toate documentele necesare pentru înregistrare.

TERMEN DE LIVRARE

Termenul minim de livrare pentru autobuze electrice - 18 luni de la comanda de achiziție. Programul de livrare detaliat poate fi definit după determinarea specificațiilor tehnice finale ale autobuzului.

MODUL DE COMUNICARE

Comunicarea între ambele părți (verbală și în scris) se va realiza în limba engleză.

OBSERVAȚII JURIDICE

Oferta este o ofertă fără caracter obligatoriu, pregătită în scopul elaborării bugetului. Oferta cu caracter obligatoriu poate fi pregătită în funcție de condițiile tehnice, operaționale și de servicii definite de către Client.

Toate informațiile incluse în ofertă sunt confidențiale și nu pot fi dezvăluite unor terțe părți.

DESCRIEREA TEHNICA A AUTOBUZULUI SOLARIS nE9LE

Model vehiculului	New Solaris nE9LE
Tip vehiculului	Low entry, Class I
Lungime totala	9.270 mm
Latime totala	2.450 mm
Inaltime totala	3.300 mm
Disponerea usilor:	1-2
Baterii:	Lithium - Ion
Autonomie	cca 150 km
Propulsie:	Motor de tracțiune + sistem de stocare a energiei în baterii + sistem de încărcare plug-in
Roți	265/70 19,5"
Sistem de nivelare	ECAS III cu funcția de înclinare
Sistem de frânare	ABS + ASR + indicarea uzurii plăcuțelor de frână
AC	Konvekt UL 500 EM
Capacitatea pasagerilor:	Max. 61, cu 27 pe scaune inclus
Tip de scaune:	STER 8MU
Scaunul șoferului:	ISRI 6860/885 NTS 1.0. cu tetieră integrată, fără centuri de siguranță
Materialul din care este confectionata caroseria	Otel inoxidabil (structura), aluminiu, materiale plastice
Parbriz	Nu împărțit
Lampi	Toate lampile în tehnologia LED
Sistem de informare a pasagerilor	DA
Sistem de supraveghere	DA
Cablaje si placi electrice	Instalatie electrica bazata pe sistemul CAN-Bus
Încălzire	Încălzitoare de tip convertor + 2 suflante
Trape acoperiș	NU
Încărcare	OFF BOARD, priză de încărcare Combo 2 CC S 125A (200A), protocoll PLC (IEC 61851-23, IEC 61851-24)
Fereste	Geam singur strat, 53% opac, ferestre batante pe partea stanga 2 pe partea dreapta

AVANTAJE ALE AUTOBUZULUI SOLARIS NE9LE

-Standarde aplicate si solutie dedicate pentru siguranta sporita a bateriilor de tractiune. Bateriile folosite la Solaris Bus & Coach Sp. z o.o. sunt proiectate, fabricate și montate cu cea mai mare prioritate îndreptată către funcționarea în siguranță a sistemului de baterii de înaltă tensiune. Pentru a maximiza siguranța în timpul producției și exploatării bateriile sunt proiectate și conforme cu următoarele certificări:

□ ONU 38.3

□ UN-ECE R100

În plus, au fost implementate următoarele caracteristici de siguranță pentru a preveni riscul de șoc electric și pentru a maximiza siguranța personalului care utilizează și întreține vehiculul echipat cu baterii:

□ Siguranțe instalate în interiorul bateriilor

□ Contactoare instalate în interiorul pachetelor de baterii pe linia de înaltă tensiune plus și minus (baterii High Power și High Energy 88)

□ Contactoare instalate în interiorul cutiei de siguranță (baterii High Energy 140)

□ Pachete de baterii echipate cu carcasă cu cel puțin grad de protecție la pătrundere IP65
În cazul unei opriri de urgență a sistemului HV, nu există riscul de șoc electric (în absența „contactorilor” - firele sunt încă sub tensiune înaltă) De asemenea, minimizează semnificativ riscul de șoc electric în timpul lucrului la vehicul (în lipsa contactoarelor, chiar și o simplă deconectare a cablurilor HV poate duce la electrocutare cu o manipulare ușor necorespunzătoare) Tensiunea bateriei este foarte mare, astfel încât riscul de afectare serioasă a sănătății sau chiar deces este semnificativ - folosirea contactoarelor în baterii sau într-o cutie specială (pentru HE140) este o modalitate automată, „protejată” de a lucra în siguranță cu bateriile

-Conformitate cu standarde optionale R100.02 (electrosecuritatea sistemului electric si sistemului de stocare a energiei in autobuzele electrice), R29 (siguranta soferului), R66 (siguranta suprastructurii)

-Constructia caroseriei din Inox care asigura o durata de viata mai lunga a autobuzului, elimina nevoia de aplicare de protectii anticorozive aditionale pe parcursul vietii vehiculului si este cea mai buna solutie de protectie anticoroziva in cazul accidentelor

-Solaris este inregistrat in Registrul producătorilor de baterii și acumulatori conform normelor legale in vigoare in Romania

-Solaris publica anual un raport de sustenabilitate conform standardelor GRI;

Uniunea Europeana in ansamblu si statele sale membre pun din ce in ce mai mult accent pe reducerea emisiilor de dioxid de carbon si alte gaze poluante cu scopul de a contracara si inversa trendul schimbarilor climatice generate de activitatea umana la nivel global. In acest sens prin diverse proiecte initiate sau incurajate de Uniunea Europeana se urmareste reducerea dependentei de combustibilii fosili in industria auto si promovarea de alternative prietenoase cu mediul inconjurator. Astfel majoritatea producatorilor auto europeni (si nu numai) si-au asumat renuntarea la productia de vehicule cu alimentare combustibili fosili si inlocuirea acestora cu alternative ecologice in urmatorii 5-10 ani.

Cazul mijloacelor de transport in comun este unul cu atat mai important avand in vedere ca acestea sunt elementul principal al oricarei strategii de reducere a poluarii la nivelul oraselor prin reducerea utilizarii autoturismelor personale. Uniunea Europeana prin diverse

programe finanteaza si va finanta si in viitor achizitia de mijloace de transport in comun ecologice cu accent pe cele cu zero emisii.

Pentru produsul final exista o serie de criterii obiective care pot determina conformarea cu dezideratele europene referitoare la protectia mediului (ex. procedura SORT pentru determinarea consumului de combustibil sau energie electrica etc...) insa produsul final nu este singura potentiala sursa de poluare astfel procesul de productie si activitatea producatorului in mod general pot fi si ele generatoare de poluare. Pentru ca evaluarea obiectiva activitatii producatorului este in mod natural mai greu de cuantificat fata de evaluarea produsului achizitionat a aparut nevoia de o standardizare a raportarilor catre terti realizate de companii.

Standardele GRI reprezintă un set de reguli care stabilesc un cadru standard pentru operatorii economici în întocmirea rapoartelor de sustenabilitate.

Acestea sunt un set de instrumente care uniformizeaza si standardizeaza forma și conținutul rapoartelor de sustenabilitate, aceste rapoarte având scopul de a informa terții asupra activității desfășurate de operatorul economic și, printre altele, și asupra impactului acestei activități asupra mediului înconjurător, în vederea creării unui viitor sustenabil.

Reducerea emisiilor de carbon și, implicit, îmbunătățirea calității aerului, poate fi cuantificată și prezentată terților, prin intermediul rapoartelor de sustenabilitate întocmite conform Standardelor GRI.

Standardul GRI reprezintă un instrument general, standardizat, care cuprinde indicatori și analize de mediu pe care operatorul economic le efectuează și le prezintă terților.

Printr-un astfel de instrument se asigură respectarea cerințelor de mediu și atingerea obiectivelor stabilite la nivel de Comisie Europeană prin Programele Green Deal si Fit for 55.

Protejarea mediului si sanatatii cetanilor sai prin reducerea noxelor nu este singura prioritate a Uniunii Europene ci si bunastarea acestora in legatura cu aspectele sociale si a relatiilor de munca iar rapoartele de sustenabilitate ale companiilor conform standardelor GRI adreseaza si aceste aspecte.

Prin introducerea cerinței tehnice privind Raportul de sustenabilitate, conform standardelor GRI, se asigură o concurență transparentă, întrucât toți operatorii economici se vor raportat la aceleași criterii uniforme.

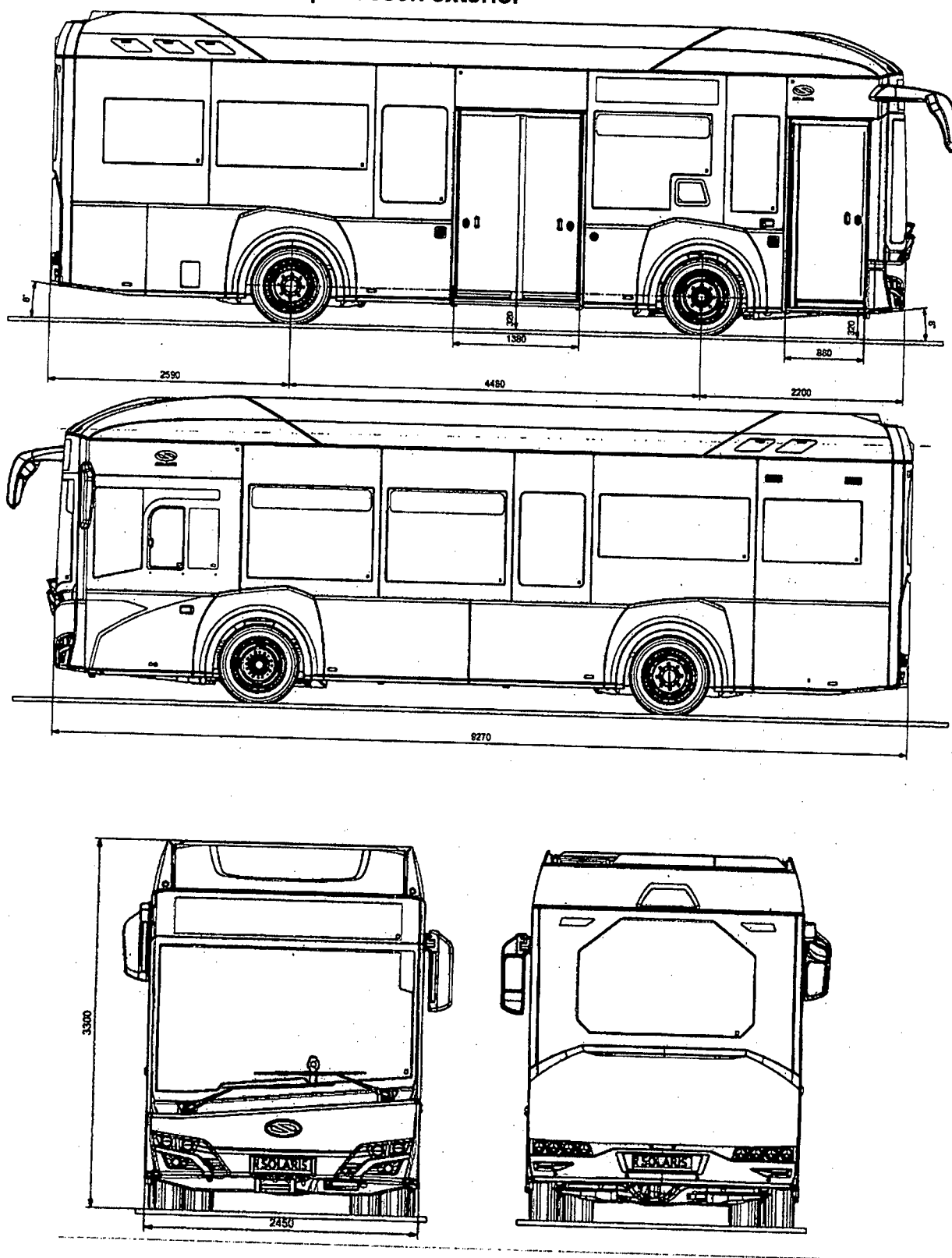
-Optiune echipare cu pantograf de tip inversat in care elementele in miscare sunt doar parte a statiei de incarcare. Se reduce astfel riscul ca o defectiune a elementelor mecanice (care in general sunt mai susceptibile defectiunilor decat echipamentele care nu contin astfel de elemente) sa faca autobuzul inutilizabil. Astfel statia de incarcare poate fi reparata in timp ce autobuzul opereaza pe traseu optimizindu-se astfel resursele operatorului

-Optional se pot instala mai multe prize pentru incarcarea plug-in in diferite pozitii pe autobuz pentru o mai mare flexibilitate in positionarea autobuzului pentru incarcare, util atunci cand utilizatorul are statiile de incarcare amplasate neuniform

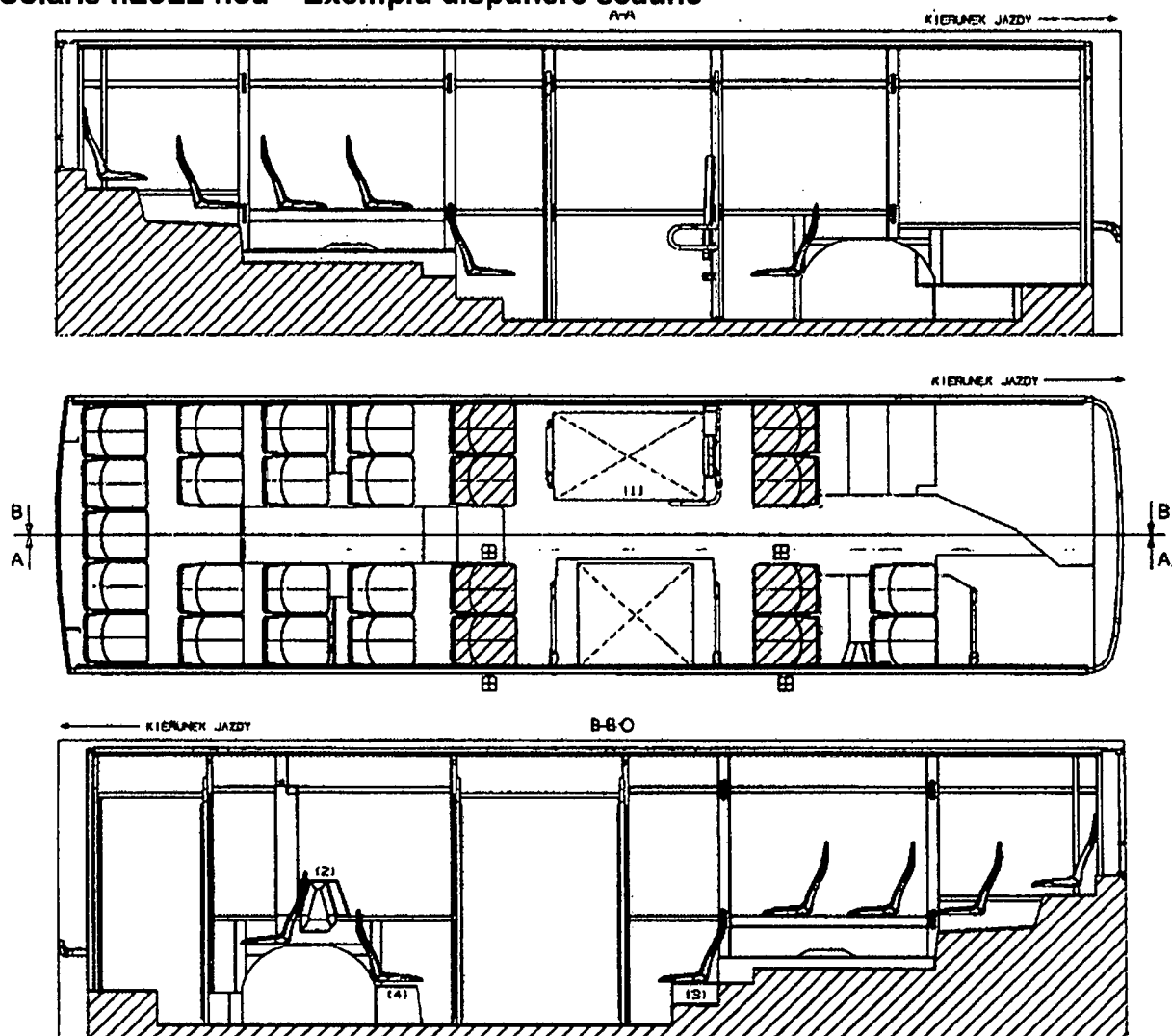
-Parbrizul se poate livra dintr-o singura bucata (optiune standard) care are avantaj esthetic sau din doua bucati cu separare mediana acesta avand avantajul costurilor de inlocuire mai reduse in caz de accident

-Bordul soferului (nu doar volanul) se poate ajusta pentru un confort sporit al conducatorului auto.

Solaris nE9LE nou – Exemplu desen exterior

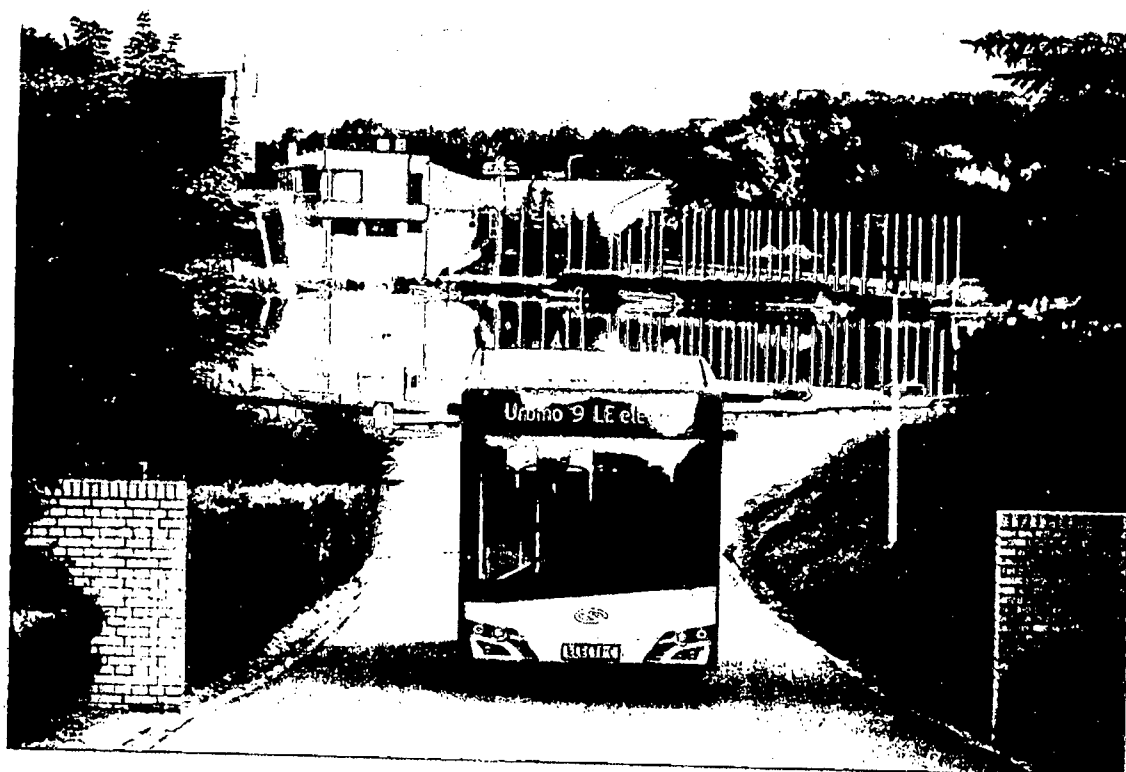


Solaris nE9LE nou – Exemplu dispunere scaune



Solaris nE9LE nou – poze de exemplu







OFERTA INDICATIVA PENTRU AUTOBUZUL URBINO ELECTRIC E18

OBIECTUL OFERTEI

Obiectul ofertei este:

Autobuzul electric Solaris Urbino 18, conform descrierii tehnice, cu încărcare tip plug-in (40kW), încărcare tip pantograph (rapida) și o garanție de 2 ani.

NOTA

Oferta este o ofertă fără caracter obligatoriu pregătită în scopuri de bugetare. Oferta finală poate fi întocmită în condițiile tehnice, operaționale și de serviciu definite de Client.

OFERTA PRET*

Solaris Urbino 18 Electric cu garanție 2 ani (1 bucata).....688 000,00 EUR

ECHIPAMENT OPȚIONAL

Sistem de informare pentru pasageri (pentru un singur autobuz).....22 500,00 EUR

Set de scule standard (pentru toate autobuze).....18 000,00 EUR

*prețul net fără TVA și nu include costurile de transport, de înregistrare și de asigurare

CONDITII DE PLATA

Ramane a se stabili de comun acord.

CONDITII DE LIVRARE

DAP (Incoterms 2010)

Solaris Bus & Coach se obligă să livreze toate documentele necesare pentru înregistrare.

TERMEN DE LIVRARE

Termenul minim de livrare pentru autobuze electrice - 12 luni de la comanda de achiziție. Programul de livrare detaliat poate fi definit după determinarea specificațiilor tehnice finale ale autobuzului.



Descrierea tehnică a vehiculelor oferite

SOLARIS URBINO 18 ELECTRIC

DATE TEHNICE DE BAZĂ:

Tipul vehiculului	Solaris Urbino 18 Electric
Lungime totala	18.000 mm
Latime totala	2.550 mm
Inaltime totala	3.300 mm
Ampatament	Axa 1. & 2 - 5.900 mm Axa 2. & 3 - 6.000 mm
Consola fata	2.700 mm
Consola spate	3.400 mm
Inaltime maxima acces	- 320 mm (250 cu sistemul de ingenunchiere in functiune)
Latimea intrarii:	1.200 mm
Disponerea usilor:	2-2-2-2 (usile se deschid spre interior)
Capacitatea bateriilor:	240 kWh
Propulsia:	Motor Tractiune Electric TSA 240 kW
Axe	Fata - Rigida ZF RL 85/A Mediana - ZF AVN 132 Spate - Axa Motoare (ZF AV 133 inversata)
Articulatie	Huebner 19,5 controlata electronic
Capacitatea totala pasageri	120
Materialul din care este confectionata caroseria	Otel inoxidabil, aluminiu, materiale plastice
Sistem de supraveghere video	OPTIONAL
Sistem de numarare al pasagerilor	OPTIONAL
Sistem ticketing	OPTIONAL
Sistem infotainment	OPTIONAL
Wi-fi pasageri	OPTIONAL
Sistem de modificare a nivelului sasiului si	suspensie ECAS cu functie de coborare si inaltare a partii din dreapta a autobuzului, reducerea garzii la sol cu 70 mm,

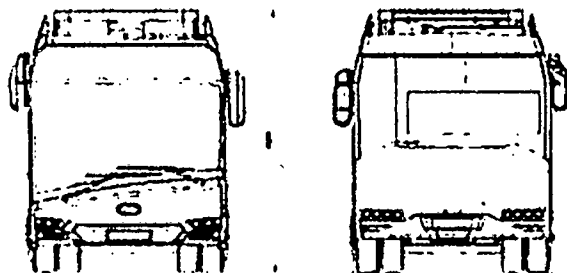
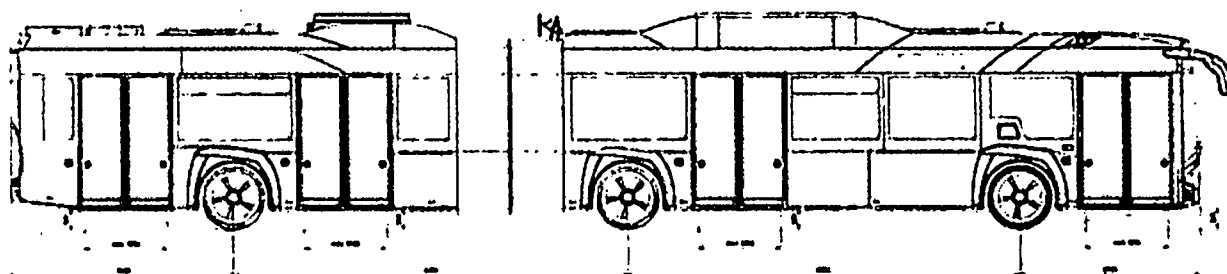


SOLARIS

A CAF GROUP COMPANY

corpului autobuzului	inaltarea cu 60 mm
Tahograf digital	DA
Cablaje si placi electrice	Instalatie electrica bazata pe sistemul CAN-Bus
Computer bord	DA, Se poate integra intr-un sistem de management al traficului
Placi afisaje informare pasageri	Fata, 2x partea dreapta, spate
Aer conditionat	2 x Konvekta KL47T pentru compartimentul pasageri. 1 x Konvekta KL20KDEFL pentru cabina soferului
Incalzire	Incălzitoare standard de tip convector, suflante
Trape acoperis	Cel puțin 1 trapă
Ferestre	Geam singur strat, 53% opac, 6 ferestre batante pe partea stanga 3 pe partea dreapta.
Cabina sofer	Tip inchis
Rampa persoane dizabilitati	DA
Roti	275/70 22,5" (anvelope: M+S type) Nr. Total Roti: 6 Roti simple fata, Roti duble spate

Solaris Urbino 18 Electric – Exemplu desen exterior

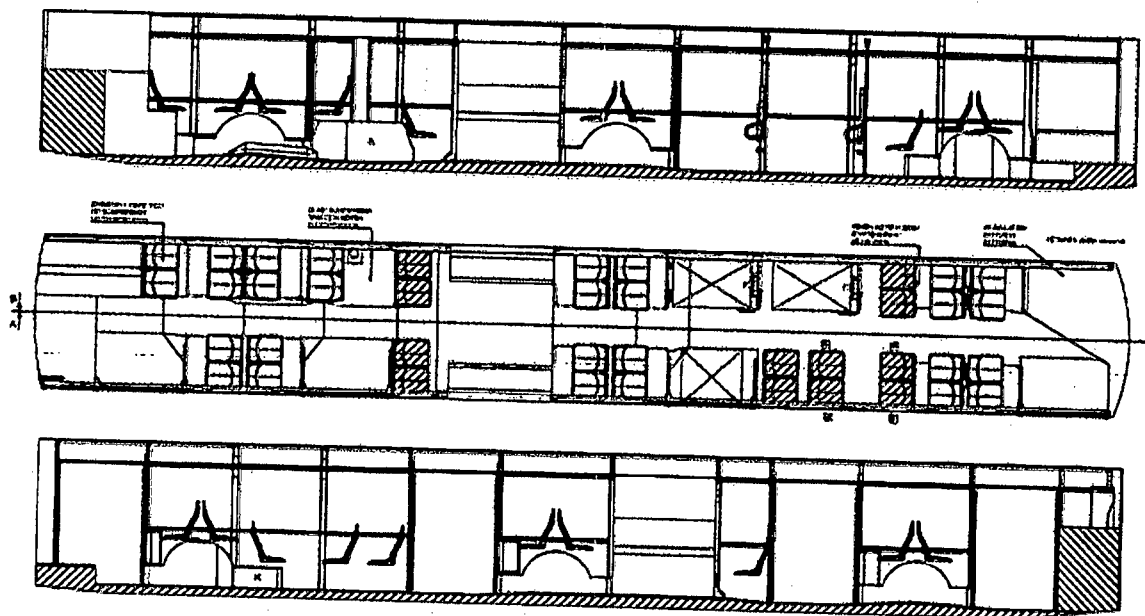




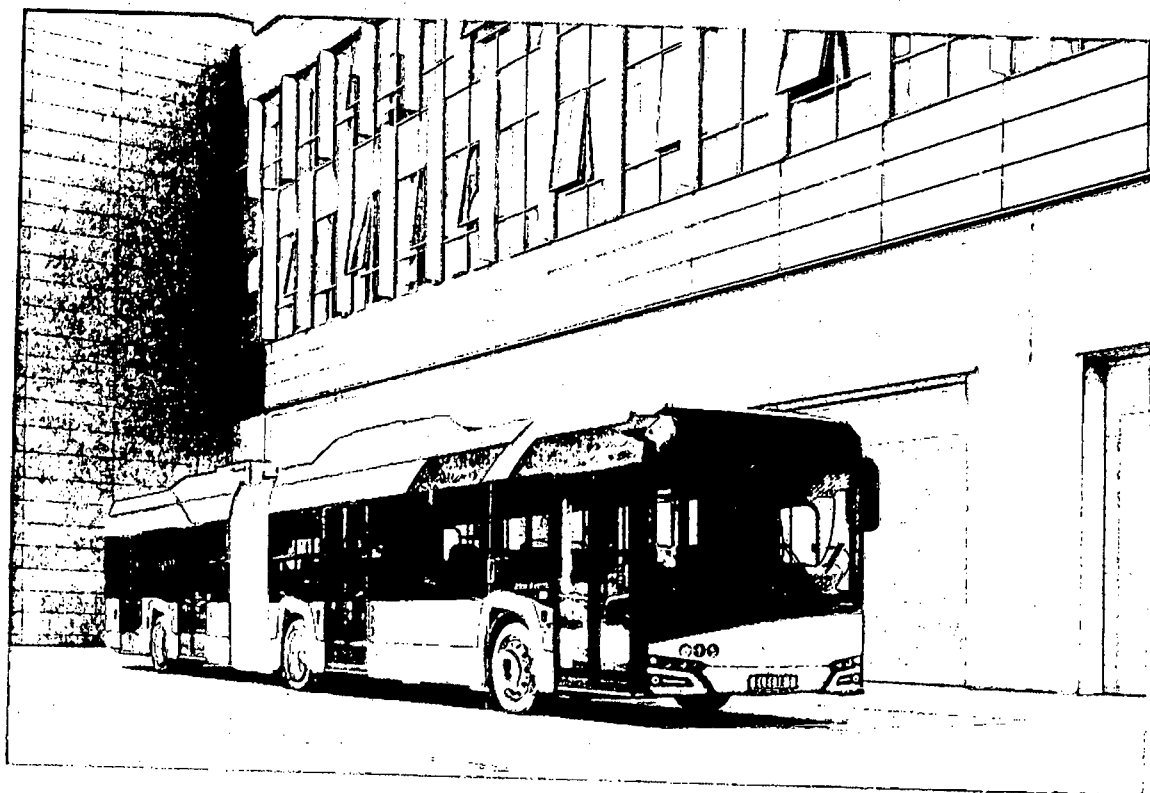
SOLARIS

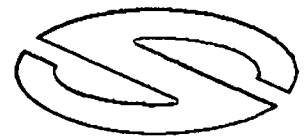
CAF GROUP CCA IV II

Solaris Urbino 18 Electric – Exemplu dispunere scaune



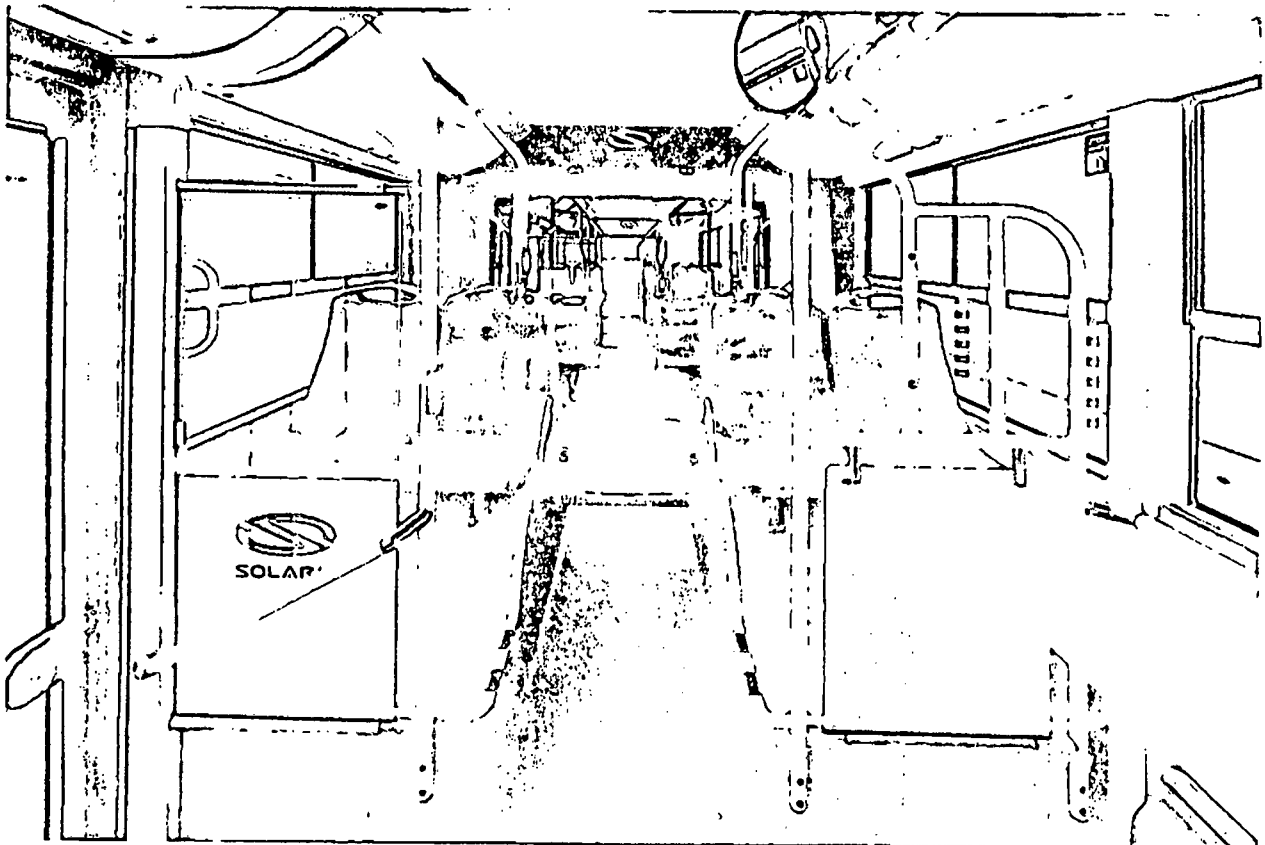
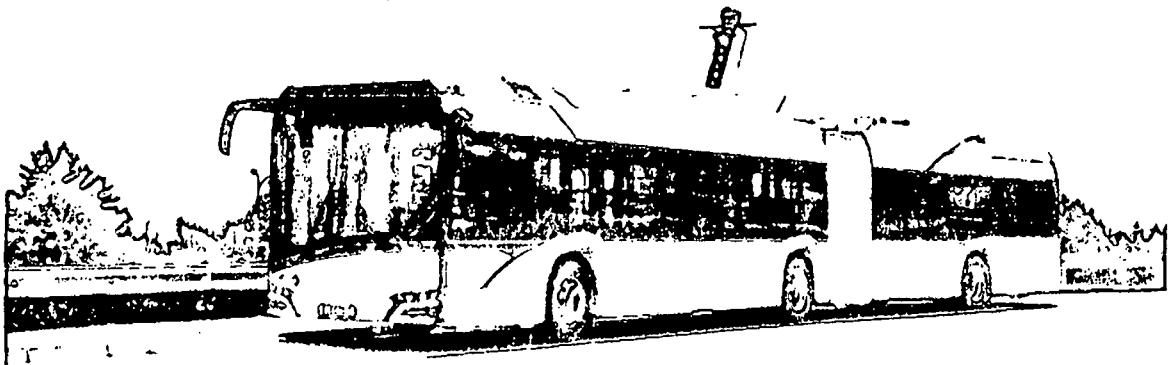
Solaris Urbino 18 Electric





SOLARIS

CAF GROUP 02.1.1411





HIGER

Higer 18M Ebus

Linia de transmisie

Motor electric	Standard	- Dana TZ488XSPE352WH-E (3700N·m) 370kw
Sistem de stocare a energiei	Standard	- Baterie litiu fier fosfat/CATL 525kWh
Sistem de control electric	Standard	- Sistem de control electric mai mare
Sistem de încărcare	Standard	- Priză de încărcare tip „CCS-combo 2”.
Consum mediu		- 1,17 kWh/km sub E-SORT 3 ciclu
Viteza maxima		- 70 km/h

Caroseria

Lungime×Latime×Înăltime (mm)	Standard	- 18750×2530×3398
	Opțiune	- 18090×2550×3300
Capacitate de pasageri așezați	Standard	- 41+4(pliabil)+1
Capacitate de pasageri	Standard	- Max.140
Panouri laterale	Standard	- Pânouri galvanizate
	Opțiune	- Panouri laterale detașabile și panouri pentru trecerea roții
Aranjamentul ușii	Standard	- 2-2-2-2
	Opțiune	- 2-2-2-2-2
Geamuri laterale	Standard	- Nuanță neagră de confidențialitate și protecție UV
	Opțiune	- termopan
Rampă de acces	Standard	- Rampă manuală pentru scaun cu roțile
	Opțiune	- Rampă pentru scaune rulante electrice

Șasiu

Axa fata	Standard	- ZF RL 82A
Axa mijlocie	Standard	- ZF AVN 132
Axa spate	Standard	- ZF AV 133
Direcție	Standard	- Bosch 8098
Arborele de transmisie	Standard	- Fără întreținere
Frâne	Standard	- Frână pe disc, Wabco EBS, ABS și ASR
Frână auxiliară	Standard	- Sistem de reciclare a energiei electrice
Sistem de nivelare a suspensiei	Standard	- ECAS II cu funcție de genunchi
	Standard	- 275/70R22.5
Obosi	Standard	- Jantă de oțel/Jantă din aliaj

Ventilație și aer condiționat

Aer condiționat	Standard	- Sistem de climatizare automat
	Standard	- Partajați sistemul de control termic cu bateria
	Opțiune	- Cu pompa de caldura
	Opțiune	- Incalzitor electric Valeo
Sistem de incalzire auxiliar	Standard	- Dezaburitor electric

Sistem electric

Instalație electrică	Standard	- Actia 2
	Standard	- Sistem CAN-Bus
	Standard	- Tahograf VDO
	Standard	- Parasolar electric parbriz
	Standard	- Oglinzi retrovizoare electrice cu dezghețator
	Opțiune	- Contor de pasageri
	Standard	- Semn de destinație LED



AMPERIO ENERGII SRL
R. Com.: 340/723/2017 / C.U.I.: 36956870
București, Sector 1, Strada Pictor Ion Negulici, nr. 40A, cam. 2, ap. 3, etaj 2
E-mail: office@amperio.ro

Divertisment

- Standard - Wifi
- Standard - încărcător USB
- Standard - Sistem audio, microfon cu gât de gâină

Note:

Despre garanție

Garanție pentru autobuz: garanția standard este de 24 de luni

Garanție pentru baterie: garanția standard este de 24 de luni.



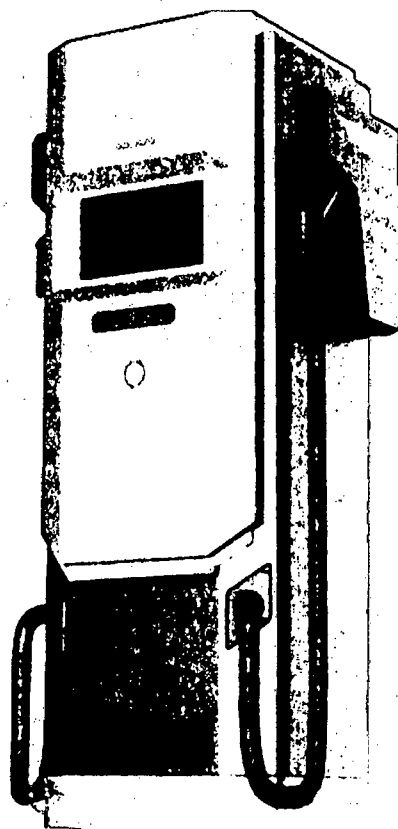
Pret: 705.000 Euro (fara TVA)

FF SERIES

ÎNCĂRCĂTOR DE 60-180KW DC

DELTRIX

Încărcătorul de curent continuu din seria Deltrix FF este un încărcător de mare putere cu ieșiri multiple configurabile, care este potrivit pentru zonele CBD sau publice. Produsul este alcătuit din partea de interacțiune om-mașină, modulul de alimentare, sistemul de control intern, modulul de comunicație și ansamblul de cablu de încărcare. Acest încărcător este ideal pentru a fi montat în garaj, în afacerea dumneavoastră, în curse sau în parcul de rulote. Este foarte util de avut ca încărcător de rezervă pentru a fi utilizat pe pista de curse, într-un camion de remorcare, într-un SUV, remorcă sau oriunde aveți nevoie de energie electrică. Acest încărcător DC affordabil de 60KW - 180KW este perfect de instalat pentru încărcarea vehiculelor electrice la viteză maximă, precum și a multor mașini EV. Luați în călătorii cu mașina prin zone rurale cu RV sau zone industriale, acestea fiind principalele surse de alimentare pentru călătorii EV. Această unitate va accelera foarte mult încărcarea dumneavoastră sau a clienților dumneavoastră.



CARACTERISTI

- Proiectare modulară, inclusiv sistem de control, sistem de surse de energie, sistem de energie distribuită, sistem de factor de putere
- Mod de repaus automat după încărcare completă cu un consum redus de energie în
- standby la <5W Actualizare firmware de la distanță cu APP
- Actualizare modul de alimentare la distanță
- Funcția de diagnosticare la distanță simplifică procesul de colectare și analiză
- a datelor Protecție impermeabilă IP54
- Lungime cablu 5M (CHAdEMO) , 5M (CCS), 5M (GB/T) Acceptabil personalizat
- Eficiență de până la 96% la puterea nominală de ieșire
- Platformă de suport Ethernet, Wi-Fi și 4G Module - opțional
- Integrare sistem Back-office cu OCPP 1.6 la cerere
- Ușor de instalat și operat
- Personalizare completă disponibilă (culoare și logo)

DOMENII DE APLICARE



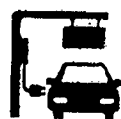
Garaje publice și private



Clădiri comerciale



Hoteluri și restaurante



Dealeri EV



Operatori de
rețele



Operatorii de infrastructură și
furnizorii de servicii pentru

Model	60FF	90FF	120FF	180FF
Parametru de intrare				
Tensiune	Opțiunea 1 : 380/480Vac 50 / 60 Hz Opțiunea 2 : 260-750Vdc pentru personalizare			
Conexiune	3P + N + PE			
Curent de intrare	110A	170A	220A	320A
Factorul de putere	>0,99 @tensiune nominală (100% sarcină)			
Eficiența la sarcină maximă	≥96%			
Ieșire DC				
Gama de tensiune de ieșire 200 ~ 750Vdc				
Max. Curent de ieșire	100A	200A	250A	250A
Max. Putere de ieșire	60kW	90kW	120kW	180 kW
Modul de alimentare	30kW x 2pcs	30kW x 3pcs	30kW x 4pcs	30kW x 6pcs
Conector Single Mode (max.)	60 kW	90kW	120kW	180kW
Conector Mod dublu (max.)	30 kW	60kW+30kW	60kW	90kW



AMPERIO ENERGY SRL
R. Com.: J40/723/2017 / C.U.I.: 36956870
București, Sector 1, Strada Pictor Ion Negulici, nr. 40A, cam. 2, ap. 3, etaj 2
E-mail: office@amperio.ro

Mediu

Temperatura de funcționare -25~50°C

Umiditate 0%-95% RH, fără condensare

Altitudine <2000m

Nivelul de zgomot < 65dB

Nivelul IP IP54

General

Afișare Ecran tactil LCD de 7" - opțional

Oprire de urgență Apăsăți butonul de oprire

Afișaj Informații Procesul și starea de încărcare, mesaje de alarmă și avertizare

Comunicare externă Ethernet, Wi-Fi și 4G - opțional

Comunicare internă Bus CAN / RS485

Dimensiuni 960 x 620 x 1750 (D x L x H mm), fără ștecher și cablu

Greutate	200KG	230KG	310KG	330KG
----------	-------	-------	-------	-------

Lungime cablu încărcător 5M (CHAdeMO) , 5M (CCS), 5M (GB/T) Acceptabil personalizat

Întegrare Back OfficeOCPP 1.6

Conformitate și siguranță RoHS: EN 50581

Protocol de încărcare CHAdeMO 2.0 / DIN 70121/ISD1S118/IEC61851-23,IEC61851-24

Răcire

Răcire cu aer

Numerele pieselor

60FF075

90FF0750

120FF0750

180FF0750

Protecția ieșirii

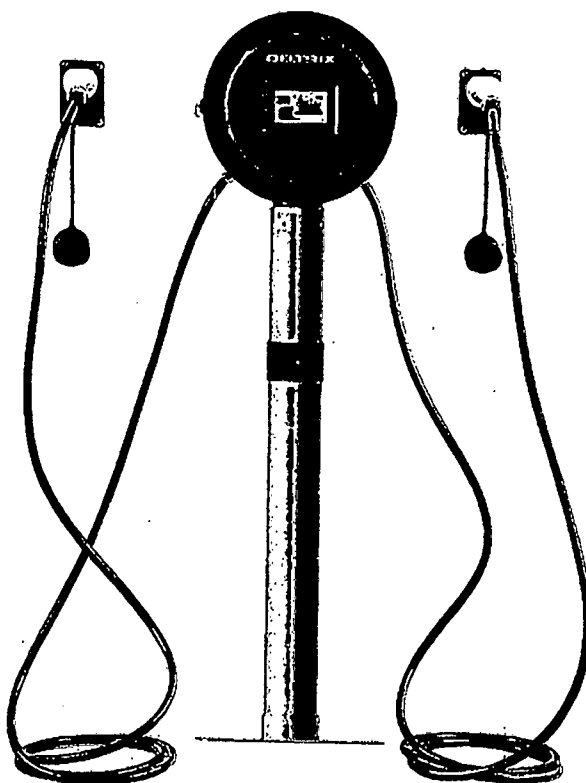
Protecție la supraîncărcare, protecție la supraîncălzire, protecție la tensiune joasă, protecție la supraîncărcare, protecție la fulgere, protecție la supracurent Protecție la scurtcircuit

**Pret statie de incarcare electrica 90kW:
26.000 EURO (fara TVA)**

AF SERIES

22KW/22KW*2 ÎNCĂRCĂTOR DE CURENT ALTERNATIV

Încărcătorul de curent alternativ Deltrix AF Series este ideal pentru a fi montat în garaj, în afacerea, în clădirea biroului sau în parcul de rulote. Pila de încărcare AC acoperă o suprafață mică și poate fi implementată rapid. Este potrivit pentru clădirile comerciale și oficiale. Parcările, cum ar fi complexele urbane sau stațiile de încărcare publice urbane, pot încetini pentru o perioadă lungă de timp.



CARACTERISTI

DELTRIX

- Dimensiuni mici
- Greutate redusă
- Ecran tactil de 4,3 inchi.
- Scanări sau glisări cardul pentru a-l încărca - opțional.
- Sprijină monitorizarea și controlul de la distanță a încărcării telefoanelor mobile - opțional. Grad de protecție IP54, poate fi utilizat în interior și în exterior.
- Montat pe perete sau pe podea la cerere.
- Protecție împotriva curenților reziduali de tip RCD A și 6mA DC Contor de energie certificat MID cu măsurători precise.
- Lungimea cablului 5M (CHAdeMO) , 5M (CCS), 5M (GB/T) Se acceptă
- personalizări. Platforma de suport Ethernet, Wi-Fi și modul 4G - opțional.
- Integrarea sistemului de back-office cu OCPP 1.6 la cerere.
- Ușor de instalat și de operat.
- Personalizare completă disponibilă (culoare și logo).

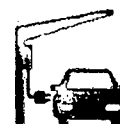
DOMENII DE APLICARE



Garaje publice și private



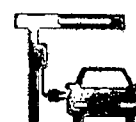
Clădiri comerciale



Hoteluri și restaurante



Dealeri EV

Operatori de
flote
comercialeOperatorii de infrastructură și
furnizorii de servicii pentru
vehicule electrice

SPECIFICAȚII TEHNICE**DELTRIX**

Model	22AF	22AF
Intrare AC		
Tensiune de intrare	380/400Vac $\pm$ 15%	
Conexiune de intrare	3P + N + PE	
Frecvență	— 50 / 60 Hz —	
Curent de intrare (AC)	32A	32A
Factorul de putere	>0.99 @ încărcare completă	
Efficiența la sarcină completă	$\geq$ 95%	
Ieșire DC		
Gama de tensiune de ieșire	380/400Vac	380/400Vac
Max. Curent de ieșire (AC)	32A	32A
Max. Putere de ieșire	22KW	22KW * 2
Protecția ieșirii	Protecție la supratensiune, protecție la subtensiune, protecție la suprasarcină, protecție la scurtcircuit, protecție la scurgere la pământ, protecție la supra temperatură, protecție la iluminat.	

Mediu

Temperatura de funcționare	-20~50°C
----------------------------	----------

Umiditat	5%-90% RH, necondensat
----------	------------------------

Altitudine	<2000m
------------	--------

Nivel IP	IP54
----------	------

General

Afișare	Ecran tactil LCD de 4,3" - opțional
---------	-------------------------------------

Informații de afișare	Procesul și starea de încărcare, mesaje de alarmă și de avertizare - opțional
-----------------------	---

Comunicare externă	Ethernet, Wi-Fi & 4G - opțional
--------------------	---------------------------------

Comunicare internă	CAN Bus / RS485
--------------------	-----------------

Dimensiuni (H x L x P)	350x350x183(mm)
------------------------	-----------------

Greutate	10KG
----------	------

Lungime cablu încărcător	5M (CHAdEMO) , 5M (CCS), 5M(GB/T) Acceptabil personalizat
--------------------------	---

Integrarea Back Office	OCPP 1.6
------------------------	----------

Conformitate și siguranță	RoHS: EN 50581
---------------------------	----------------

Protocol de încărcare	CHAdEMO 2.0 / DIN 70121/IS15118/IEC61851-23,IEC61851-24
-----------------------	---

Răcire	Răcire cu aer
--------	---------------



AMPERIO ENERGY SRL
R. Com.: J40/723/2017 / C.U.I.: 36956870
București, Sector 1, Strada Pictor Ion Negulici, nr. 40A, cam. 2, ap. 3, etaj 2
E-mail: office@amperio.ro

Numere de piese

22AF0220

22AF0220

DELTAIX

**Pret statie de incarcare electrica 22kW:
3.200 EURO (fara TVA)**

Oferta este valabila 60 de zile.

**AMPERIO ENERGY SRL
MANOLE BOGDAN GABRIEL**

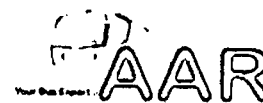


ANADOLU AUTOMOBIL ROM s.r.l.

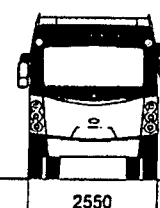
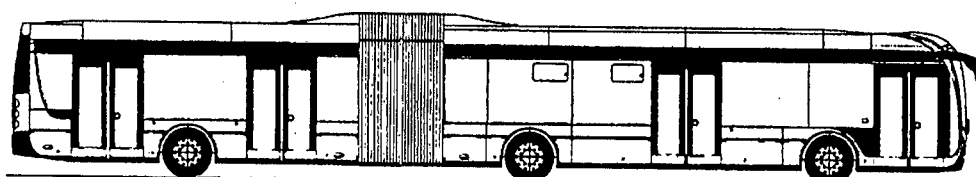
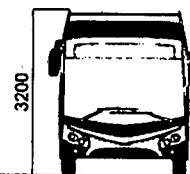
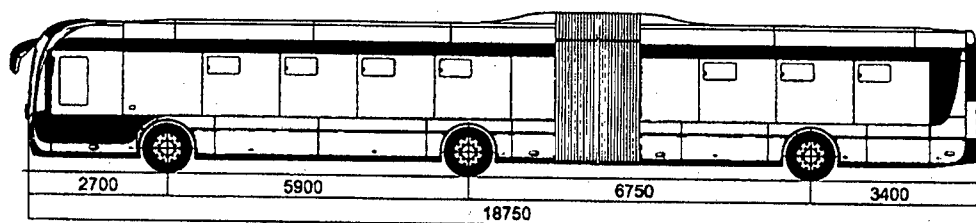
Soseaua Bucuresti-Ploiesti nr. 110, comuna Ciolpani, judetul Ilfov

Phone: 00 40 21 266 83 00, 266 83 09, 266 86 34

Fax: 00 40 21 266 83 29; e-mail: office@busexpert.ro



Oferta SOR NS 18



SOR a extins oferta de autobuze electrice cu un autobuz electric articulat cu denumirea ENS 18. Parametrii tehnici de bază sunt în continuare enumerați în tabelul de mai jos. Autobuzul electric este omologat și poate fi oferit în licitații publice.

Capacitatea sa este de 43 - 53 de locuri pe scaune și un număr total de locuri pentru pasageri de aprox. 140 - 150. Bateria cu o capacitate de 602 kWh permite autonomia de până la aprox. 400 km în funcție de trafic și condiții climatice. Autobuzul electric poate fi încărcat cu un încărcător lent sau un încărcător rapid folosind un pantograf.

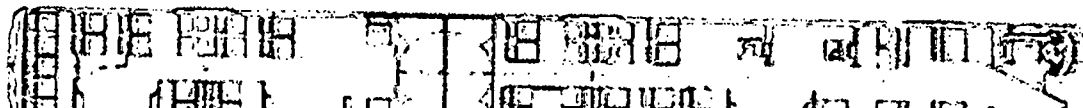
SPECIFICATII VEHICUL SOR NS 18 - electric

Parametrii autobuzului:		NS 18 – electric
Dimensiuni:	Lungime:	18.750 mm
	Lățime:	2.550 mm
	Înălțime:	3.200 mm
	Ampatament P/Z:	5.900 mm / 6.750 mm
Caroseria:	Număr uși:	4
	Lățimea ușii față:	1.200 mm
	Lățimea celorlalte uși:	1.200 mm
	Înălțimea intrării:	330 mm
	Înălțimea podelei față/spate:	355 mm
	Scaune:	Tip urban
Mase:	Masa tehnică maxim admisibilă:	30.000 kg
Capacitatea:	De locuri pe scaune *	43-49
Caracteristici:	Viteza maximă a autobuzului:	80 km/h
	Unghi de atac/degajare:	7°/7°
	Raza de întoarcere:	12 m
	Motorul:	Producător / Tip: Pragoimex TAM 1054 C6V
	Performanța:	240 kW
Rezervorul de lichide:	Rezervorul de combustibil:	---
Transmisia:	Producător / Tip:	---
Osia față:	Producător / Tip:	ZF/RL 82 EC
Osia mediană:	Producător / Tip:	ZF / AVN 133
Osia spate:	Producător / Tip:	ZF / AV 133
Roți:	Jante / Anvelope:	8.25 * 22.5 / 275 / 70 R 22.5
Frânele:	Producător / Tip:	Knorr/ SN7, SB7
EBS/ENC:	Producător / Tip:	Wabco EBS3
Management:	Producător / Tip:	Bosch / 8098
Aparatură electrică:	Producător:	Rail Electronics
	Localizarea bateriei:	Acoperiș
Acumulatorii de 24 V:	Producător / Tip / Capacitate:	Varta / Promotion EFB / 240 Ah
Baterii de tracțiune:	Producător / Tip / Capacitate:	EVC Group / Li-Ion, 18650, NMC / 602 kWh
Încălzirea:	Producător / Tip:	Schimbător de căldură electric / ELTOP
Instalația electrică:	Tipul:	Magistrală CAN SAE J1939
Accesorii optionale:	Aer condiționat:	Cu pompă de căldură
	Sistem informații:	Conform specificațiilor clientului

* în funcție de configurație

Plan asezare scaune

Pret 705000 Euro+TVA



From: Mihai Dragos Ciobanu office@evconnect.ro
Subject: statie de incarcare autobuze 60 KW
Date: 17 March 2023 at 11:30
To: Fnemtanu Fnemtanu@gmail.com



Buna ziua,

Va rog sa regisiti atasat fisa tehnica a statiei de incarcare EVConnect de 60 KW destinata autobuzelor electrice.

Aceasta are 2 ani garantie si se poate livra in 90 de zile de la comanda.

Pretul pentru modelul cu un conector CCS2 de 60 KW este de 22.880 euro+TVA, avand inclus livrare, instalare, setare, punere in functiune, testare si instruirea personalului pentru utilizare.

Va multumesc.

Cu stima,

--



Mihai Dragos Ciobanu

CEO

Tel/Whatsapp: +40754631068

www.evconnect.ro

FB <https://web.facebook.com/evconnect.ro/>

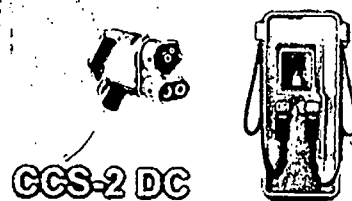
Vă rugăm să aveți în vedere impactul asupra mediului înconjurător înainte de imprimarea acestui mesaj. Please consider the impact on the environment before printing this e-mail.

Acest mesaj se adresează numai persoanelor fizice sau juridice menționate ca destinatar. Informațiile sau fișierele atașate sunt confidențiale și sunt proprietatea exclusivă a Smart Business & Technologies Solutions SRL. Dacă nu sunteți destinatarul de drept al acestui mesaj vă rugăm să notificați expeditorul în cel mai scurt timp și apoi să ștergeți mesajul și orice atașament al acestuia. Orice dezvăluire, copiere, distribuire sau alte acțiuni întreprinse cu intenție sau prin omisiune sunt strict interzise și pot fi ilegale.

Datele dumneavoastră cu caracter personal sunt prelucrate de către Smart Business & Technologies Solutions SRL sau firmele din Grupul Smart Business & Technologies Solutions SRL în scopul desfășurării relațiilor dintre noi sau pentru conformare cu cerințele interne sau legale. Datele vor fi procesate pe durata relațiilor dintre noi și/sau pe durata stabilită pentru arhivare și/sau pe durata obligatorie prevăzută în legislație. Vă puteți exercita oricând drepturile conferite de Regulamentul UE 679/2016, drept de acces, de opoziție, de ștergere, de portabilitate și de restricționare trimițând o cerere datată și semnată către Smart Business & Technologies Solutions SRL, str. Bicăz nr. 1-5, Arad, Județul Arad, România sau la adresa de mail dataprotection@evconnect.ro. Puteți de asemenea să faceți o plângere către ANSPDCP.

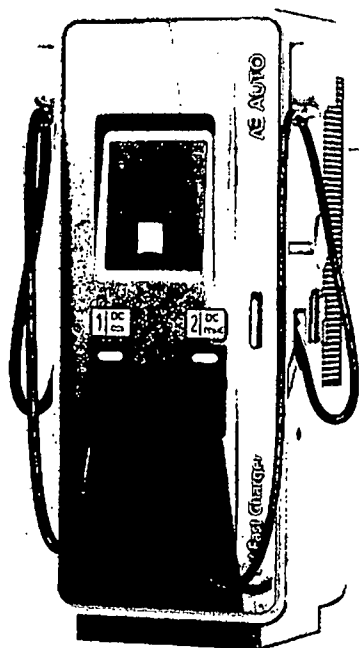
Când sunt adresate clienților noștri, orice opinii, sfaturi sau opțiuni cuprinse în acest

EV Infrastructure DC Fast Charging Station



CCS-2 DC

Product Description



- High Power Charging 60-160kW
- 20kW Power modules upgradability
- 97% efficiency and CE certification
- EU standard CCS2
- RFID, credit card and Mobile APP
- OCPP 1.6J
- Ethernet, 4G
- 7" color screen
- Charging wire take-up
- multi-language



APP remote
operation



OCPP 1.6 and
2.0 upgradable



Protection
Level: IP55



Over current
protection



Over temperature
protection



Current leak
protection



Over voltage
protection



Short circuit
protection



Voltage fluctuation
protection



Lightning
protection

Technical Parameters

Property	Model	CEVDC60KW	CEVDC80KW	CEVDC120KW	CEVDC160KW
Output electrical	DC output single charging	CCS: 60kW max	CCS: 60kW max	CCS: 120kW max	CCS: 120kW max
	DC output simultaneous charging	CCS: 40kW max	CCS: 40kW max	CCS: 60kW max	CCS: 80kW max
Input electrical	DC output voltage range	CCS: 200 – 1000VDC			
	DC Output current range	CCS: 0 – 200A			
	Input voltage	400Vac +/-10%, 50/60Hz, 3-phase + N + PE			
	Input current	0 - 250A			
	Power factor	0.99 at nominal output			
structure	Efficiency	94% at nominal output			
	Net weight	370kg			
	Dimension (H x W x D)	1880 x 580 x 750mm			
	Application Scenarios	Outdoor floor-mounted			
	Cabinet Materials	metal body			
environment	Alignment	downlink			
	Charging groups	Double-gun round charge (CCS2)			
	Cable Length	5m			
	Working temperature	-30°C ~ +55°C			
	Working humidity	5%~95% non-condensable			
function	Height above sea level	2000m			
	Protection class	IP55			
	cooling method	air cooling			
	noise control	Less than 65 db			
	MTBF	17,520 hours			
safety	Charging mode	Auto charge, charge by amount, charge by power, charge by set time			
	communications interface	CAN, 485, 4G or Ethernet			
	user interface	LCD display touch screen			
	display screen	7" UV screen			
	mobile payment	support			
Backstage monitoring	Payment by credit card	support			
	APP control	support			
	LED indicator	support			
	Emergency stop button	support			
	remote upgrade	support			
Protective design		OCPP1.6 JSON support			
		Overvoltage protection, under-voltage protection, overload protection, short-circuit protection, leakage protection, grounding protection, high temperature protection, low temperature protection, lightning protection safeguard			

Based on the criteria

IEC 62196, IEC 61851, ISO/IEC 15118, DIN SPEC 70121-2014,

* Product outlook for ref only, actual appearance prevails. Specifications are subject to change without notice.



Smart Business & Technologies Solutions SRL

From: info@electric-up.ro
Subject: statie de incarcare 60 kw
Date: 17 March 2023 at 12:40
To: fnemtanu@gmail.com

J

Buna ziua,

Solutia pe care o recomandam pentru statile de 60 kw este Aloha Lander 60 kw, conectori: 1xCCS, wifi, ethernet, OCPP, ecran touchscreen, garantie 2 ani, produsa in Spania. atasat va rog sa gasiti si fisa tehnica.
Pret: 24.000,00 euro+tva

Cu stima, Best regards

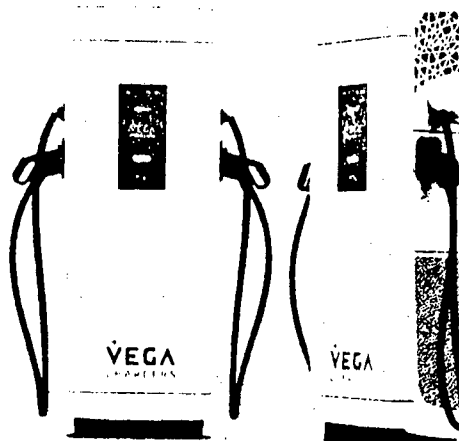
SC Blue Dynamics SRL
+40760264737



Lander

FAST CHARGER | Up to 100 km of range for each 15 minutes of connection*

CHARGING TIME | Ideal for charging times between 30 minutes and 60 minutes

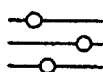


VEGA
CHARGERS



Easy

Easy and intuitive user operation



Versatile

Customization according to customer



Accessible

Front door for easy maintenance



Smart

Remote connection, monitoring and updating



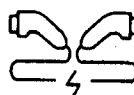
Design

Careful aesthetic quality



Tactile

Antivandal 15" touch screen



Simultaneous Charging

Charge two vehicles simultaneously



Mounting

Quick installation and commissioning

GENERAL FEATURES

Charging Mode	Mode 4 (DC) & Mode 3 (AC)	Operating temperature	-30°C to 50°C
Maximum charging power	DC: 60 kW (@ V > 375 Vdc) AC: 22 kW	Humidity	5% a 95% RH, without condensation
Output voltage	DC: 150 Vdc ~ 1000 Vdc AC: 400 V	Noise level	≤ 55 dBA a 1 m in all directions
Charging current	DC: 200 A AC: 32 A	Dimensions	1800 x 660 x 350 mm
Connector type	CCS / CCS / CHAdeMO / Socket Type 2	Weight	180 kg
Cable length	5 m (longer length available) for CCS2 & CHAdeMO	Mounting	On the floor
Material	Stainless steel & PU	Colour	Customizable
Degree of protection	IP55 / IK10	Cable management	Automatic retractable cable

ELECTRICAL FEATURES

Voltage	400 V ±10%
Nominal current	128 A
Frequency	50 - 60Hz
Power factor	>0,99
Efficiency	>95%

USER INTERFACE, CONNECTIVITY AND PAYMENTS

Display	TFT 15"
User interaction	Touch screen
Communication protocol	OCPP 1.6J
Connectivity	4G / Ethernet / Wi-Fi / Bluetooth
Authorization and access	RFID Reader or access code / QR code



Programul Regional Nord-Vest
Obiectiv de politică 2 – O Europă mai verde
Prioritatea 4 – O regiune cu mobilitate urbană multimodală durabilă
Obiectiv Specific 2.8/b(viii) - Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii nete de carbon
Utilizarea crescută a transportului public și a altor forme de mobilitate urbană ecologice (Mobilitate urbană) -
Apel dedicat unităților administrativ-teritoriale cu statut de municipii-reședință de județ și unităților administrativ-teritoriale limitrofe din zonele urbane funcționale aferente acestora

Ghidul Solicitantului - Apel de proiecte nr. PR NV/P4/481A/2023 – Anexa III.5

Centralizator privind justificarea costurilor

În cadrul proiectului nr. (nr proiect), cu titlul Achiziționarea de autobuze cu impact minim asupra mediului: autobuze de 18 m - 5 bucăți și autobuze mici (microbuze) - 5 bucăți, solicitant Consiliul local al municipiului Zalău, sunt propuse următoarele mijloace de transport:

Categorie de lucrări/ echipamente	Documente justificative care stau la baza stabilirii costului aferent
I. Lucrări	Liste de cantități
II. Mijloace de transport cu zero emisii	Oferte de preț/link
Mijloc de transport 1 - autobuz electric 6-8m	470.050 euro - Anexa 1 - Ofertă autobuz 6-8m Karsan Atak Electric.pdf
Mijloc de transport 1 - autobuz electric 6-8m	341.530 euro - Anexa 2 - Ofertă autobuz 6-8m Karsan Jest Electric.pdf
Mijloc de transport 1 - autobuz electric 6-8m	487.900 euro - Anexa 3 - Ofertă autobuz 6-8m Higer eBus.pdf
Mijloc de transport 1 - autobuz electric 6-8m	589.050 euro - Anexa 4 - Ofertă autobuz 6-8m Solaris NE9LE.pdf
Mijloc de transport 2 - autobuz electric 18m	818.720 euro - Anexa 5 - Ofertă autobuz 18m Solaris NE18LE.pdf
Mijloc de transport 2 - autobuz electric 18m	696.150 euro - Anexa 6 - Ofertă autobuz 18m Karsan 18 eATA.pdf
Mijloc de transport 2 - autobuz electric 18m	838.950 euro - Anexa 7 - Ofertă autobuz 18m Higer eBus.pdf
Mijloc de transport 2 - autobuz electric 18m	838.950 euro - Anexa 8 - Ofertă autobuz 18m SOR.pdf

Documentele justificative care au stat la baza stabilirii costului aferent lucrărilor și/sau echipamentelor fac parte integrantă din această declarație.

Eu, Florin Nemțanu certific corectitudinea datelor prezentate mai sus așa cum au fost ele trimise de către firmele ofertante.



Semnătură proiectant

Data: 21.05.2023

PROGRAMUL OPERAȚIONAL REGIONAL NORD-VEST 2021-2027

Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate urbană multimodală durabilă

Obiectiv Specific 2.8/b(vii) - Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii nete de carbon

Apel de proiecte nr. POR N-V/P4/481A/2022

- (1) Macheta financiară are scopul de a furniza suport solicitanților în determinarea capacității proiectului de a produce profit din exploatarea infrastructurii care face obiectul finanțării. În accepțiunea Ghidului, profitul din exploatare este calculat pentru întreaga perioadă de referință a proiectului ca valoarea actualizată netă a diferenței dintre intrările de numerar plătite direct de utilizatori pentru serviciile prestate ca urmare a operării infrastructurii și cheltuielile de funcționare și întreținere a infrastructurii create prin proiect. Economii la costurile de funcționare, ca urmare a implementării proiectului, vor fi avute în vedere la calculul profitului din exploatare, ele figurând cu semnul "-" în tabelul "Calculul fluxului de numerar net".
- (2) Perioada de referință a proiectului a fost aleasă în directă corelare cu durata de viață maximă a infrastructurii create prin proiect. Pentru componentele de investiție cu durata de viață mai mică decât perioada de referință a proiectului vor fi prevăzute costuri de reinvestiții (înlocuiri).
- (3) Veniturile din operare se estimează pe perioada de referință, prevăzută la celula "E28".
Veniturile din operare trebuie să fie adecvate tipului de proiect și trebuie corelate cu datele privind cererea de călătorii din Studiul de oportunitate.
- (4) Cheltuielile din operare se estimează pe perioada de referință, prevăzută la celula "E28".
În categoria cheltuielilor din operare nu se includ elementele non-monetare (exemplu: cheltuielile cu amortizarea), cheltuielile ce reprezintă un transfer între proprietar și operator (exemplu: cheltuielile cu redevență), cheltuielile cu impozite și taxe, cheltuielile financiare, precum și alte cheltuieli care nu sunt asociate direct operării infrastructurii care face obiectul finanțării.
- (5) Costurile cu înlocuirile echipamentelor cu durata de viață mai mică decât perioada de referință (prevăzută la celula "E28") vor fi prevăzute la randul 76.



149



ANEXA NR. 2 la -

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**

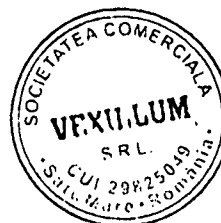
STUDIU DE TRAFIC

Anexa nr 2 la Hotărârea
Consiliului Local al Municipiului
Zalău nr 374 din 20.12.2023

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
	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
Elaborator studiu	
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. 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.....	49
	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	

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

Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

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: timp 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

5. LISTĂ DE SEMNĂTURI

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



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 măsurărilor 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 sonde, 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 $S = 4\,327\text{ m}^2$).

Sunt luate în considerare 40 buc. autobuze electrice, din gama 10 m (9-11 m), care vor utiliza noua autobază, a 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.));
- **obiectiv nr. 3: modernizarea autobazei existente** pentru serviciul de transport public local, situată pe str. Fabricii nr. 30/A (suprafața totală $18\,060\text{ m}^2$). 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,

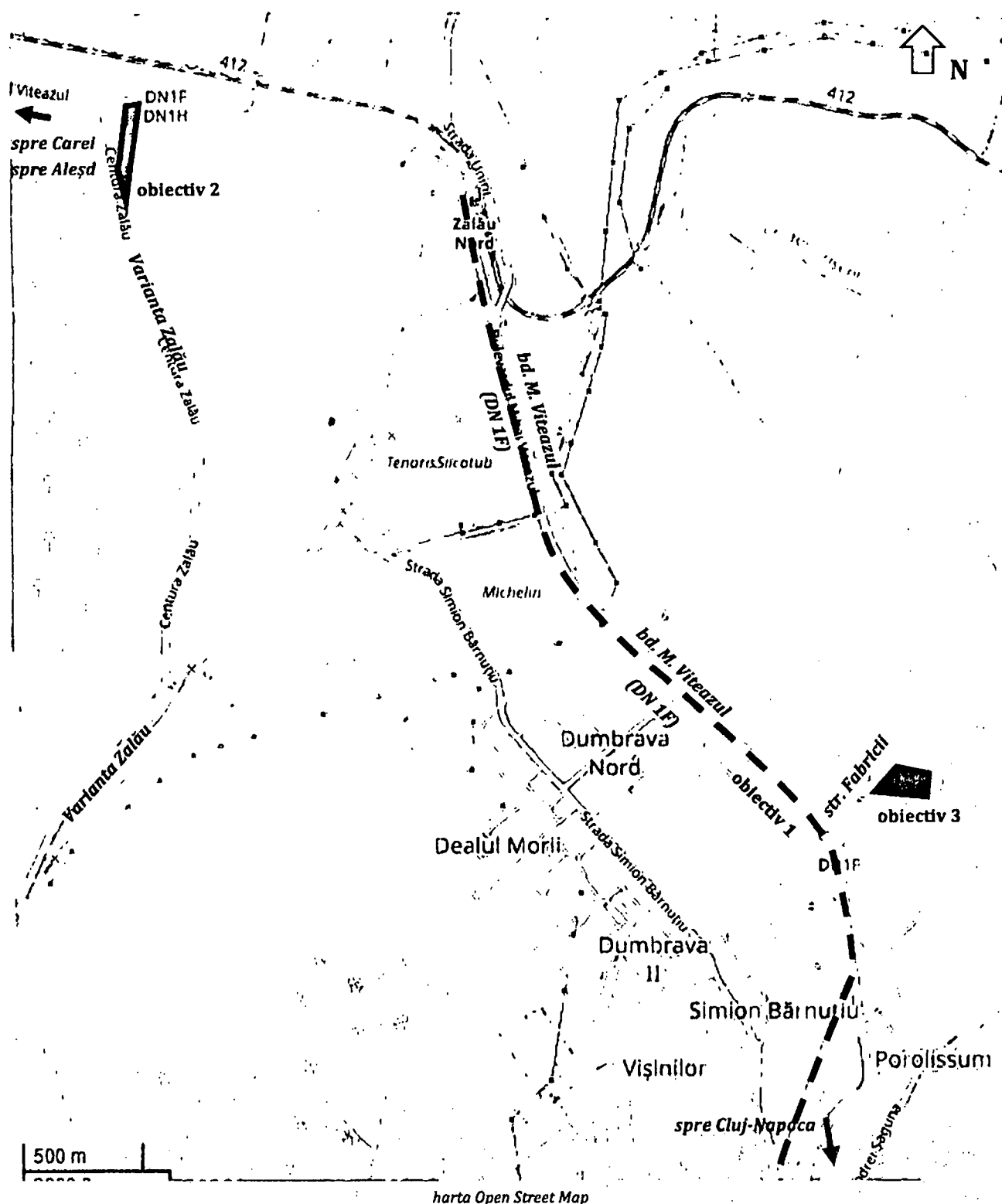
la nivelul mun. Zalău, jud. Sălaj.

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

- **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 investigație

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

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 km². 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.

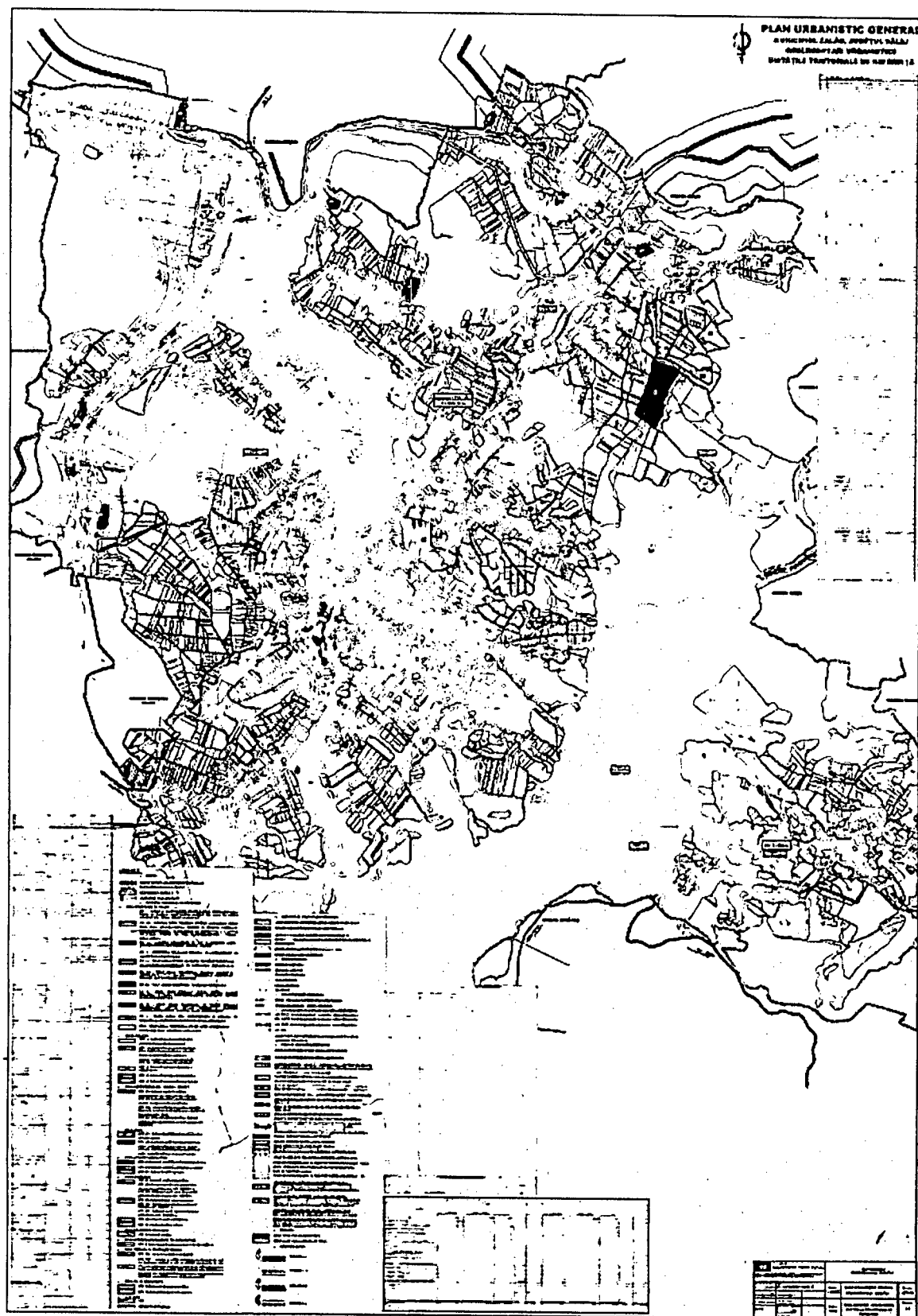
Municipiul Zalău este conectat la rețeaua națională de căi ferate. Stația de cale ferată din localitate este amplasată pe linia secundară 412 Jibou - Carei.

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.

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 deservește 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

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 deservește întreaga comunitate locală.**

Așadar, se apreciază că obiectivele propuse deservește 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 facilității 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 билетelor / 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.

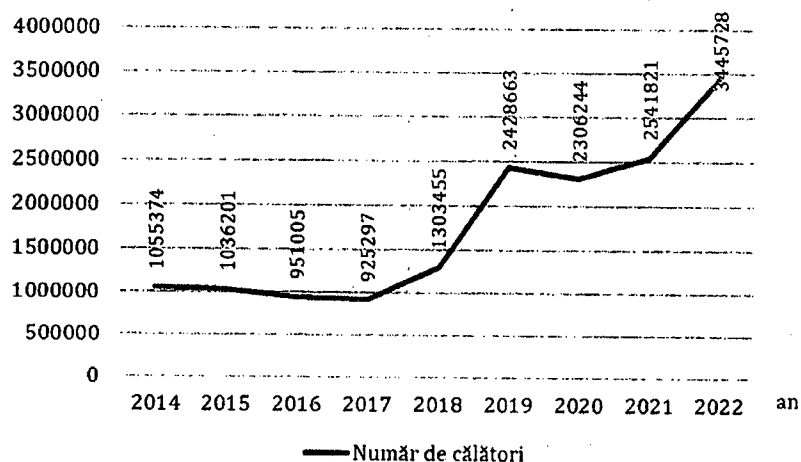


Fig. 3 Evoluție număr de călători

6.3.4.4. Transport nemotorizat

6.3.4.4.1. Deplasări cu bicicletă

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

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

Privind transportul cu bicicletă, 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 îmbrăcămînți 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;

- 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 înconjurător", 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.

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 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 repartitia 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.

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 recensare 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 recensare 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 recensarea vehiculelor sunt (Tab. 3):

Tab. 3 Intervale recensare 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

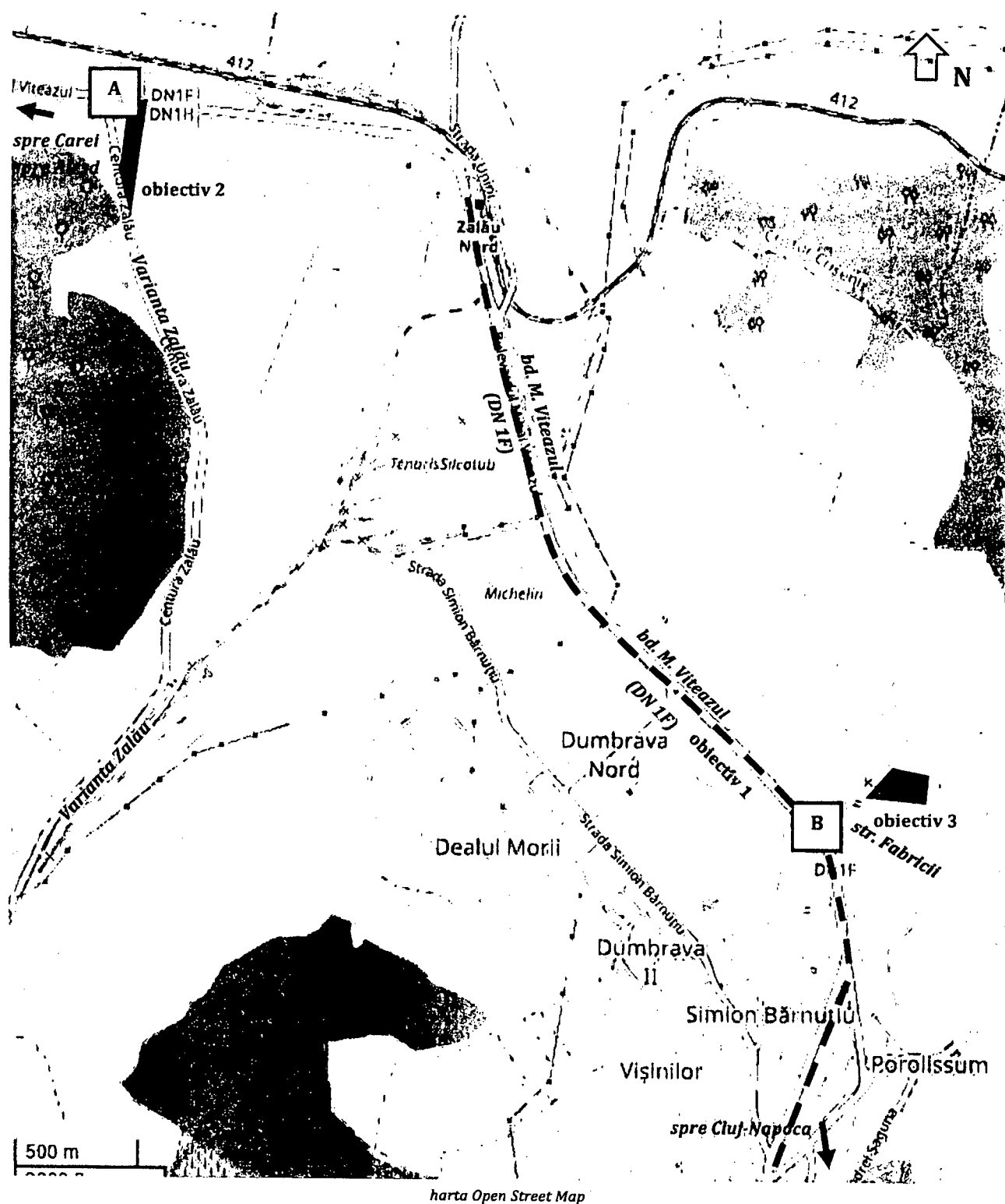


Fig. 4 Amplasament posturi recenzare

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.	Categoriile 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 $\leq 3\,500$ kg, cu / fără remorcă;
6	Autocamioane, autobasculante, autofurgonete, autocisterne și alte autovehicule cu 2 osii, având MTMA $> 3\,500$ kg;
7	Autocamioane, autobasculante, autoremorhere, automacarale și alte autovehicule cu 3 sau 4 osii, având MTMA $> 3\,500$ kg;
8	Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorhere cu trailer: - autotractoare cu semiremorcă sau peridoc; - autoremorhere cu trailer; - autoremorhere 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: domiciliu, 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 bicicliști;**
- deficiențe privind condițiile de deplasare pietonală, în zona postului A.**

6.4.2.2. Categoriile de vehicule

- 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 întrepătrundându-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 recensare considerat, s-au stabilit zonificări O-D simplificate, locale, reprezentând străzile concurente. În baza datelor de trafic recensate, 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: domiciliu, 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 bicicliști;**
- **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)).

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 multiplicat 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):

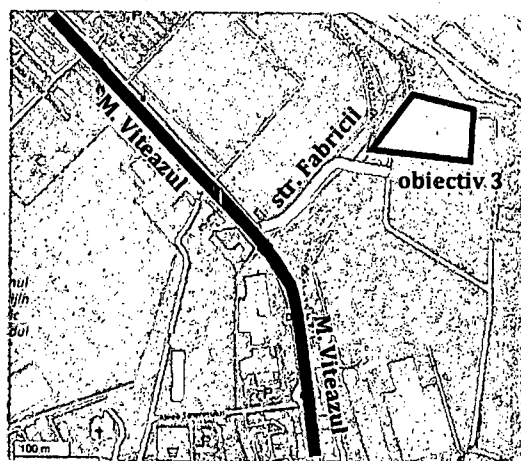
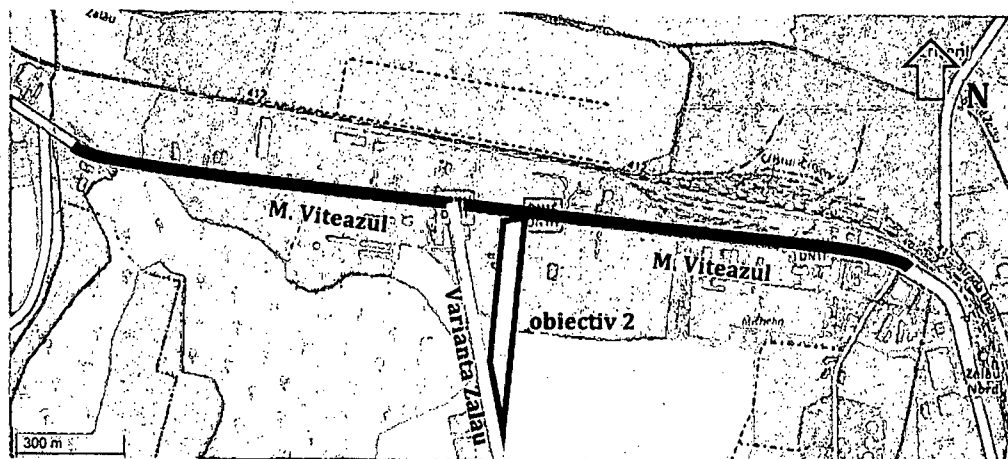
Tab. 8 Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturisme

Nr. crt.	Categoriile de vehicule	c_k
		$d < 2 \%$
1	Biciclete	0,5
2	Motociclete	0,5

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



volum trafic echiv.
sep. 2023

- foarte intens
- intens
- mediu
- redus
- foarte redus

hărți Open Street Map

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

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**. Debitelile 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

Calcululele 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 recensate;
- 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):

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

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 coeficienți de echivalare aferenți fiecărei ramuri, conform procedurii descrise;
- utilizarea modului 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

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.

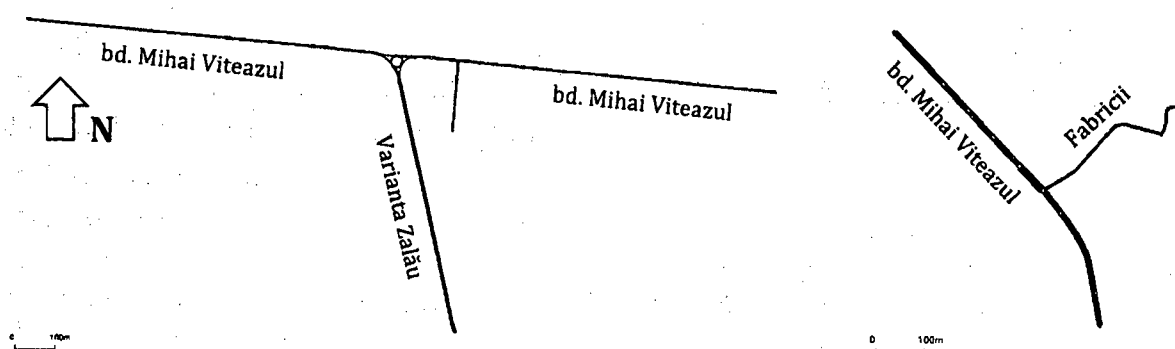


Fig. 6 Model simulare trafic

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**.

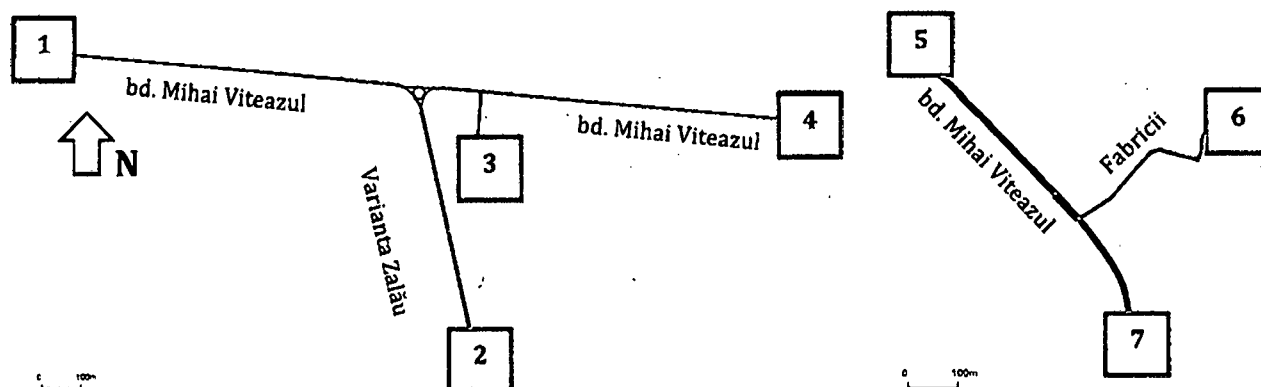


Fig. 7 Zonificare O-D

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 în situ cu cele simulate, astfel încât modelul să reprezinte cu suficientă acuratețe condițiile reale de circulație.

Calibrarea parametrilor de modelare microscopice din cadrul modelului presupune compararea și minimizarea diferențelor dintre indicatorii selectați (ex. volume de trafic, viteze de deplasare, timp de parcurgere) și joacă un rol esențial în minimizarea diferențelor dintre rezultatele simulării electronice și măsurătorile din teren. Importanța acestui proces se reflectă în următoarele aspecte:

- estimarea condițiilor viitoare de trafic, în funcție de evoluția demografică și condițiile economice/piața muncii;
- identificarea impactului cererii viitoare de trafic asupra capacității sistemului de transport multimodal;
- identificarea de posibile soluții pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic;
- identificarea de posibile soluții privind dezvoltarea/extinderea infrastructurii rutiere;
- etapizarea unor proiecte de infrastructură;
- estimarea efectelor unor obiective noi (ex. centre comerciale, spitale, construcții rezidențiale/de birouri etc.) asupra condițiilor de trafic;
- estimarea efectelor anumitor politici de trafic (ex. sectoare de drum cu taxă);
- evaluarea emisiilor de substanțe nocive datorate traficului.

Un model de încredere trebuie să includă:

- definirea unui criteriu de evaluare a performanței modelului;
- parametri care pot fi calibrați și optimizați;
- algoritmul utilizat pentru calibrarea modelului.

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

- **volumele de trafic** (par. 6.4.6.3.1);
- **timpul și 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;

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			15:45	16:00	114	124	0,9
2	M. Viteazul (Panic)	M. Viteazul (Gară)	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	M. Viteazul (centru)	M. Viteazul (Gară)	16:30	16:45	137	123	1,2
9			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	M. Viteazul (Gară)	M. Viteazul (centru)	16:30	16:45	223	218	0,3
13			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 timp 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_0), 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_0), 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:

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{|k_s - k_0|}{k_0} \leq 0,07 \quad (5)$$

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;

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: timp parcurgere traseu

Nr. crt.	Strada	Timp 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.

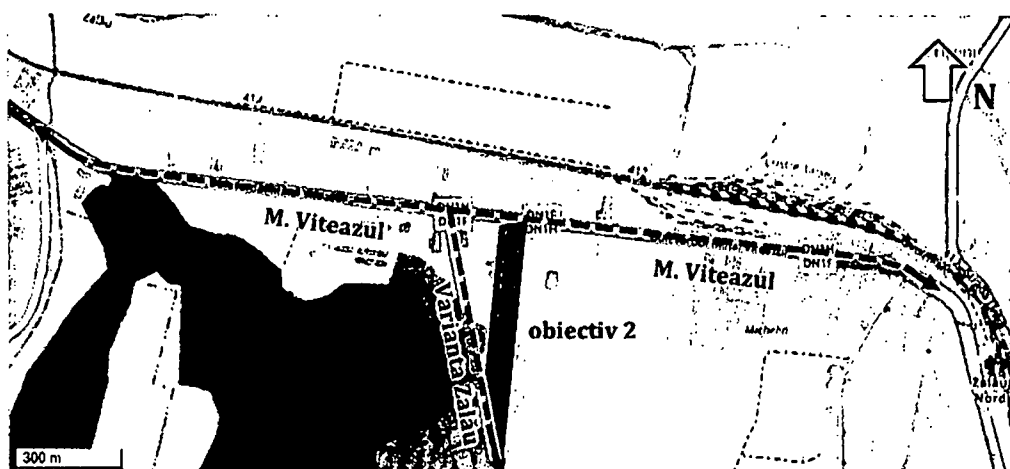
6.4.6.3.3. Verificări suplimentare

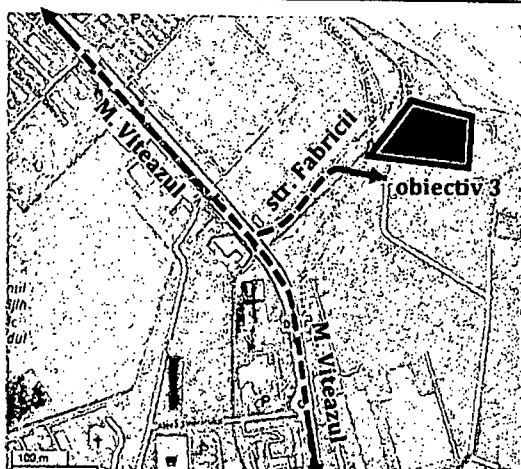
Totodată, s-a analizat vizual animația privind deplasarea vehiculelor modelate în cadrul simulării microscopice. Un model nu poate fi considerat calibrat dacă animațiile electronice nu sunt realiste. În cazul de față, s-a concluzionat faptul că desfășurarea traficului în cadrul modelului electronic redă 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 timp 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.





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 multiplicat 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

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
 Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
 Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

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.

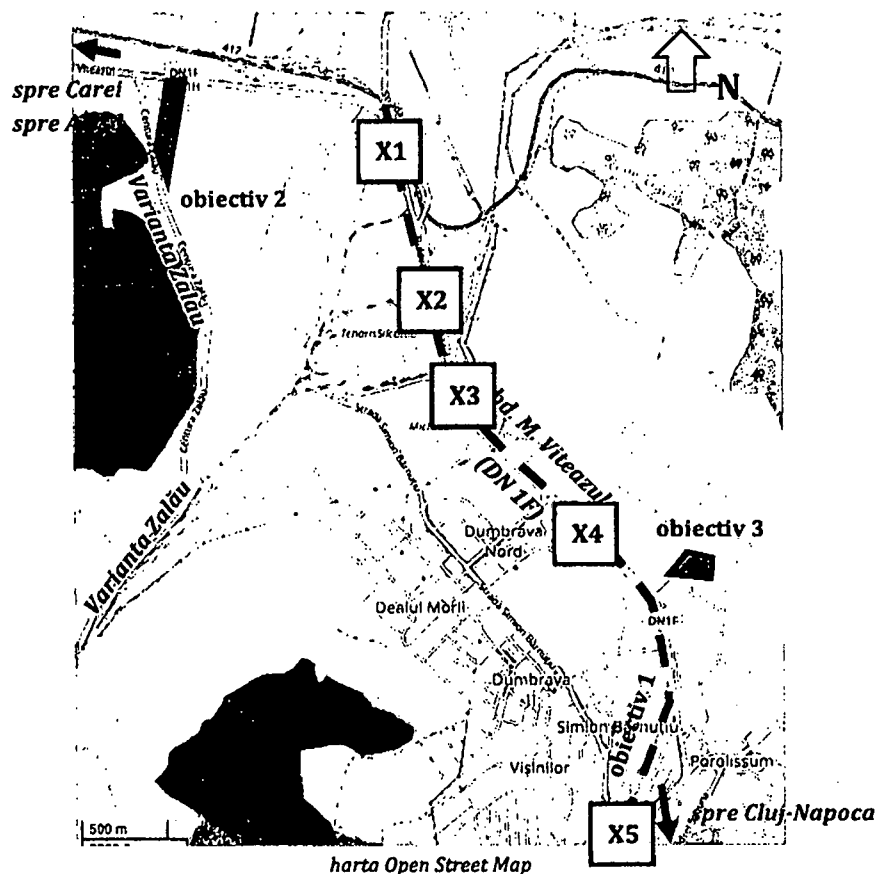


Fig. 9 Amplasament posturi recenzare trafic pietonal

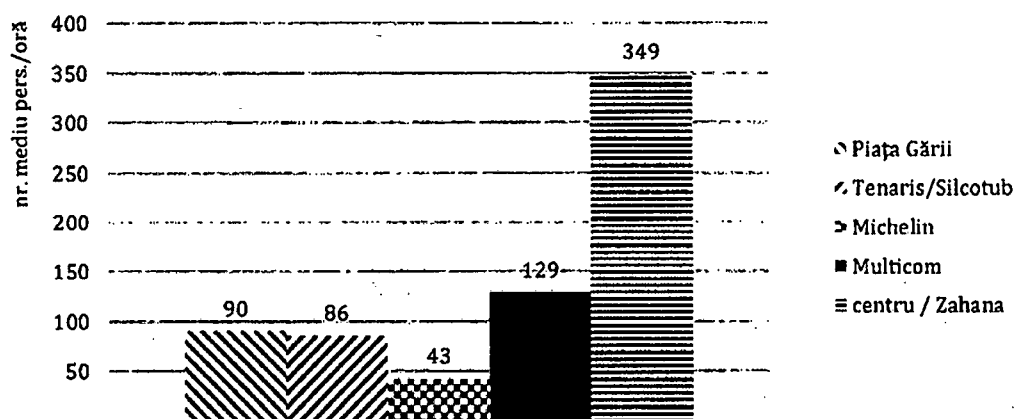


Fig. 10 Trafic pietonal, sep. 2023: valori medii orare

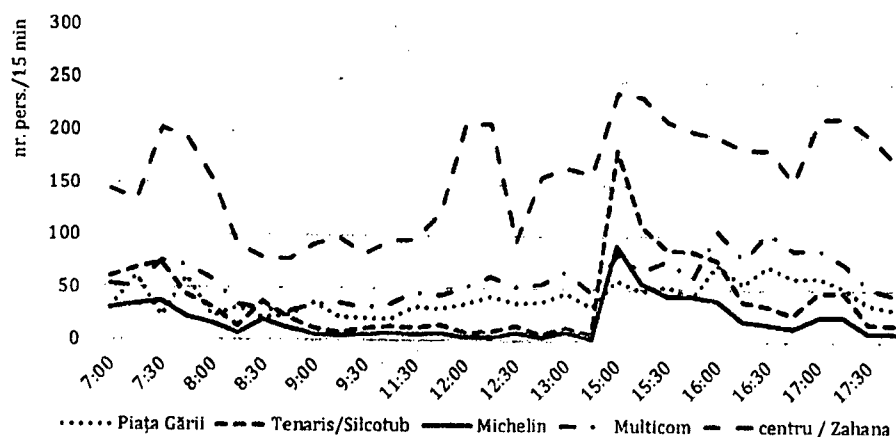


Fig. 11 Trafic pietonal, sep. 2023: variație medie zilnică

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 [curse / săptămână]
	Luni-vineri	Sâmbăta	Duminica	
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

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

sursa: <https://www.tuz.ro>

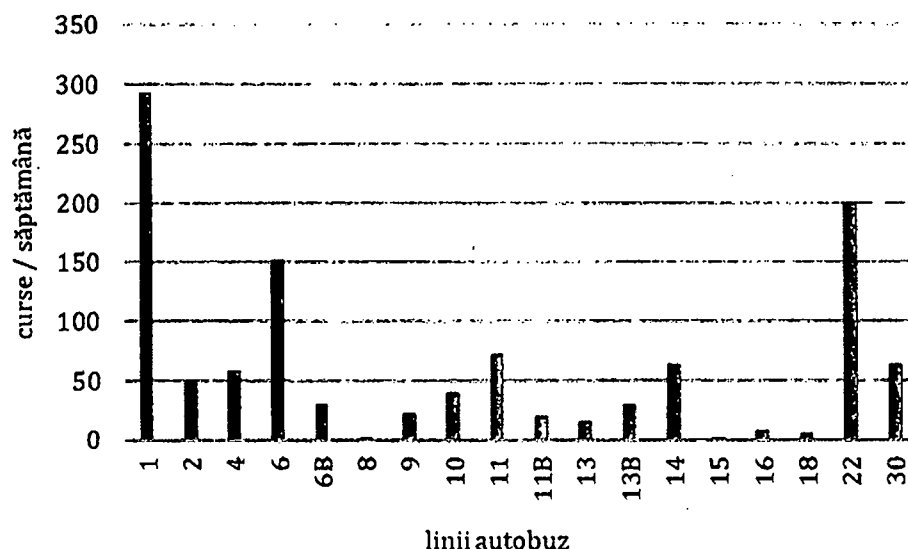


Fig. 12 Frecvențe de circulație mijloace de transport în comun

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 investigație 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 multiplicare 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

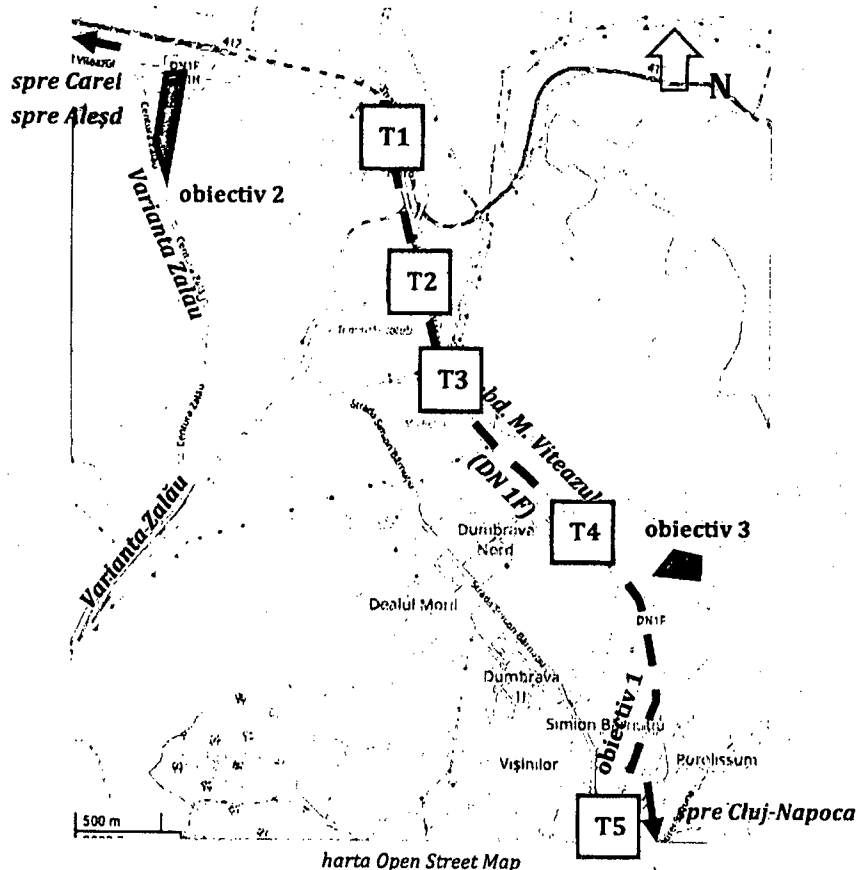


Fig. 13 Amplasament posturi recensare pasageri transport în comun

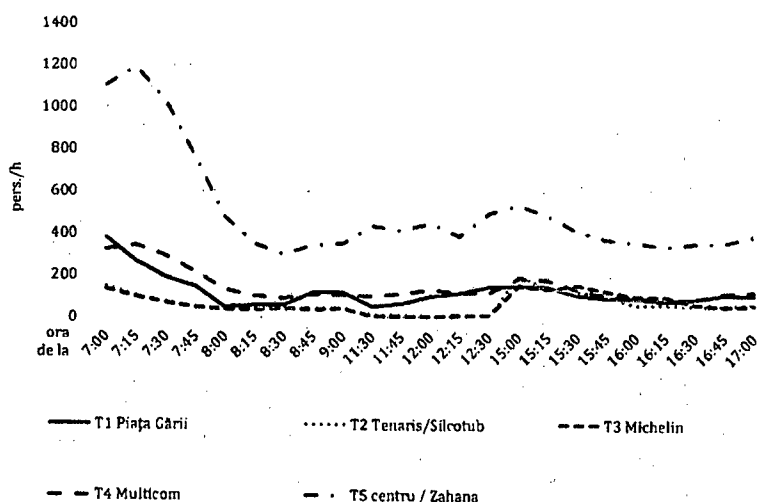


Fig. 14 Deplasări cu mijloace de transport în comun - număr pasageri: variație medie zilnică

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;

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 multiplicare 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. cicliști, 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.

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	pk / 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.

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 recensare 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: domiciliu, 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 bicicliști**;
- **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.

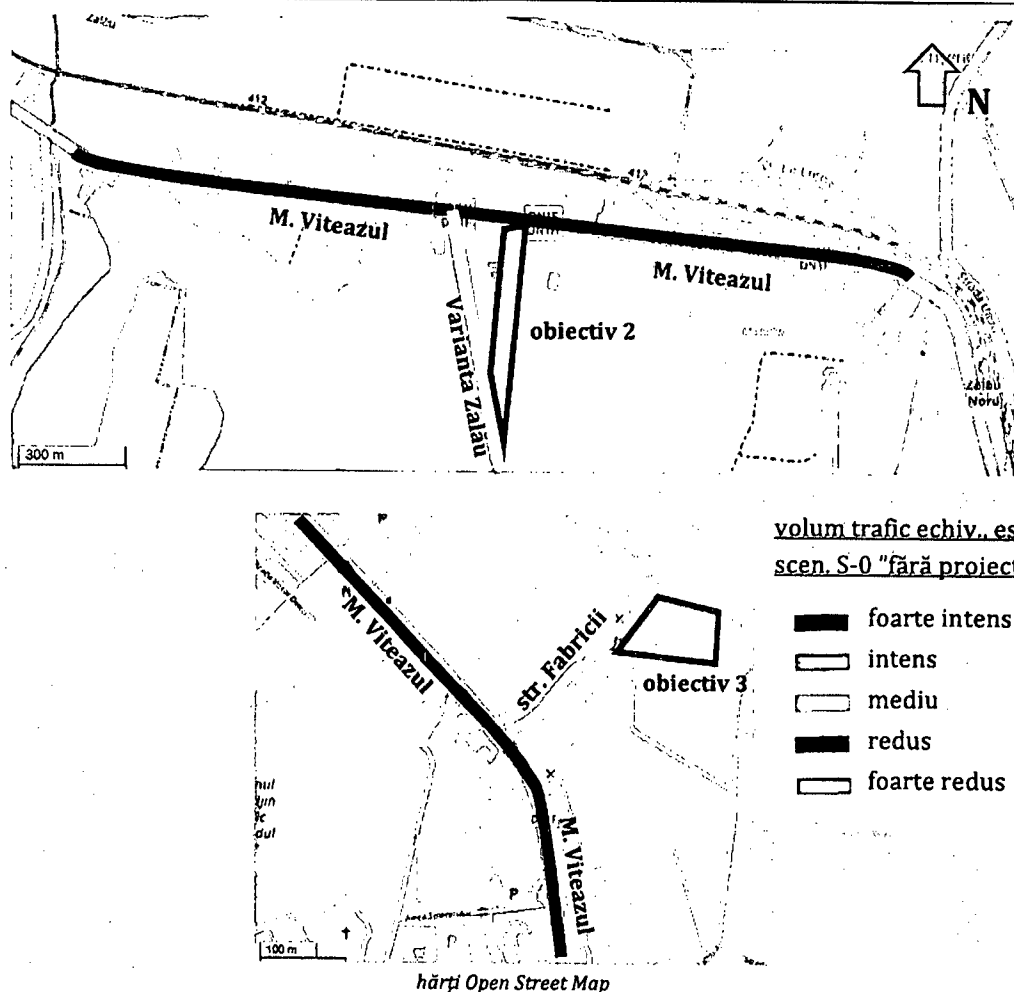


Fig. 15 Încadrare volume trafic echivalent, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect"

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

Calcululele 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

Calcululele 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

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

- degradarea condițiilor de circulație pe durata perioadei de perspectivă, astfel:

- timp de parcurgere: min. + 1 %;
- timp pierduți: min. + 1 %;
- viteze de deplasare: ± 0 %,

față de situația din prezent.

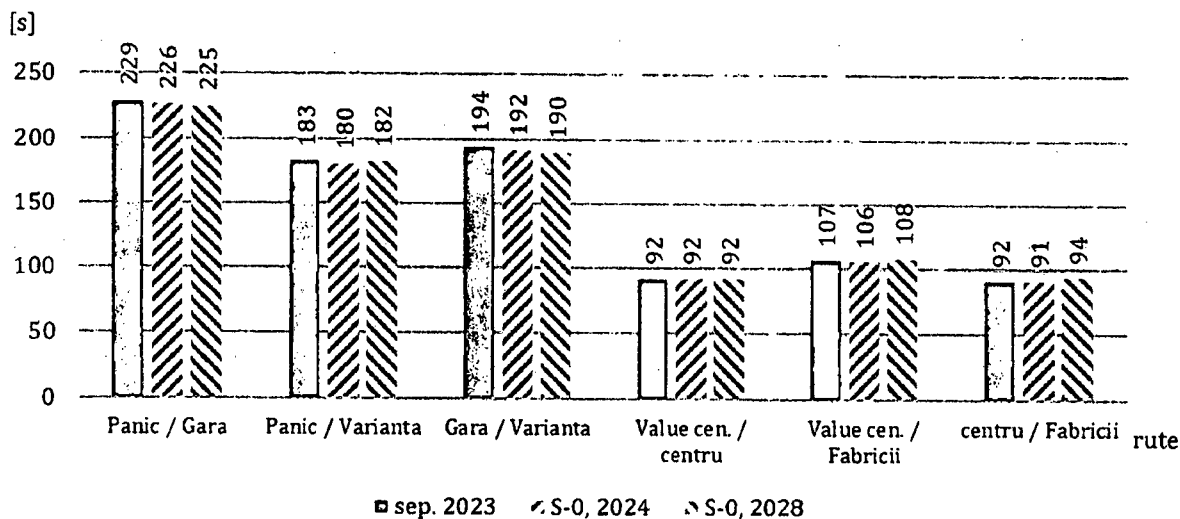


Fig. 16 S-0 "fără proiect": timp de parcurgere [s]

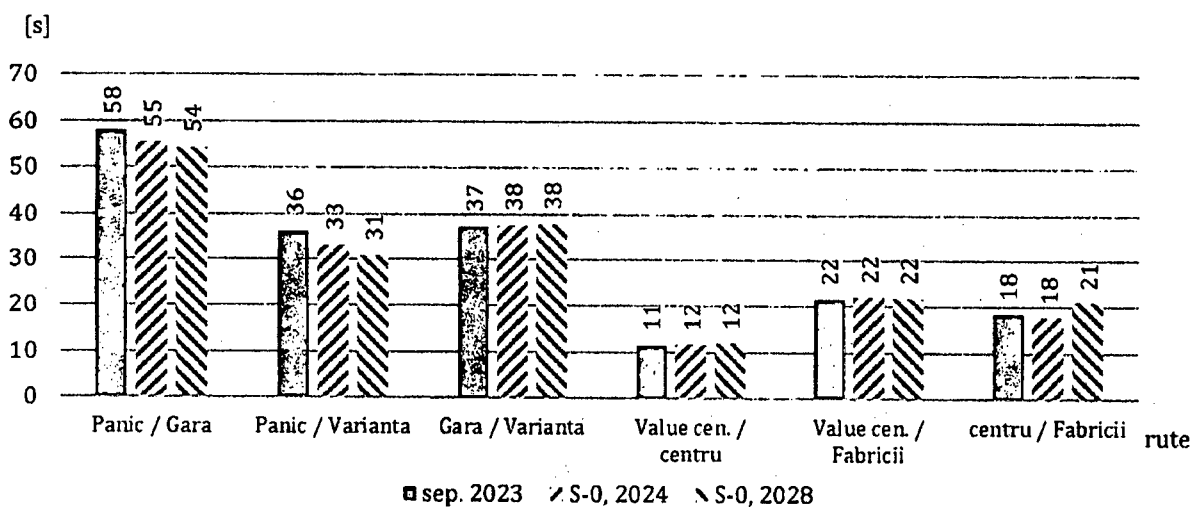


Fig. 17 S-0 "fără proiect": timp pierduți [s]

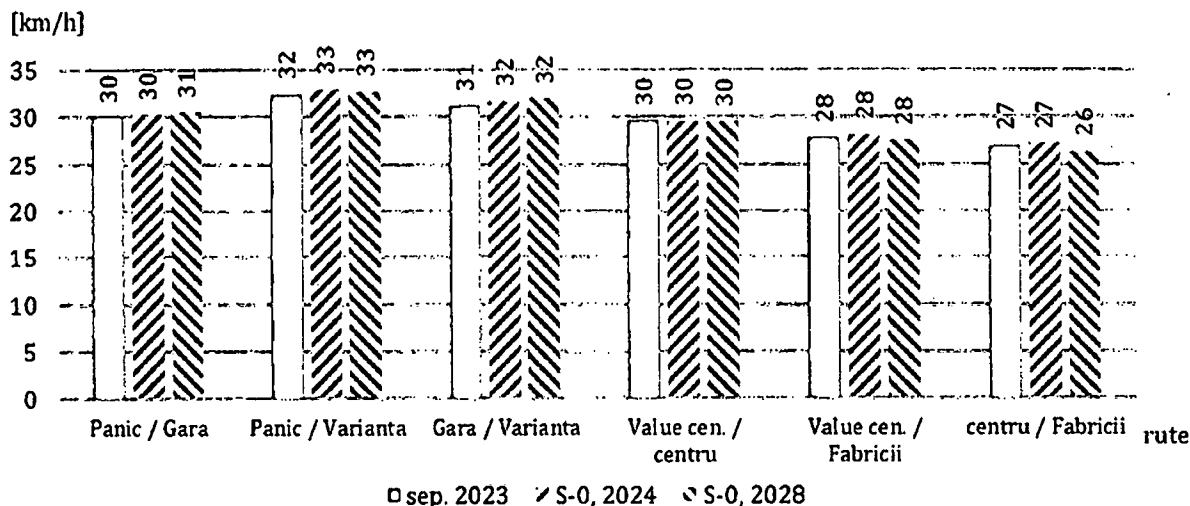


Fig. 18 S-0 "fără proiect": viteze medii de deplasare [km/h]

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):

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. cicliști, 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.

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 $S = 4\,327\text{ m}^2$).

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 $18\,060\text{ m}^2$). 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;

- realizarea sistemului de iluminare pe timp de noapte;
- realizarea sistemului de supraveghere video;
- refacerea împrejurimii 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;
- reducerea 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 recensare 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: domiciliu, locuri de muncă, instituții educaționale, tranzit, activități comerciale/culturale/recreaționale etc.;
- transferul unei părți din cota modală asociată autoturismelor către mijloace de transport

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.

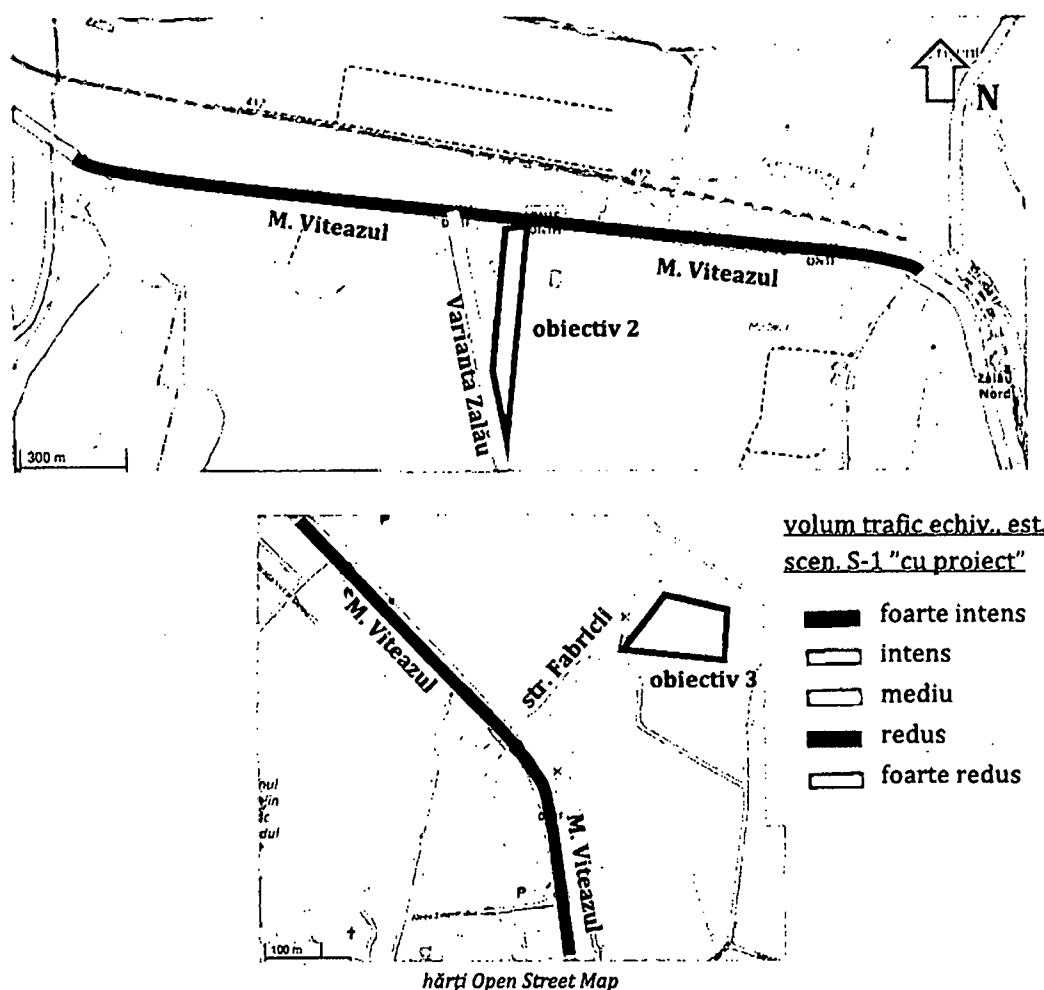


Fig. 19 Încadrare volume trafic echivalent, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect"

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

Calcululele 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):

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

Calculul 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 **rețele 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).

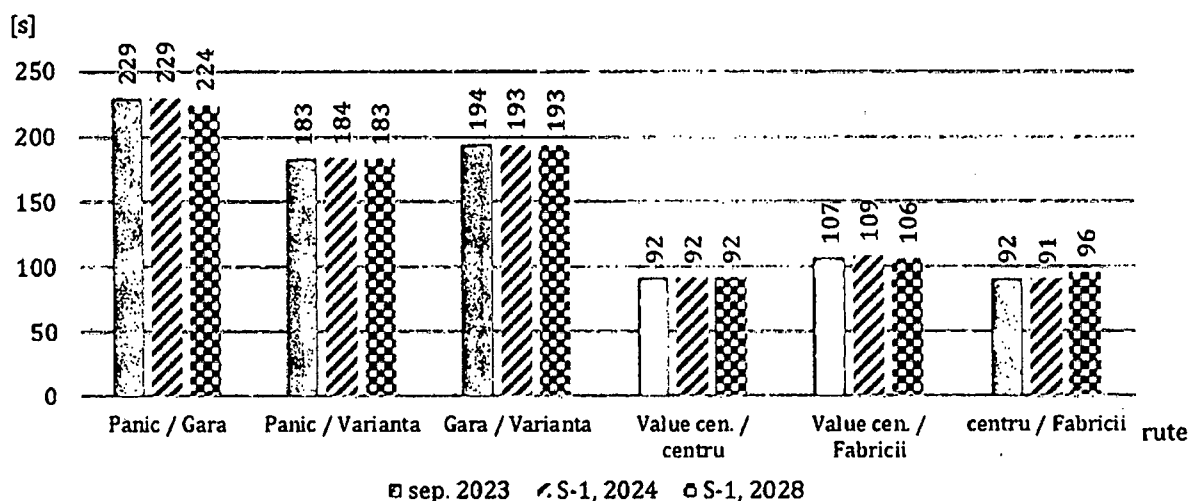


Fig. 20 S-1 "cu proiect": timpi de parcurgere [s]

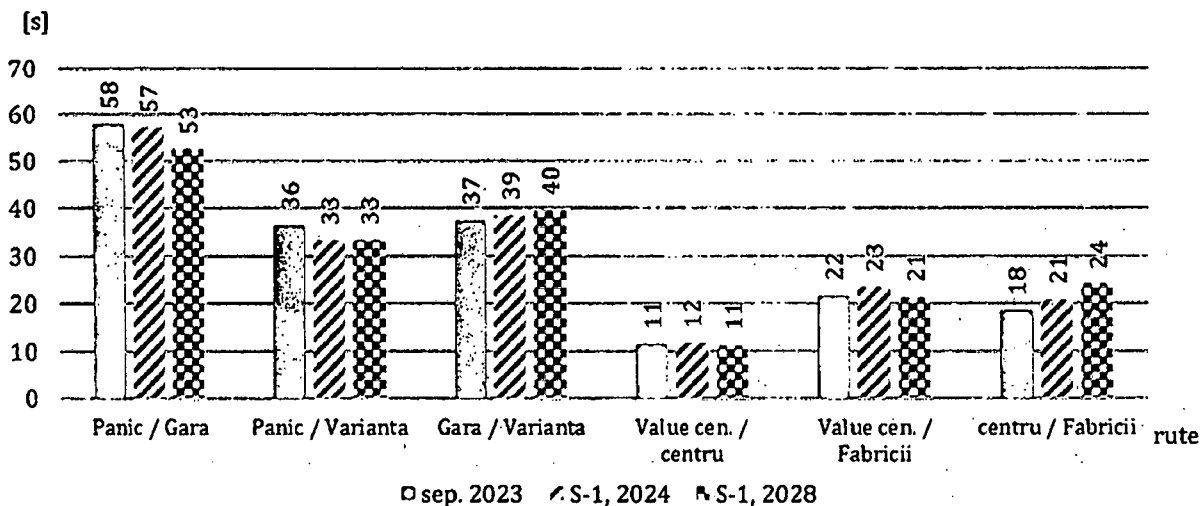


Fig. 21 S-1 "cu proiect": timpi pierduți [s]

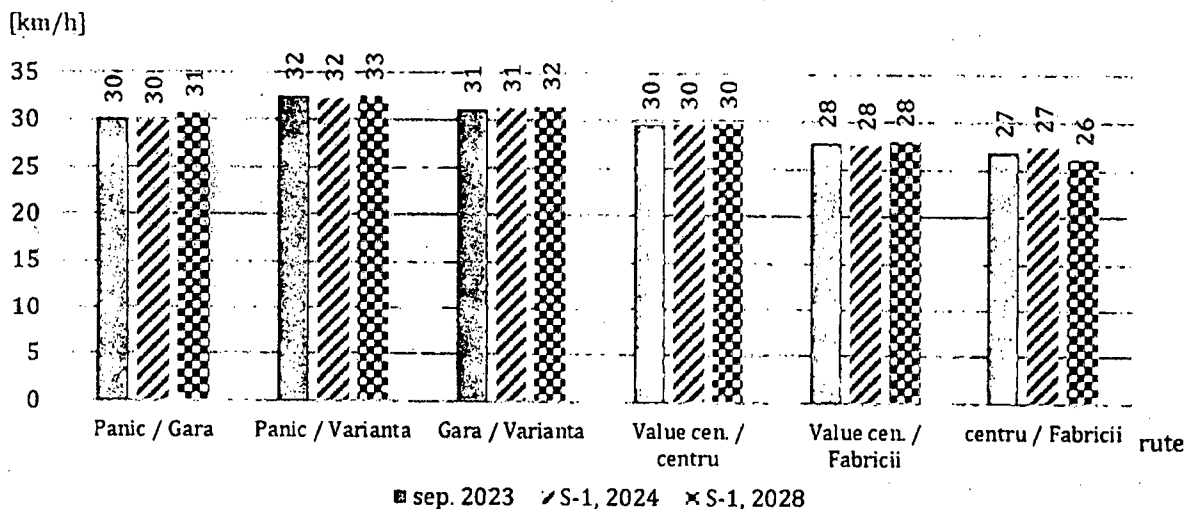


Fig. 22 S-1 "cu proiect": viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în scenariul S-1 "cu proiect", se estimează următoarele:

- degradarea condițiilor de circulație pe durata perioadei de perspectivă, astfel:
 - timp de parcurs: $\pm 0 \%$;
 - timp pierdut: min. $+ 2 \%$;
 - viteze de deplasare: $\pm 0 \%$,

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. cicliști, 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.

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 CO₂ 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 estimat 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 CO₂ estimate sunt prezentate în **Anexa nr. 14**. Astfel, a rezultat următorul tabel centralizator privind evoluția emisiilor de CO₂ estimată în cadrul proiectului analizat (Tab. 35):

Tab. 35 Evoluție emisii CO₂, conform Ghid JASPERS

Scenariu / Evoluție estimată	U.M.	Valori estimate pentru	
		anul anterior începerii intervenției	anul următor finalizării fizice a intervenției
INDICATOR RCR29. Evoluție anuală estimată a emisiilor poluante CO ₂			
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 %

Așadar, prin implementarea proiectului propus în scenariul S-1 "cu proiect", se estimează **reducerea emisiilor poluante datorate traficului rutier în aria de studiu** (cu până la cca. 5,5 % pe durata perioadei de perspectivă), față de situația din prezent.

Efectele pozitive previzionate prin realizarea obiectivului de investiții, vor fi:

- dezvoltarea mobilității urbane prin schimbarea accentului de la o mobilitate bazată în principal pe utilizarea autoturismului la o mobilitate bazată pe deplasări nemotorizate și comun;
- utilizarea bicicletei ca mijloc de deplasare;
- sisteme de transport de înaltă calitate și eficiență;
- sporirea capacității de circulație prin mărirea fluenței traficului;
- scurtarea duratei medii de călătorie;
- reducerea costurilor de călătorie cauzate de uzură și consum de combustibil, prin eliminarea staționării

- realizarea unui confort pentru participanții la trafic - autovehicule și pietoni;
- mărirea siguranței circulației;
- reducerea numărului de accidente;
- îmbunătățirea mediului din localitate prin reducerea noxelor și a poluării sonore;
- creșterea nivelului de trai și a confortului riveranilor.

Se apreciază că reducerea rezultată în ceea ce privește emisiile de GES din aria de studiu a proiectului nu va implica o creștere/înrautățire a emisiilor de GES din transport în afara ariei de studiu.

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
RCR 62 - Utilizatori anuali ai transportului public nou sau modernizat	3 093 500	3 560 000	+ 15,1 %
RCR 63 - Utilizatori anuali ai liniilor de tramvai și metrou noi sau modernizate	nu este cazul		
RCR 64 - Utilizatori anuali ai infrastructurii dedicate ciclismului	54 500	74 750	+ 37,2 %
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**.

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 ($\approx 52\,359$ 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. 37 % 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);

- **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.));

- **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 VIȘILĂ

ing. Raluca-Andreea SACOTA



Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

ANEXE

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

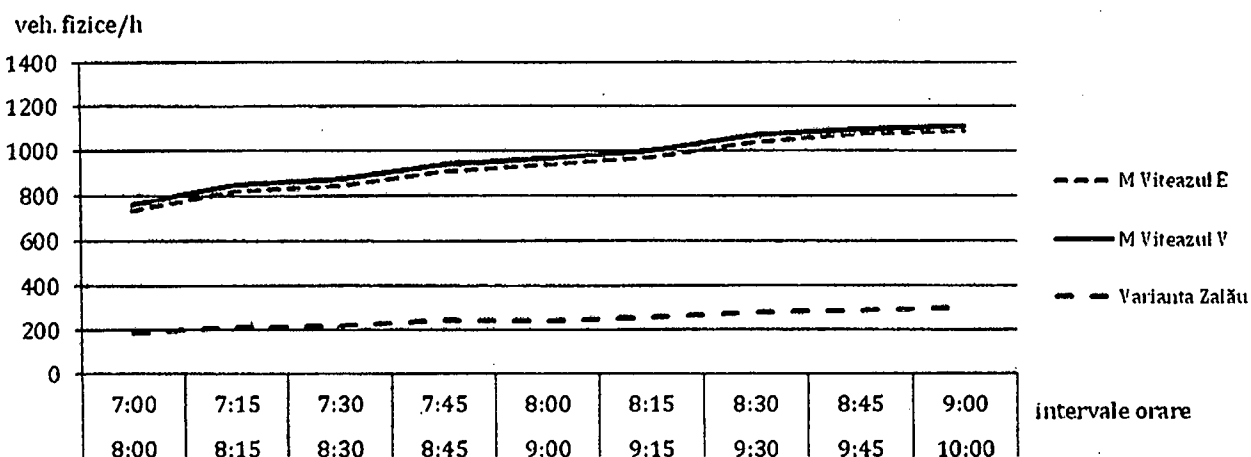
Vexillum

Anexa nr. 1

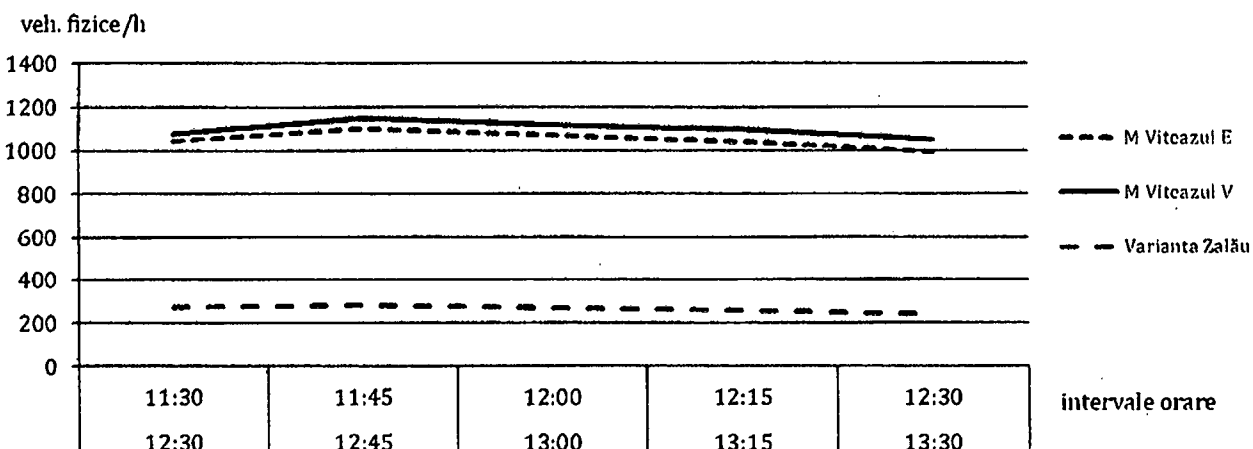
Volume trafic, sep. 2023 [veh. fizice/oră]

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

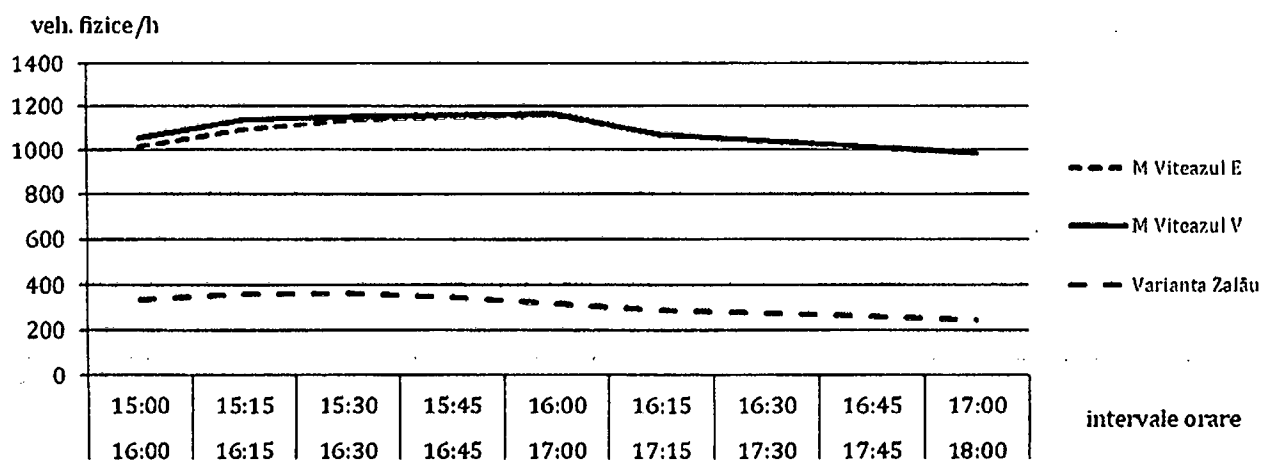
dimineață



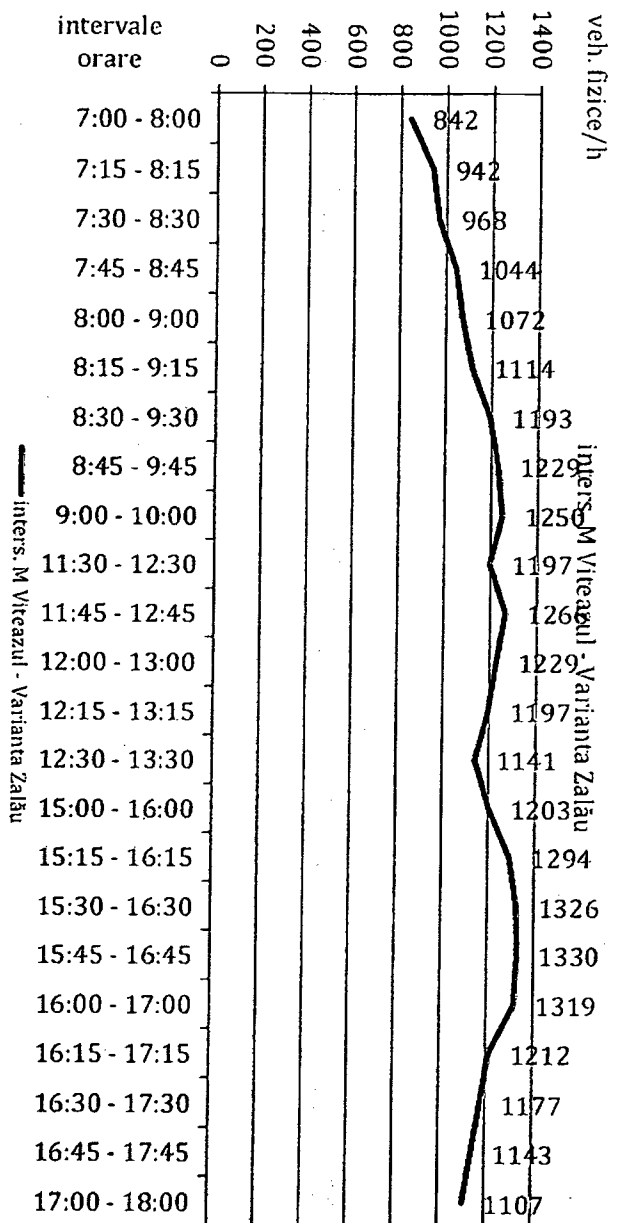
amiază



după-masă

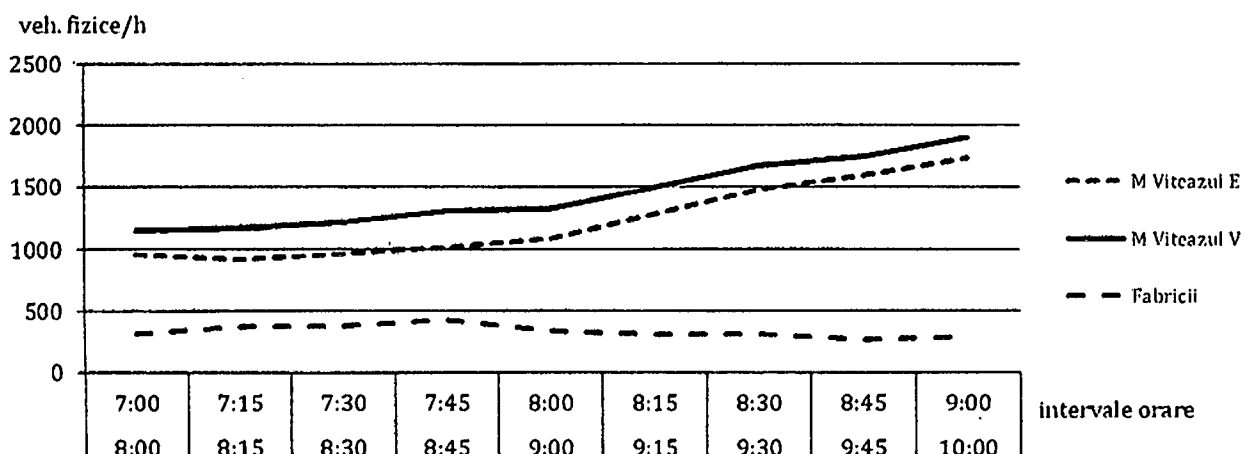


Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

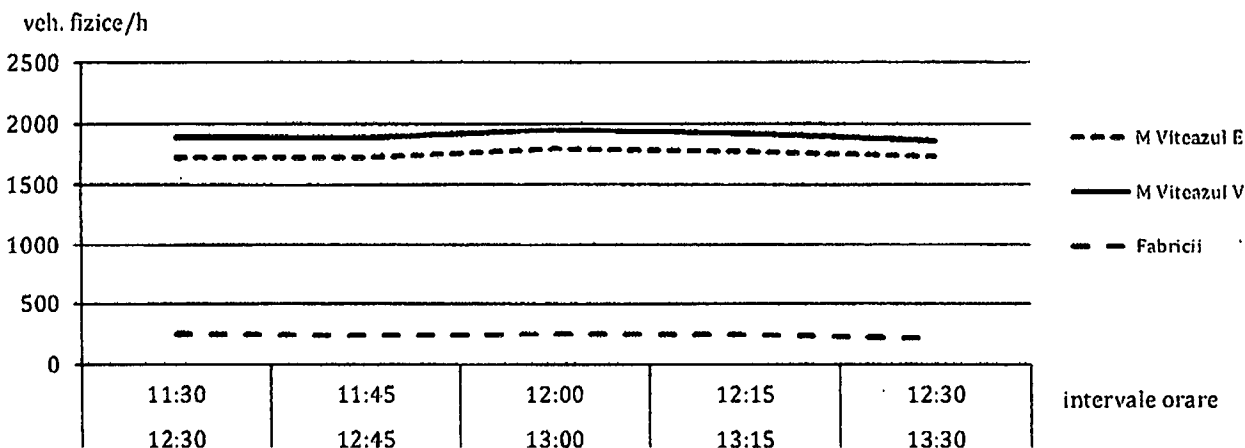


Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii

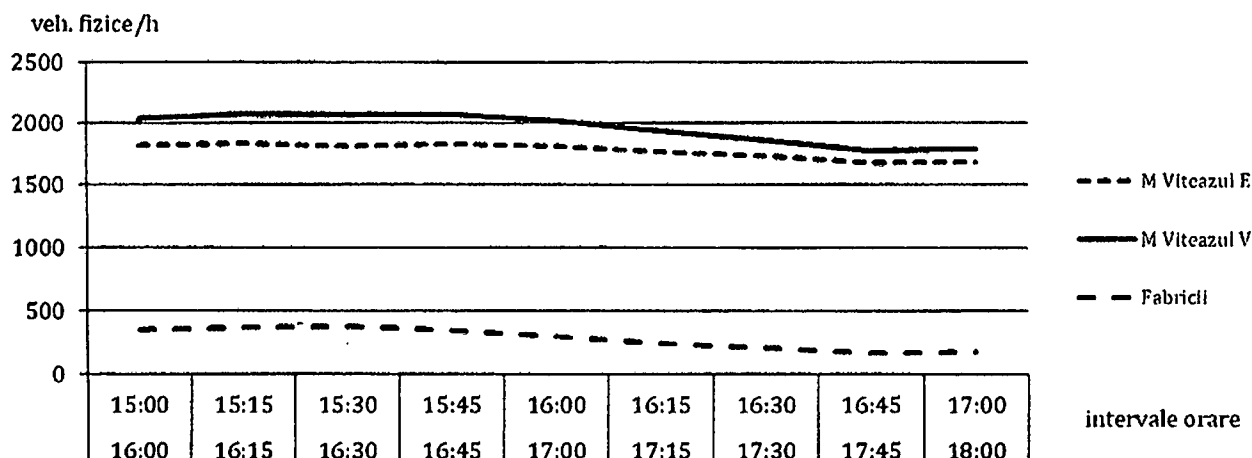
dimineață



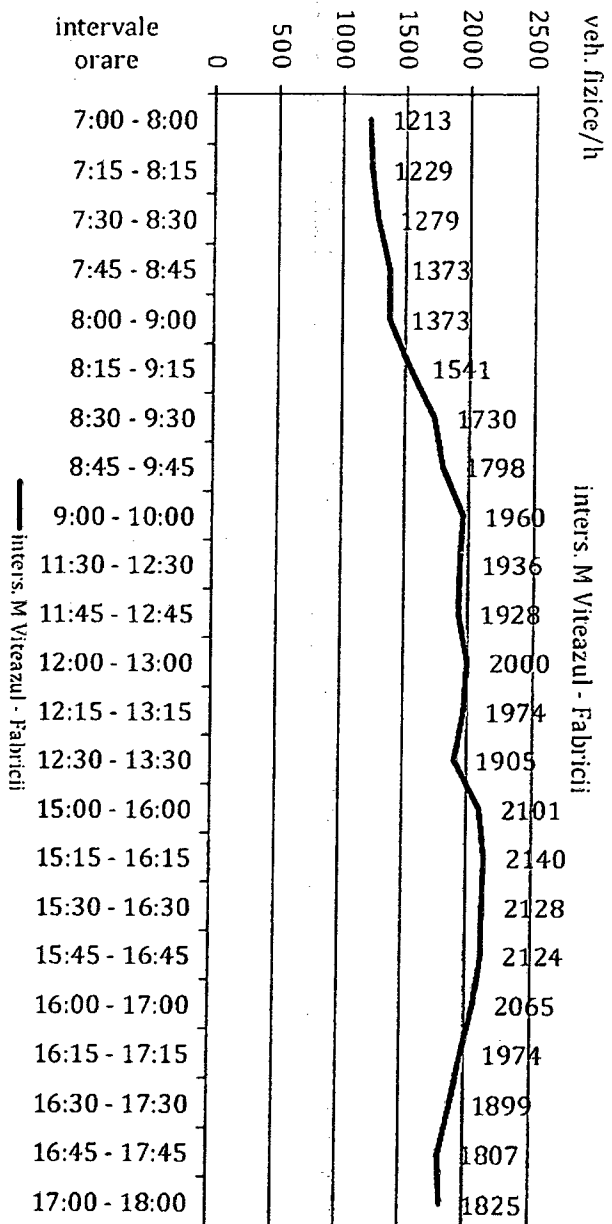
amiază



după-masă



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

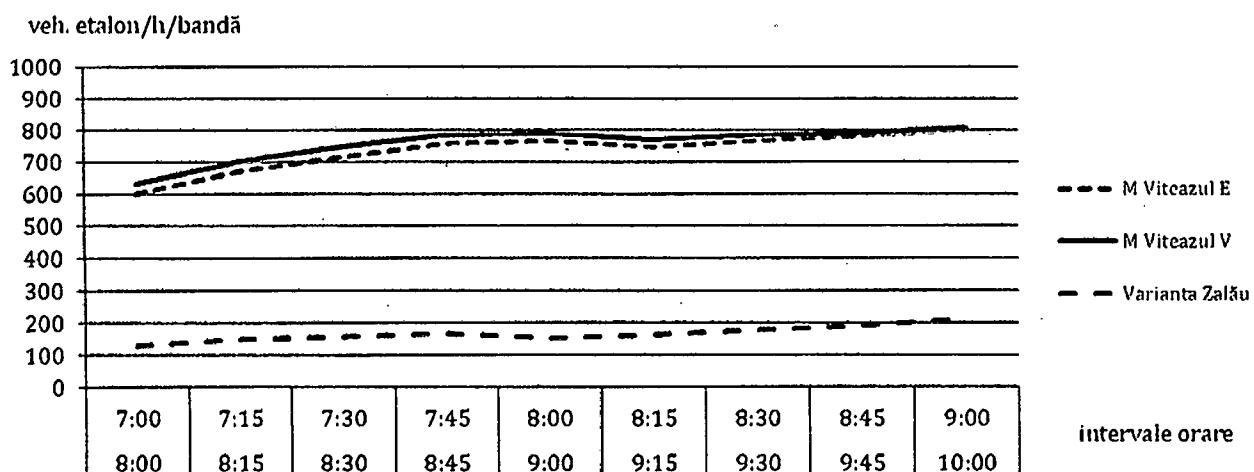
Vexillum

Anexa nr. 2

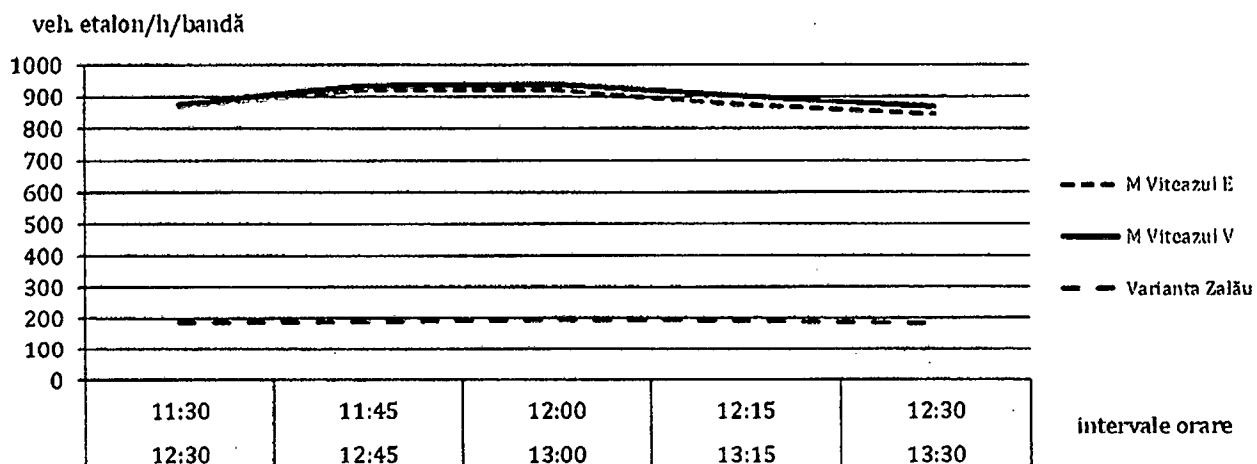
Volume trafic echivalent, sep. 2023 [veh. etalon/oră/bandă, veh. etalon/oră]

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

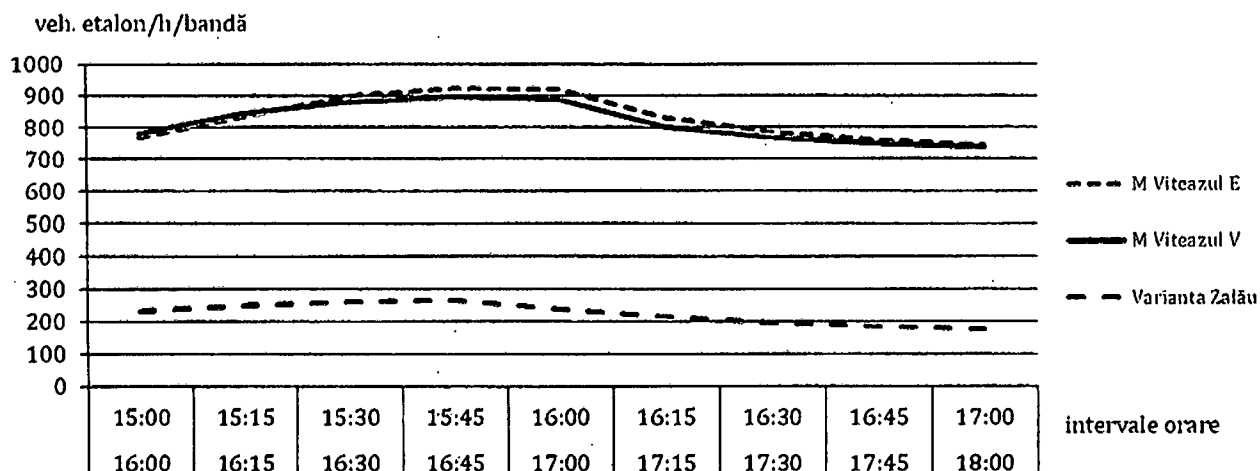
dimineață



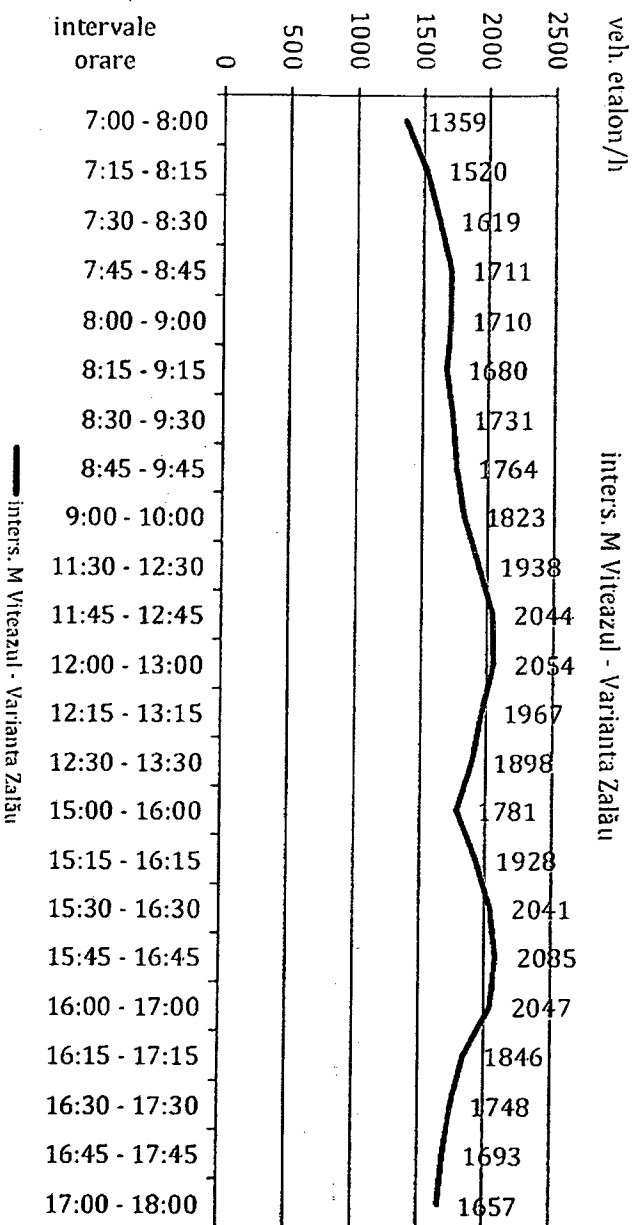
amiază



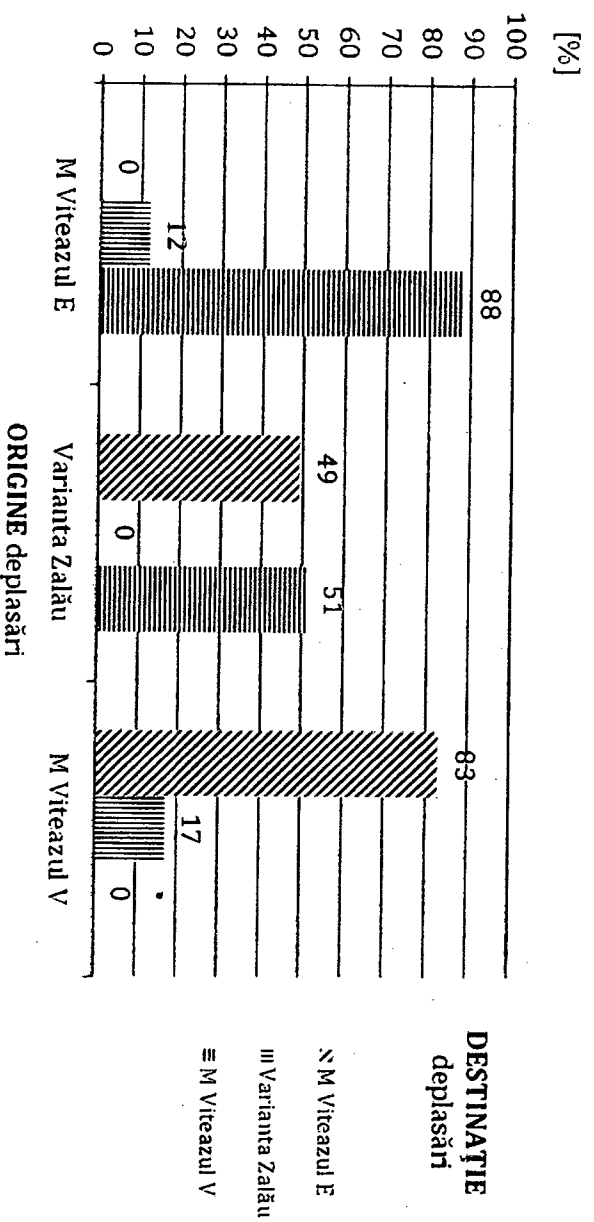
după-masă



Post A
Intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

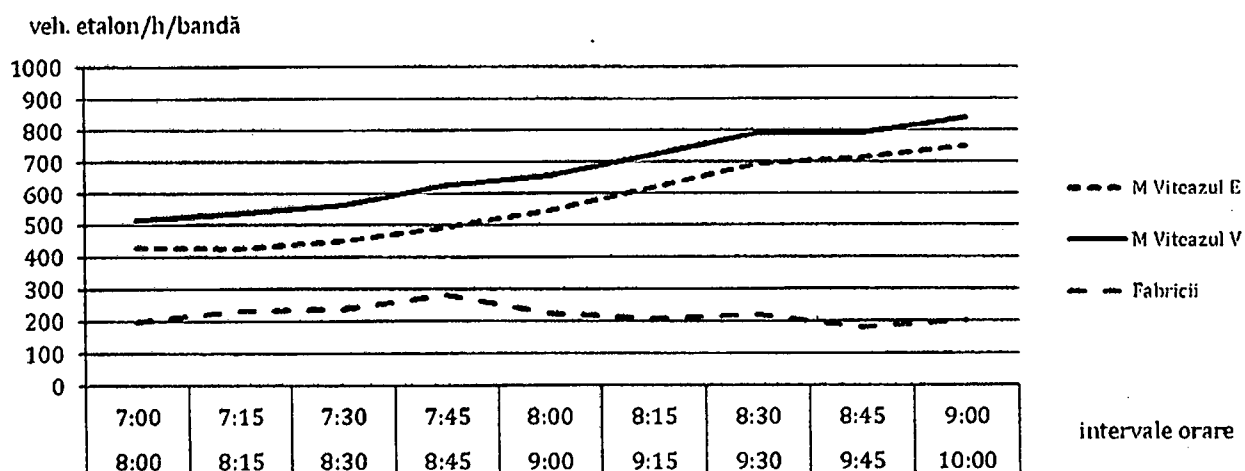


Post A
Intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

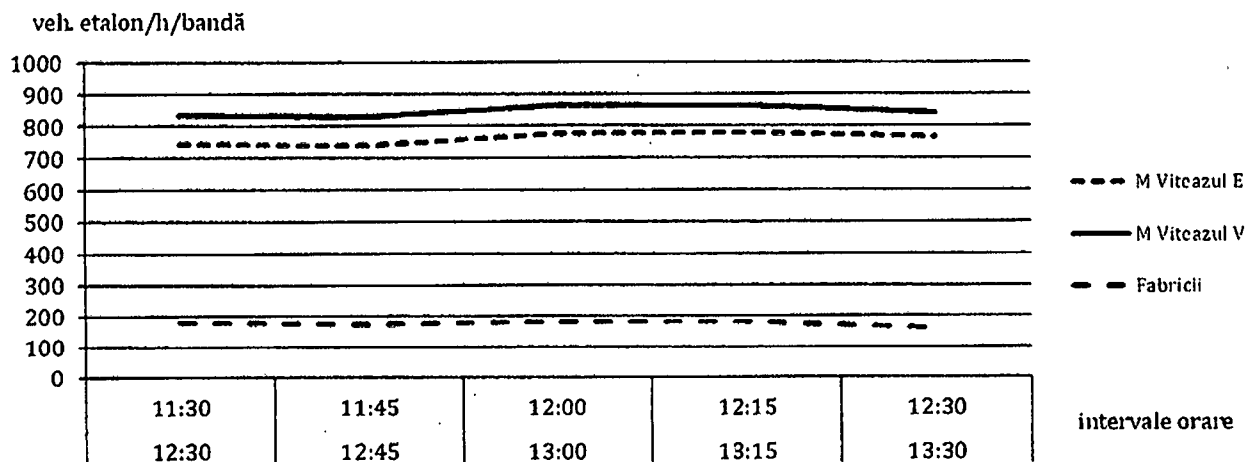


Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii

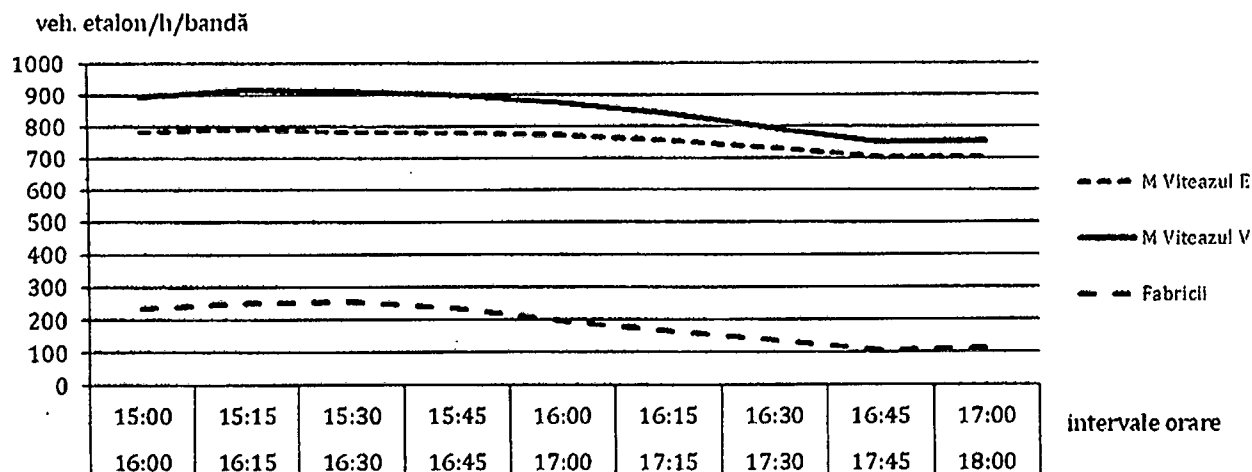
dimineață



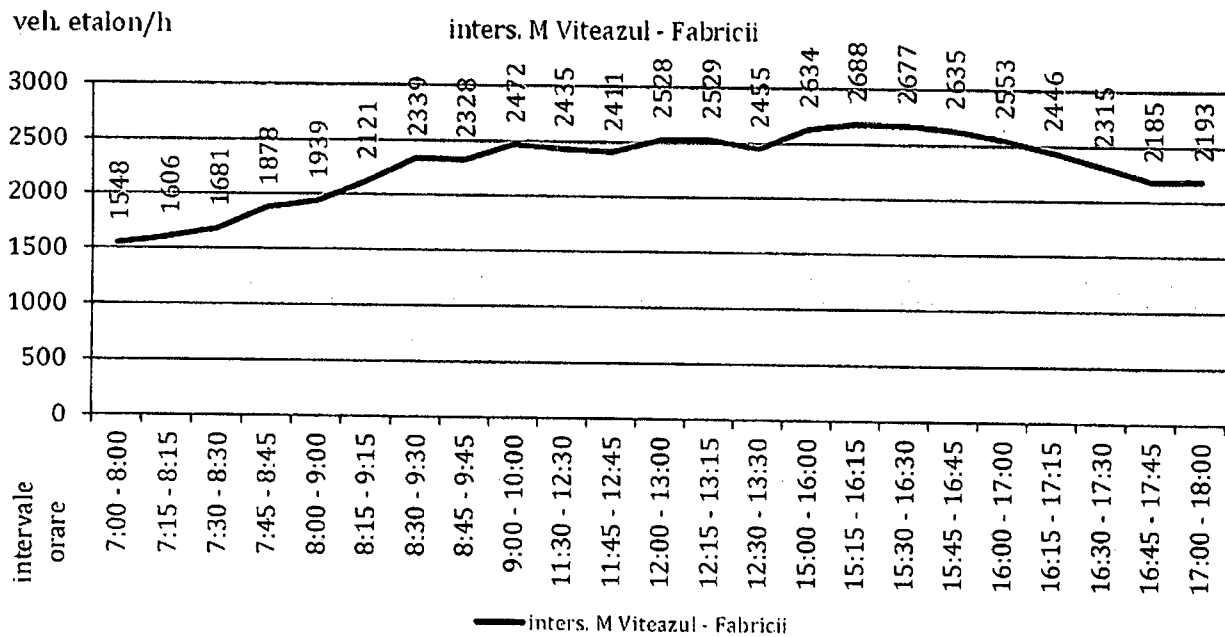
amiază



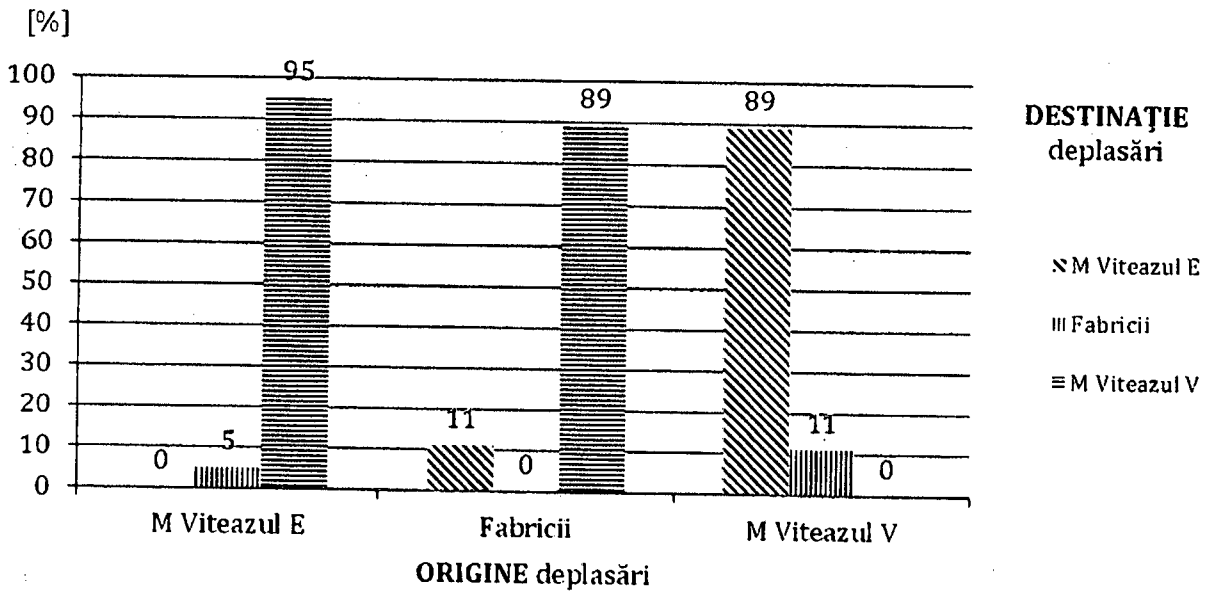
după-masă



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

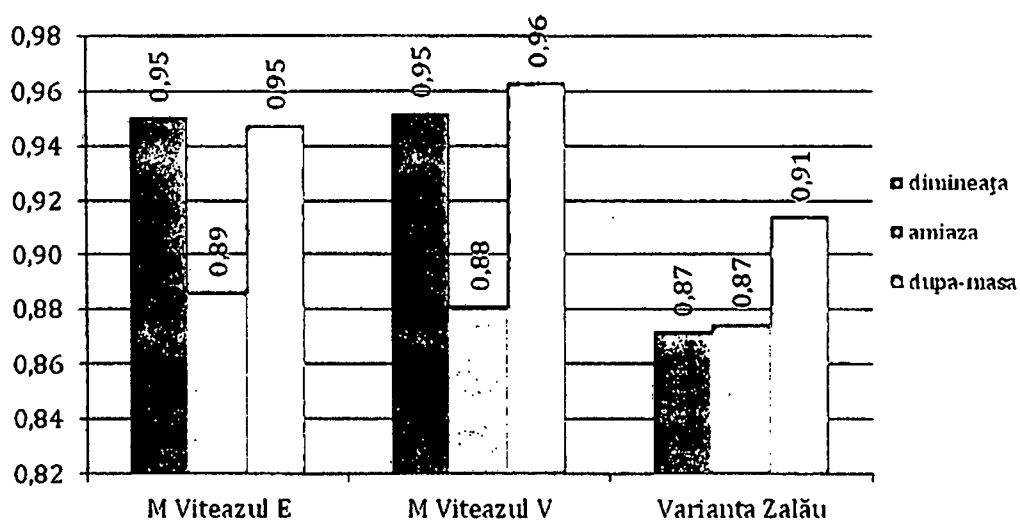
Anexa nr. 3

Factorii orelor de vârf, sep. 2023

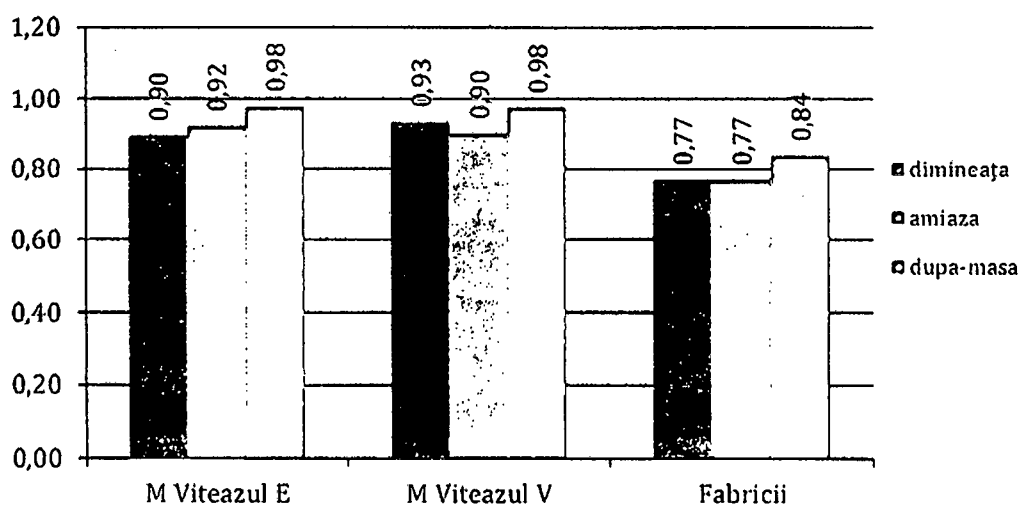
Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul – Varianta Zalău



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul – str. Fabricii



Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

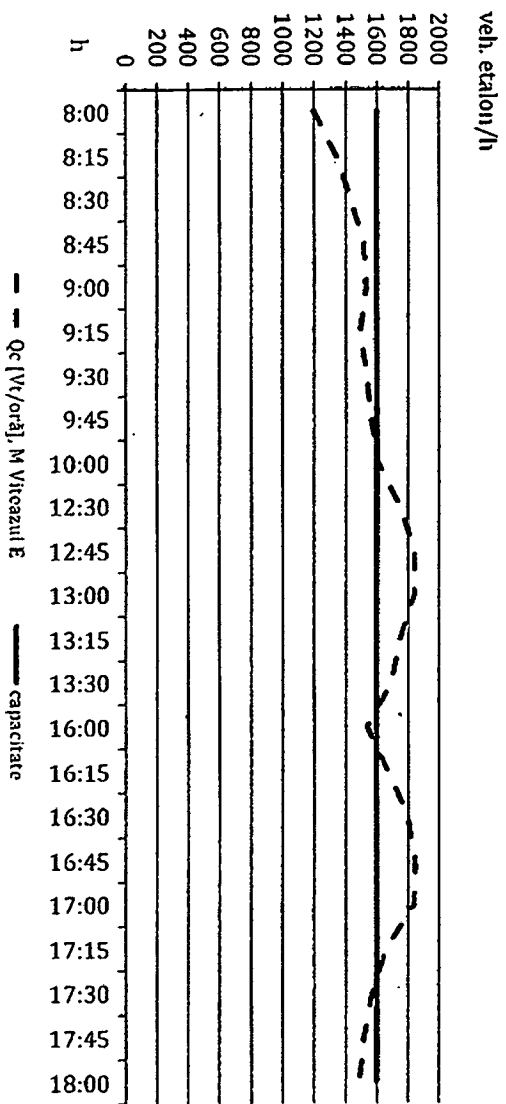
Anexa nr. 4

Capacitate de circulație, sep. 2023

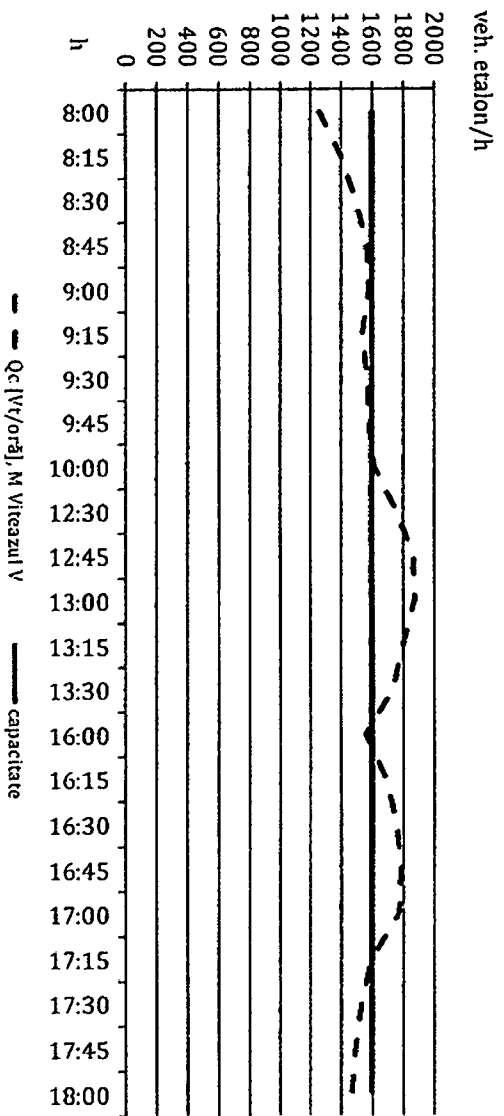
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

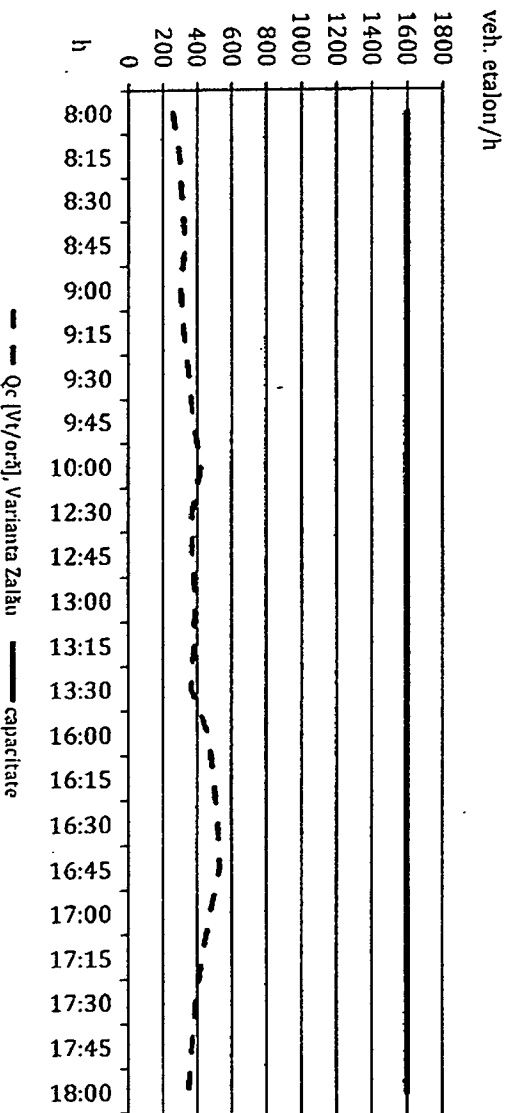
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



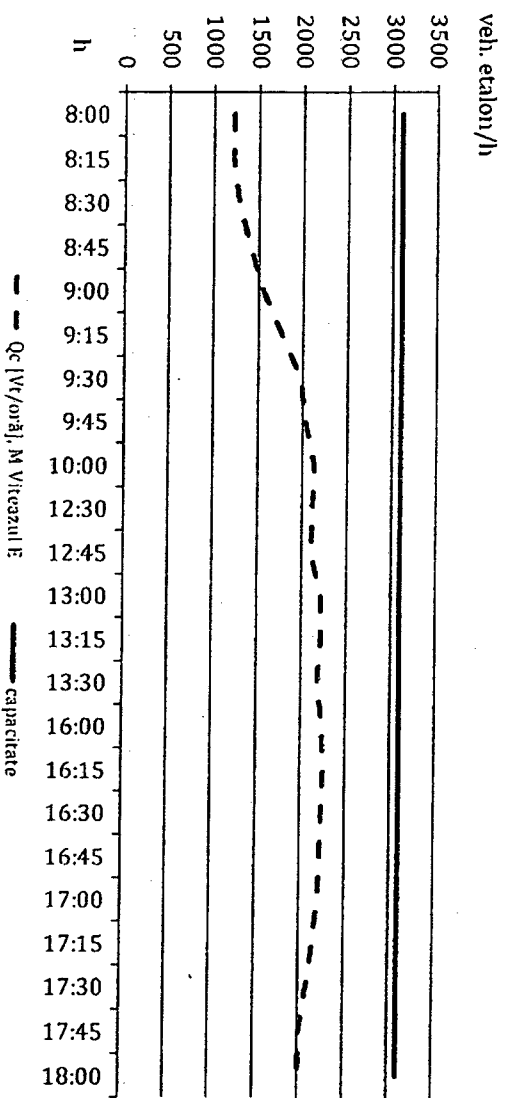
Varianta Zalău



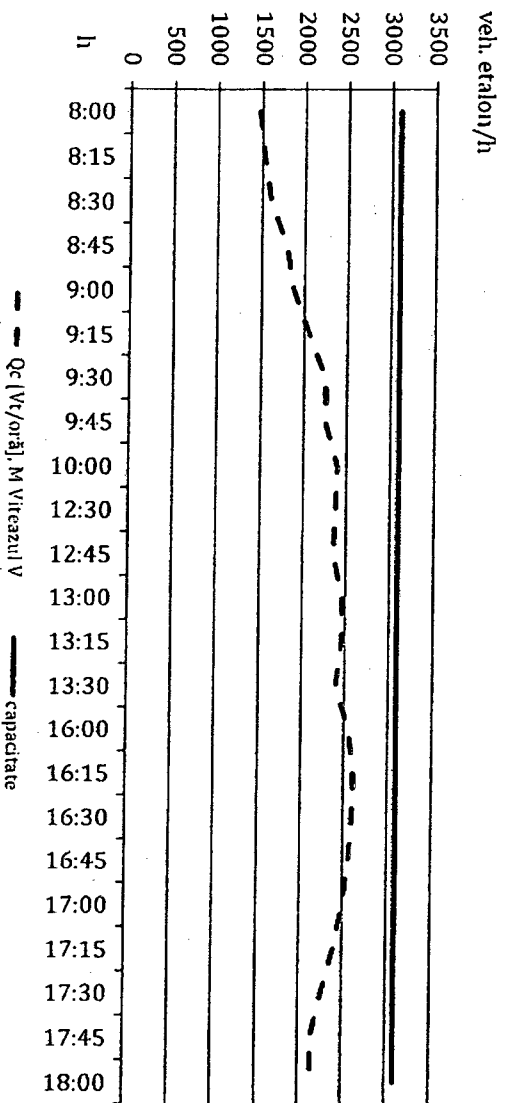
Post B

intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii

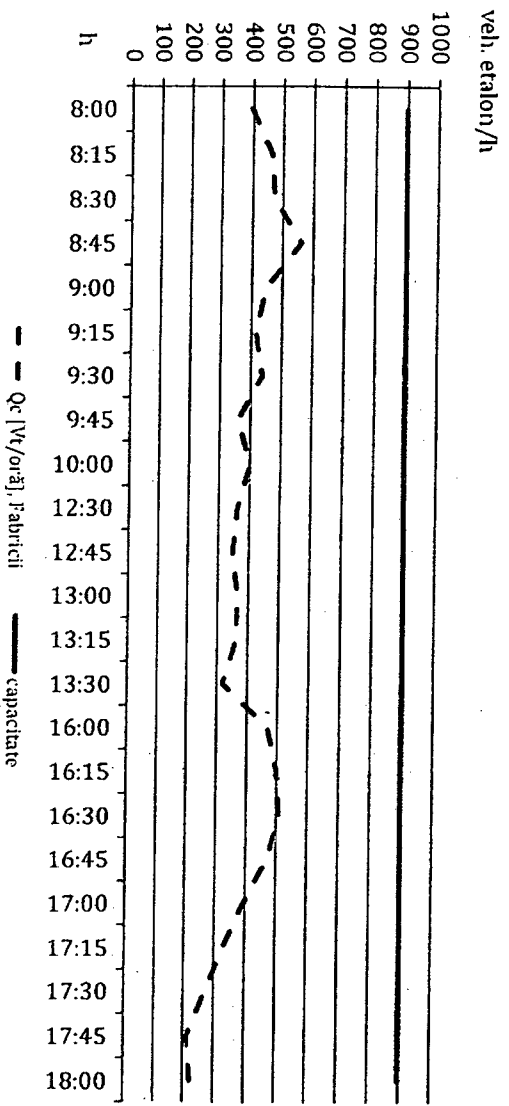
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



str. Fabricii



**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_l/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_l/h	1157	1174	684
obs.		1 bandă	1 bandă	1 bandă

întârzieri de control				
V_b	V_l/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_l/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_l/h]	V_l [V_l/h]	V_b [V_l/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: 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
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			9,6	

934

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

Revision 2003.0

926

Anexa nr. 5

Matrice O-D, ora de vârf, sep. 2023

Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

DISTRIBUȚIA TRAFICULUI

15:45-16:45

biciclete

zone		DESTINAȚIE							T
ORIGINE		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Cen.)	Fabricii	M. Viteazul (cen.)	
	M. Viteazul (Panic)		0		0				
	Varianta Zalău	0			0				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	0	0						
	M. Viteazul (Value Centre)						1	6	
	Fabricii					0		0	
	M. Viteazul (centru)					4	0		
TOTAL		0	0	0	0	4	1	6	

motociclete

zone		DESTINAȚIE							T
ORIGINE		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Centre)	Fabricii	M. Viteazul (centru)	
	M. Viteazul (Panic)		0		6				
	Varianta Zalău	1			0				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	4	3						
	M. Viteazul (Value Centre)						0	9	
	Fabricii					1		0	
	M. Viteazul (centru)					4	0		
TOTAL		5	3	0	6	5	0	9	

DISTRIBUȚIA TRAFICULUI

15:45-16:45

autoturisme

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Cen.)	Fabricii	M. Viteazul (cen.)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		69		327				
	Varianta Zalău	60			43				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	348	53						
	M. Viteazul (Value Centre)						94	763	
	Fabricii					139		13	
	M. Viteazul (centru)					729	32		
TOTAL		408	122	0	370	868	126	776	2

microbuze max. 8+1 locuri

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Centre)	Fabricii	M. Viteazul (centru)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		0		10				
	Varianta Zalău	0			2				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	6	0						
	M. Viteazul (Value Centre)						2	3	
	Fabricii					2		0	
	M. Viteazul (centru)					6	1		
TOTAL		6	0	0	12	8	3	3	

DISTRIBUȚIA TRAFICULUI

15:45-16:45

autocamionete, MTMA <= 3,5 to

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Cen.)	Fabricii	M. Viteazul (cen.)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		12		40				
	Varianta Zalău	13			13				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	41	10						
	M. Viteazul (Value Centre)						6	52	
	Fabricii					9		4	
	M. Viteazul (centru)					57	1		
TOTAL		54	22	0	53	66	7	56	

autocamioane cu 2 axe

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Centre)	Fabricii	M. Viteazul (centru)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		6		13				
	Varianta Zalău	6			6				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	17	4						
	M. Viteazul (Value Centre)						6	7	
	Fabricii					12		1	
	M. Viteazul (centru)					10	2		
TOTAL		23	10	0	19	22	8	8	

DISTRIBUȚIA TRAFICULUI

15:45-16:45

autocamioane cu 3-4 axe

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Cen.)	Fabricii	M. Viteazul (cen.)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		4		22				
	Varianta Zalău	2			14				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	38	13						
	M. Viteazul (Value Centre)						4	13	
	Fabricii					3		0	
	M. Viteazul (centru)					18	0		
TOTAL		40	17	0	36	21	4	13	

autovehicule articulate

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Centre)	Fabricii	M. Viteazul (centru)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		1		29				
	Varianta Zalău	2			5				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	29	1						
	M. Viteazul (Value Centre)						2	19	
	Fabricii					3		0	
	M. Viteazul (centru)					23	0		
TOTAL		31	2	0	34	26	2	19	

DISTRIBUȚIA TRAFICULUI

15:45-16:45

autobuze, autocare, microbuze > 8+1 locuri

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Cen.)	Fabricii	M. Viteazul (cen.)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)	0	1	0	19	0	0	0	
	Varianta Zalău	0	0	0	1	0	0	0	
	Autobaza Vest	0	0	0	0	0	0	0	
	M. Viteazul (Gara)	18	0	0	0	0	0	0	
	M. Viteazul (Value Centre)	0	0	0	0	0	3	15	
	Fabricii	0	0	0	0	3	0	0	
	M. Viteazul (centru)	0	0	0	0	16	1	0	
TOTAL		18	1	0	20	19	4	15	

bus electric

zone		DESTINAȚIE							T
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Centre)	Fabricii	M. Viteazul (centru)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)	0	0	0	0	0	0	0	
	Varianta Zalău	0	0	0	0	0	0	0	
	Autobaza Vest	0	0	0	0	0	0	0	
	M. Viteazul (Gara)	0	0	0	0	0	0	0	
	M. Viteazul (Value Centre)	0	0	0	0	0	2	7	
	Fabricii	0	0	0	0	1	0	0	
	M. Viteazul (centru)	0	0	0	0	8	0	0	
TOTAL		0	0	0	0	9	2	7	

242

DISTRIBUȚIA TRAFICULUI

15:45-16:45

tractoare, vehicule speciale

zone		DESTINAȚIE							TC
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Cen.)	Fabricii	M. Viteazul (cen.)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		0		0				
	Varianta Zalău	0			0				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	0	0						
	M. Viteazul (Value Centre)						0	0	
	Fabricii					1		0	
	M. Viteazul (centru)					1	0		
TOTAL		0	0	0	0	2	0	0	

tren rutier

zone		DESTINAȚIE							TC
		M. Viteazul (Panic)	Varianta Z.	Autobaza V.	Gara	M. Viteazul (Value Centre)	Fabricii	M. Viteazul (centru)	
ORIGINE	M. Viteazul (Panic)		0		14				
	Varianta Zalău	0			2				
	Autobaza Vest								
	M. Viteazul (Gara)	2	0						
	M. Viteazul (Value Centre)						0	2	
	Fabricii					1		0	
	M. Viteazul (centru)					2	0		
TOTAL		2	0	0	16	3	0	2	

Anexa nr. 6

Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, sep. 2023

Vexillum

**Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău**

TRAFIC PIETONAL
situația existentă, an 2023

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	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						

246

TRAFIC PIETONAL
situatie existenta an 2023

Interval orar		Post					TOTAL
		X1	X2	X3	X4	X5	
		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					

247

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

situația existentă, 2023

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Gării				T2 Tenaris/Silecotub				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	cobo
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

848

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN

AUTOBUZE

situatia existenta, 2023

Interval orar		Statii											
		T1 Pata Garii				T2 Renaris/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	cobo
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	1,6
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 / Zahara							
		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				

056

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN

AUTOBUZE

situația existentă, 2023

Interval orar		Stații											
		14 Multicom				15 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

Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Evaluare coeficienți de evoluție trafic

*valorile cu **albastru** - conform P.M.U.D. elaborat de către TTL Planning - Civitta pentru mu

2020	909	98495	98495	12900	12900	4406	4406	4406	8391	4406	4
2023	986	95439	95439	14012	14012	4786	4786	4786	16220	4786	4
2024	1011	94421	94421	14383	14383	4912	4912	4912	18829	4912	4
2027	1088	91365	91365	15495	15495	5292	5292	5292	26658	5292	5
2028	1114	90346	90346	15551	15551	5311	5311	5311	26679	5311	5
2040	1420	78124	78124	16229	16229	5543	5543	5543	26935	5543	5

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	
	2024	1,03	0,99	0,99	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,16	1,03	
	2027	1,10	0,96	0,96	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,64	1,11	
	2028	1,13	0,95	0,95	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,64	1,11	
	2040	1,44	0,82	0,82	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,66	1,16	

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

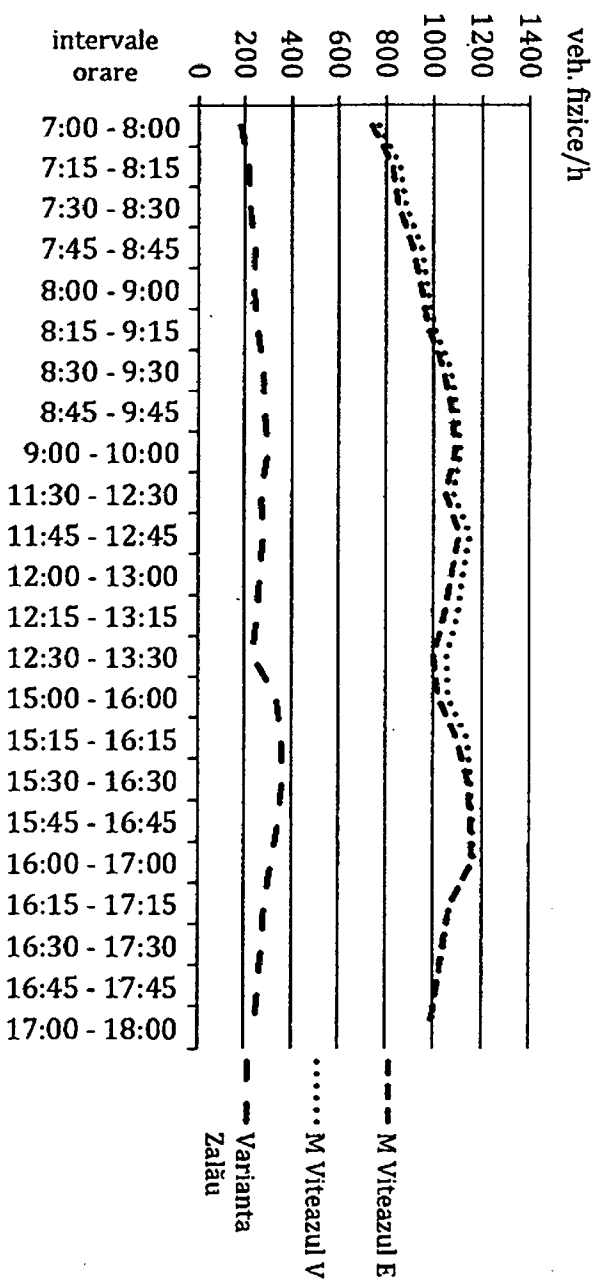
Anexa nr. 8

Volume trafic, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect" [veh. fizice/oră]

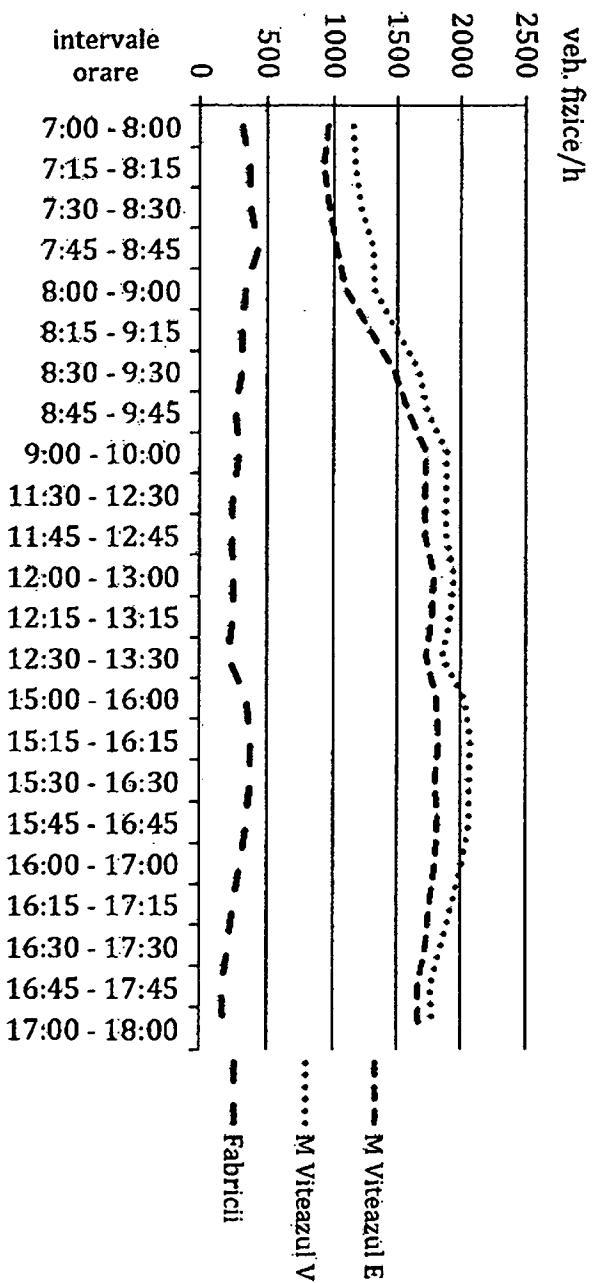
Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii



Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

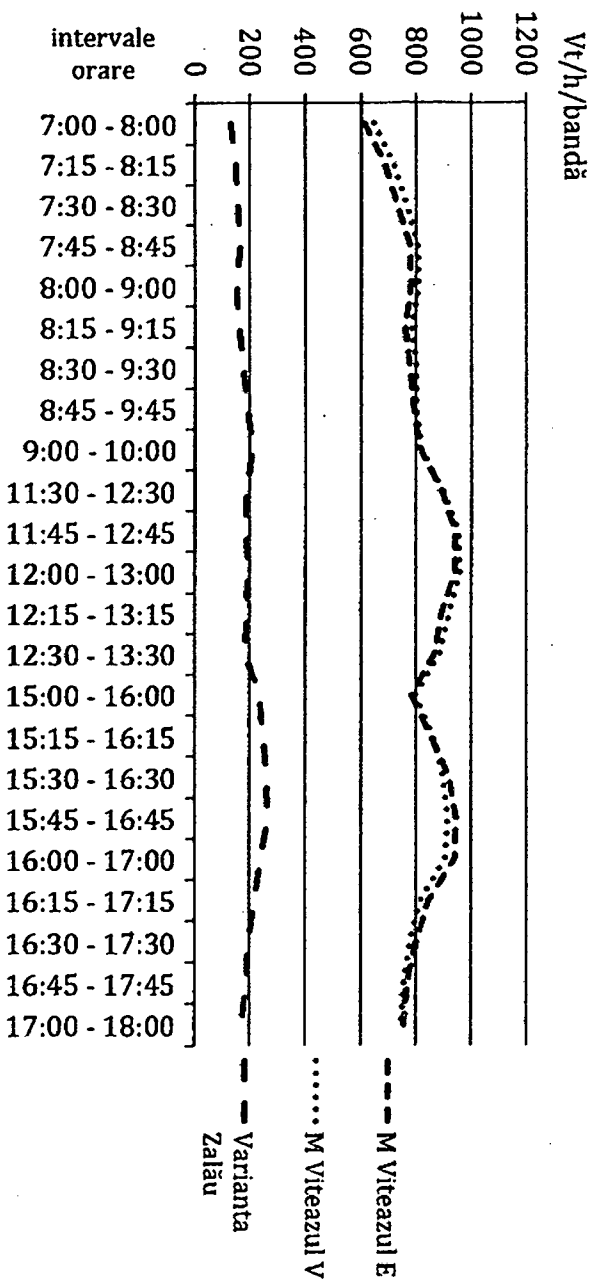
Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

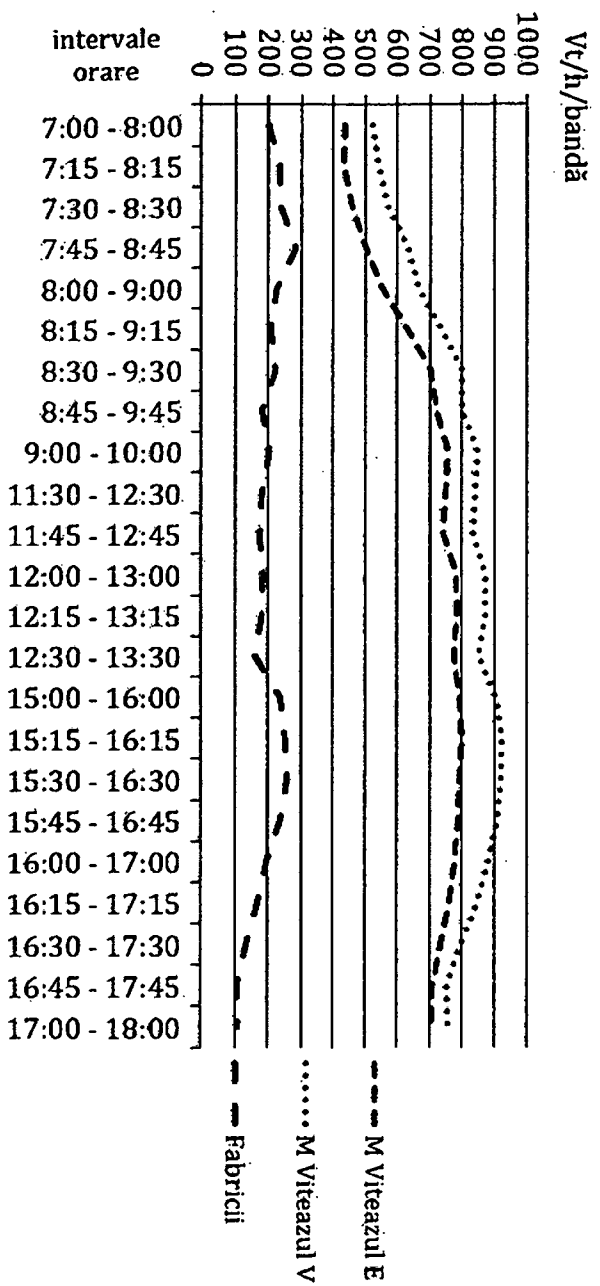
Anexa nr. 9

Trafic echivalent, capacitate de circulație, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect" [veh. etalon/oră]

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău



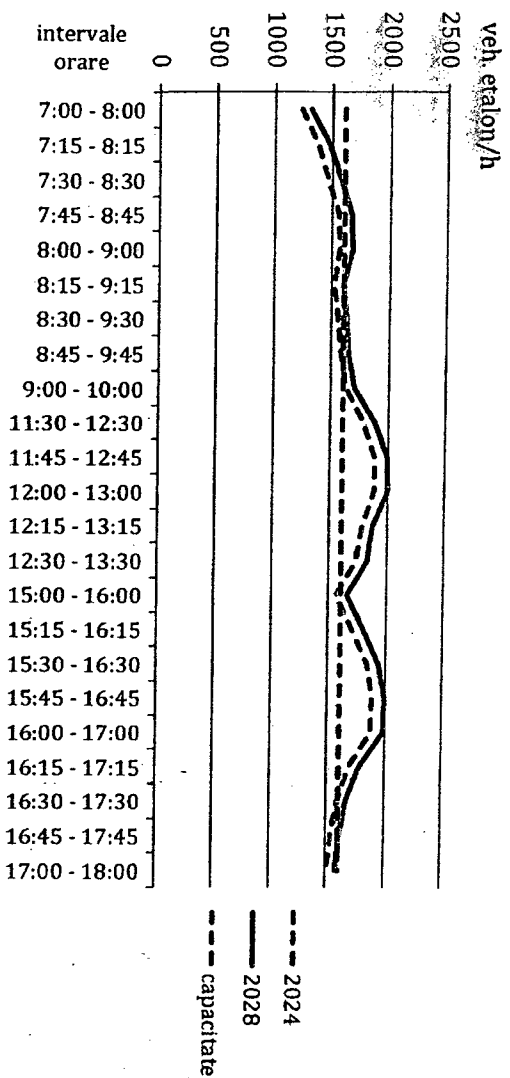
Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii



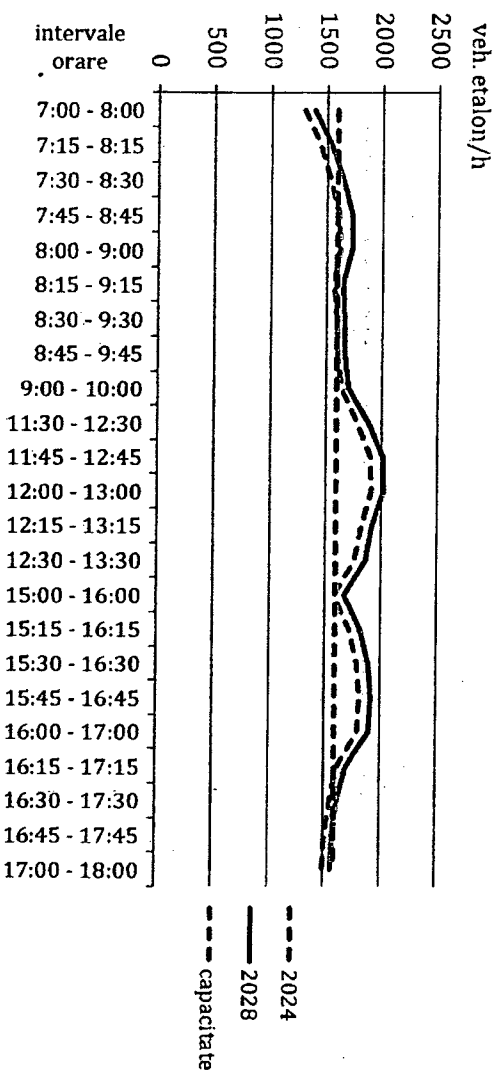
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

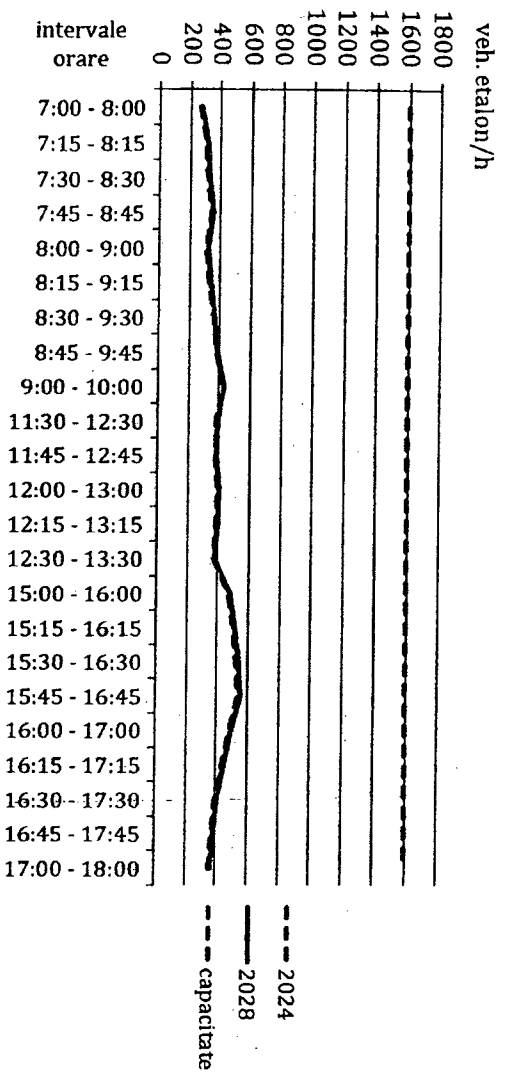
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V

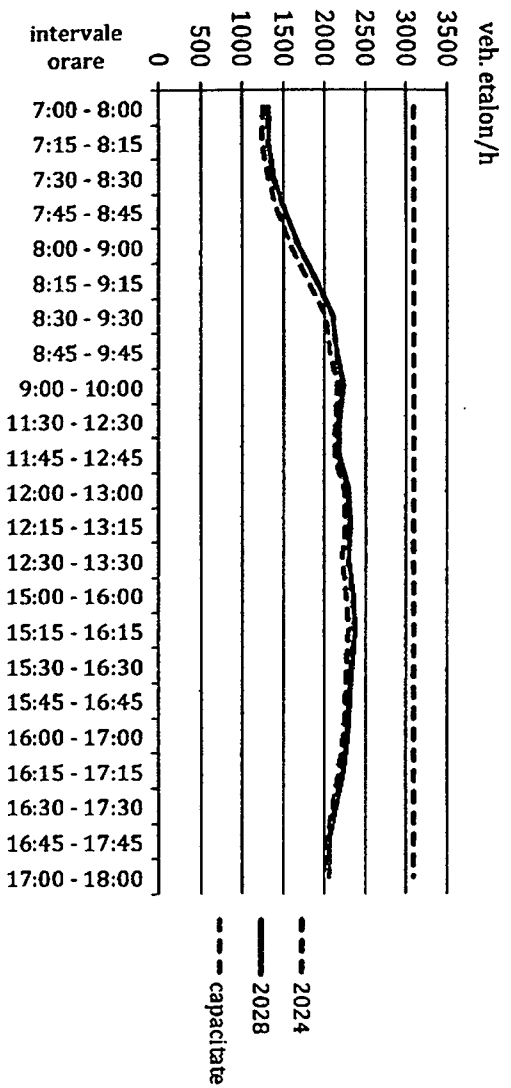


Varianta Zalău

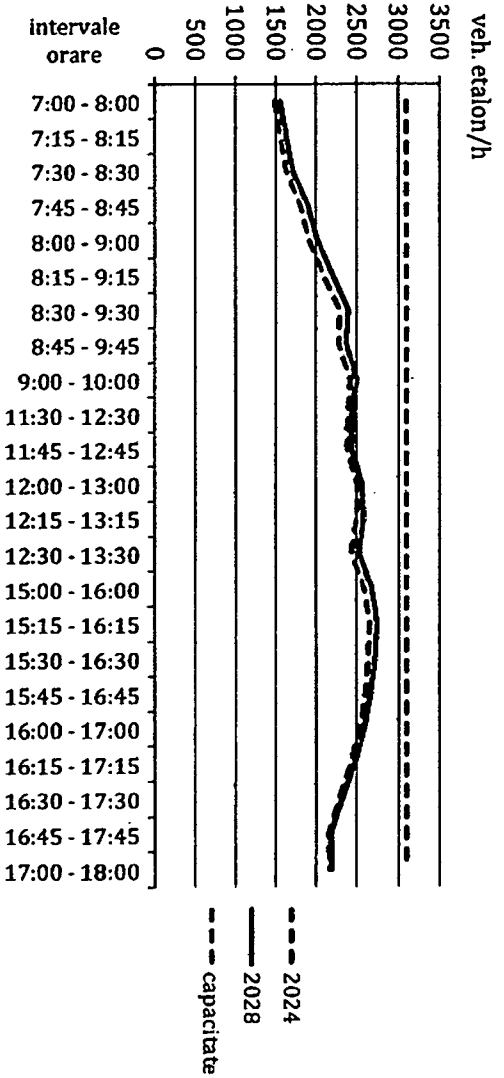


Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii

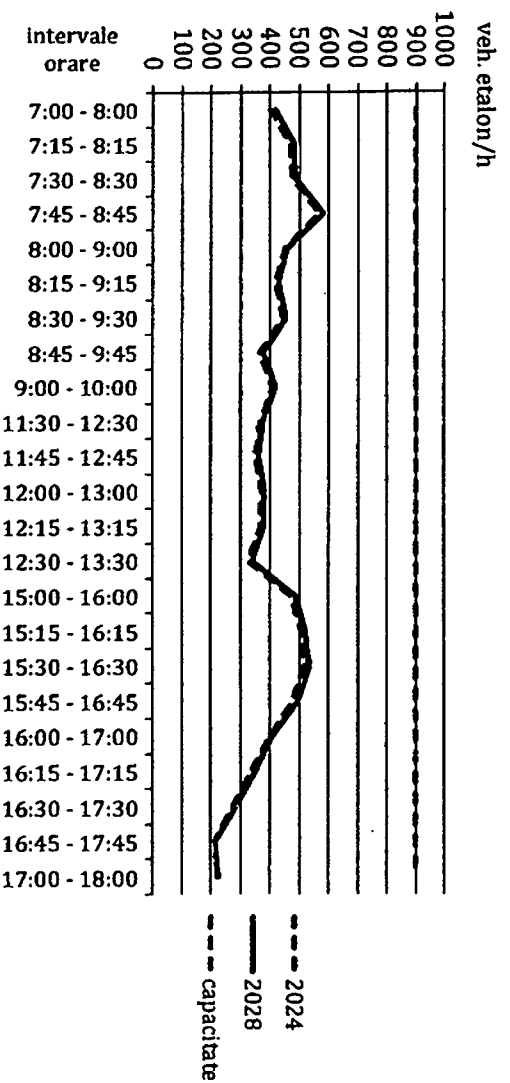
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



str. Fabricii



**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. 2024				
POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU				

Mărimă	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_l/h	131	113	782
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_l/h	1156	1173	674
obs.		1 bandă	1 bandă	1 bandă

întârzieri de control				
V_b	V_l/h	909	935	281
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	19	20	14
LOS/brațe		C	C	B
d/intersecție	s/veh		19	
LOS/intersecție			C	

Volume orare de trafic echivalent [V_l/h]			
dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		782	127
M. Viteazul E	804		131
Varianta Zalău	113	168	

brațe	V_c [V_l/h]	V_l [V_l/h]	V_b [V_l/h]
M. Viteazul V	131	917	909
M. Viteazul E	113	950	935
Varianta Zalău	782	258	281

	Brațe		
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
rapoarte V/C	0,79	0,80	0,42
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	10	11	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. 2028

POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU

Mărimă	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_t/h	135	115	831
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_t/h	1153	1172	647
obs.		1 bandă	1 bandă	1 bandă

întârzieri de control				
V_b	V_t/h	961	986	292
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	23	24	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		831	130
M. Viteazul E	851		135
Varianta Zalău	115	177	

brațe	$V_c [V_t/h]$	$V_i [V_t/h]$	$V_b [V_t/h]$
M. Viteazul V	135	966	961
M. Viteazul E	115	1008	986
Varianta Zalău	831	265	292

	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. 2024, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2024, 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	185	1183			1035	52				23		245
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	185,0	1183,0	0,0	0,0	1035,0	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	245,0
14 Volume Separate Left	185,0	1183,0		0,0	1035,0		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	7,5	45,8	0,0	0,0	40,1	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,4
23 Adjusted Reference Time	7,5	45,8	0,0	0,0	40,1	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,4
Permitted Option												
24 Proportion Lefts	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
25 Volume Left Lane	185	1183		0	1035		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	113,1	45,8		0,0	40,1		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	

202

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2024, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2024, 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		113,1			40,1			0,0			9,6	
35	Adjusted Reference Time		113,1			40,1			0,0			9,6	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		45,8			40,1			0,0			1,6	
37	Ref Time By Movement	7,5	45,8		0,0	40,1		0,0	0,0		1,6	0,0	
38	Reference Time		45,8			40,1			0,0			1,6	
39	Adjusted Reference Time	45,8	45,8		40,1	40,1		0,0	0,0		1,6	1,6	
	Summary	East West		North South									
40	Protected Option	47,6		NA									
41	Permitted Option	113,1		9,6									
42	Split Option	85,9		1,6									
43	Minimum	47,6		1,6									
44	Combined	49,2											
	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR								
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,4	0,0	38,4								
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT								
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,6	40,1	45,8								
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL								
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	7,5	1,6	0,0								
50	Combined	0,0	11,5	41,7	84,2								
51	Intersection Capacity Utilization		70%										
52	Level Of Service		C										

Revision 2003.0

Revision 2003.0

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2028, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2028, 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	1221			1073	53				23		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	196,0	1221,0	0,0	0,0	1073,0	53,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	248,0
14 Volume Separate Left	196,0	1221,0		0,0	1073,0		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	8,0	47,3	0,0	0,0	41,5	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,9
23 Adjusted Reference Time	8,0	47,3	0,0	0,0	41,5	2,4	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	196	1221		0	1073		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	119,8	47,3		0,0	41,5		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			9,6	

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2028, scen. S-0

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2028, 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		119,8			41,5			0,0			9,6	
35	Adjusted Reference Time		119,8			41,5			0,0			9,6	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		47,3			41,5			0,0			1,6	
37	Ref Time By Movement	8,0	47,3		0,0	41,5		0,0	0,0		1,6	0,0	
38	Reference Time		47,3			41,5			0,0			1,6	
39	Adjusted Reference Time	47,3	47,3		41,5	41,5		0,0	0,0		1,6	1,6	
	Summary	East West		North South									
40	Protected Option	49,5		NA									
41	Permitted Option	119,8		9,6									
42	Split Option	88,8		1,6									
43	Minimum	49,5		1,6									
44	Combined	51,1											
	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR								
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,4	0,0	38,9								
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT								
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,6	41,5	47,3								
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL								
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	8,0	1,6	0,0								
50	Combined	0,0	12,0	43,1	86,2								
51	Intersection Capacity Utilization		72%										
52	Level Of Service		C										

Revision 2003.0

Revision 2003.0

270

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

Anexa nr. 10

Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, est. 2024-2028, scen. S-0 "fără proiect"

TRAFIC PIETONAL

situație estimată an 2024, scenariul S-0 "fără proiect"

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	30	59	30	52	142	313
7:15	7:30	60	67	34	49	132	343
7:30	7:45	22	73	37	74	201	406
7:45	8:00	59	42	22	70	191	384
8:00	8:15	22	31	16	56	151	276
8:15	8:30	31	13	7	34	90	174
8:30	8:45	21	37	19	29	78	183
8:45	9:00	24	21	11	28	76	159
9:00	9:15	36	11	6	34	91	177
9:15	9:30	22	8	4	36	97	166
9:30	9:45	21	11	6	31	82	150
9:45	10:00	20	13	7	35	94	168
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	45	95	190
11:45	12:00	30	15	7	42	121	214
12:00	12:15	35	8	3	50	206	301
12:15	12:30	42	9	3	60	206	319
12:30	12:45	36	14	8	51	93	202
12:45	13:00	37	6	3	53	156	255
13:00	13:15	45	12	9	65	165	296
13:15	13:30	32	6	2	45	158	243
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

273

TRAFIC PIETONAL

situatie estimata an 2024, scenariul S-0 "fara proiect"

Interval orar		Post					TOTAL
de la	la	X1 Piata Garii	X2 Tenaris/Silcotub	X3 Michelin	X4 Multicom	X5 centru/Zahana	
		nr. pers.					
15:00	15:15	57	182	91	82	236	648
15:15	15:30	46	110	55	66	232	510
15:30	15:45	52	87	43	76	209	468
15:45	16:00	42	85	42	59	201	429
16:00	16:15	73	77	39	105	195	488
16:15	16:30	54	38	19	78	184	373
16:30	16:45	72	34	17	104	184	410
16:45	17:00	60	26	13	87	153	339
17:00	17:15	61	46	24	88	213	433
17:15	17:30	51	46	24	74	214	410
17:30	17:45	36	18	9	51	198	311
17:45	18:00	31	17	9	44	173	274
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		1289	1231	622	1856	5016	10013
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2126	2032	1026	3062	8276	
nr. med. pers./h		89	85	43	128	345	
TOTAL [pers./h]				690			

276

TRAFIC PIETONAL

situație estimată an 2028, scenariul S-0 "fără proiect"

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	28	57	28	50	136	299
7:15	7:30	57	64	32	47	126	327
7:30	7:45	21	70	35	71	191	387
7:45	8:00	57	41	21	67	182	367
8:00	8:15	21	29	15	54	144	263
8:15	8:30	29	12	7	32	86	166
8:30	8:45	20	35	18	27	74	174
8:45	9:00	23	20	10	26	73	152
9:00	9:15	34	10	6	32	87	169
9:15	9:30	21	8	4	34	92	158
9:30	9:45	20	10	6	29	78	143
9:45	10:00	19	12	7	33	90	160
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	90	181
11:45	12:00	28	14	7	41	115	204
12:00	12:15	33	8	3	48	196	287
12:15	12:30	40	8	3	57	196	304
12:30	12:45	34	13	8	49	89	192
12:45	13:00	35	6	3	51	149	243
13:00	13:15	43	11	8	62	157	283
13:15	13:30	30	6	2	43	151	232
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

578

TRAFIC PIETONAL

situatie estimata an 2028, scenariul S-0 "fara proiect"

Interval orar		Post					TOTAL
		X1	X2	X3	X4	X5	
de la	la	Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
nr. pers.							
15:00	15:15	55	173	87	78	225	618
15:15	15:30	44	105	53	63	221	486
15:30	15:45	50	83	41	73	200	447
15:45	16:00	40	81	41	57	191	409
16:00	16:15	70	73	37	100	186	465
16:15	16:30	52	36	18	74	175	355
16:30	16:45	69	32	16	99	175	391
16:45	17:00	57	24	12	83	146	323
17:00	17:15	58	44	23	84	204	413
17:15	17:30	49	44	23	71	204	391
17:30	17:45	34	17	8	49	188	297
17:45	18:00	29	16	8	42	165	261
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		1229	1174	593	1769	4782	9547
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2027	1937	978	2919	7891	
nr. med. pers./h		84	81	41	122	329	
TOTAL [pers./h]				657			

276

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-0 "fără protecț", esi. 2024

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Carol				T2 Itanars/Silcotub				T3 Mitchelin			
		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	47	1	35	37	3	9	3	30	3	11	3
7:15	7:30	4	3	83	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	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	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	65		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	46	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				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

727

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2024

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Cămin				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	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		458	128	240	264	361	41	114	66	332	37	111	5
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		757	212	396	435	595	67	188	109	548	60	183	9
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**

proгноза circulației, scen. S-0 "fără protec", est. 2024

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru // Zahara							
		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	46	43	48	6				
7:15	7:30	38	13	12	23	77	61	78	76				
7:30	7:45	37	20	10	18	75	91	65	59				
7:45	8:00	47	24	12	25	97	111	76	82				
8:00	8:15	22	16	8	18	45	72	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	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	47	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	62	34				
12:15	12:30	7	4	12	9	42	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	63	38	74	28				
15:00	15:15	26	7	3	5	41	17	74	29				
15:15	15:30	26	19	8	14	38	44	66	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	42	22	33	13				
16:15	16:30	8	4	4	4	21	16	61	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**

proгноza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2024

Interval orar		Stații											
		14 Multicom				15 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	42	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		537	228	181	235	1 101	1 050	1 183	777	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		885	377	298	388	1 816	1 733	1 952	1 282	0	0	0	0
nr. med. pers./h		37	16	12	16	76	72	81	53	0	0	0	0
TOTAL [pers./h]		53		28		148		134		0		0	

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

proгноza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2028

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.											
7:00	7:15	32	45	1	33	35	3	8	3	28	3	10	3
7:15	7:30	4	3	79	4	17	6	8	7	12	7	8	6
7:30	7:45	33	2	3	9	13	7	5	11	12	6	4	8
7:45	8:00	49		15	47	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			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	51	8		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	22	3	13	13	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	19	5	3	6	62		6	2	19	0	7	1
15:15	15:30	19	12	8	14	22		11	3	22	0	12	1
15:30	15:45	21	7	2	2	37		2	2	44	0	2	2
15:45	16:00	11	5	11	2	34		9	1	24	0	8	2
16:00	16:15	13	5	2	8	13		1		14	0	1	0
16:15	16:30	6	3	4	5	22				50	0	0	0
16:30	16:45	8	2	2	3	12		4		19	0	4	0
16:45	17:00	8	2	9	10	2		2	4	2	0	2	4

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN

AUTOBUZE

proгноза circulației scen. S-0 "fără proiect", est. 2023

Interval orar		Stații											
		11 Hala Karii				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	cobo
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		8	2	6	0	7	2
17:30	17:45	14	2	13	6	8	2	4		8	1	4	0
17:45	18:00	10	2	7	5	8	2	8		7	2	8	0
TOTAL/8h		437	122	229	252	344	39	108	63	317	35	106	5
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	1,6
TOTAL/24h		721	202	378	415	567	64	179	104	522	58	174	8
nr. med. pers./h		30	8	16	17	24	3	7	4	22	2	7	4
TOTAL [pers./h]		38		33		27		11		24		11	

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-O "fără protecț", est. 2023

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru / Zăhăna							
		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	9	7	2	44	41	46	6				
7:15	7:30	36	12	11	22	73	58	74	73				
7:30	7:45	35	19	9	17	72	87	62	57				
7:45	8:00	45	23	11	24	92	106	73	78				
8:00	8:15	21	15	8	17	43	69	51	55				
8:15	8:30	8	5	7	14	17	20	41	47				
8:30	8:45	3	2	2	2	6	8	9	6				
8:45	9:00	12	5	3	5	24	22	17	17				
9:00	9:15	14	8	3	4	29	38	19	12				
9:15	9:30	13	6	2	4	26	27	11	12				
9:30	9:45	11	3	3	7	23	11	17	21				
9:45	10:00	4	9	3	5	8	45	16	17				
11:30	11:45	4	1	2	5	35	22	28	21				
11:45	12:00	7	4	4	3	7	16	26	18				
12:00	12:15	23	6	4	7	29	26	59	32				
12:15	12:30	7	4	11	8	41	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	8	7	5	26	14	34	16				
13:15	13:30	17	4	6	8	60	36	71	26				
15:00	15:15	24	7	3	5	39	16	71	27				
15:15	15:30	24	18	8	13	36	42	63	33				
15:30	15:45	27	9	2	2	32	36	33	20				
15:45	16:00	15	7	11	2	16	22	15	6				
16:00	16:15	17	7	2	7	41	21	31	12				
16:15	16:30	8	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	8	8	6	14	16	8				

123

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-0 "fără proiect", est. 2023

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru / Zahara							
		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	38	25	19	6				
17:15	17:30	13	4	8	5	39	28	41	16				
17:30	17:45	21	5	13	4	27	17	19	20				
17:45	18:00	18	5	6	4	22	19	16	18				
TOTAL/8h		512	218	172	224	1 050	1 002	1 128	741	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		844	359	284	370	1 732	1 653	1 861	1 222	0	0	0	0
nr. med. pers./h		35	15	12	15	72	69	78	51	0	0	0	0
TOTAL [pers./h]		50		27		141		129		0		0	

289

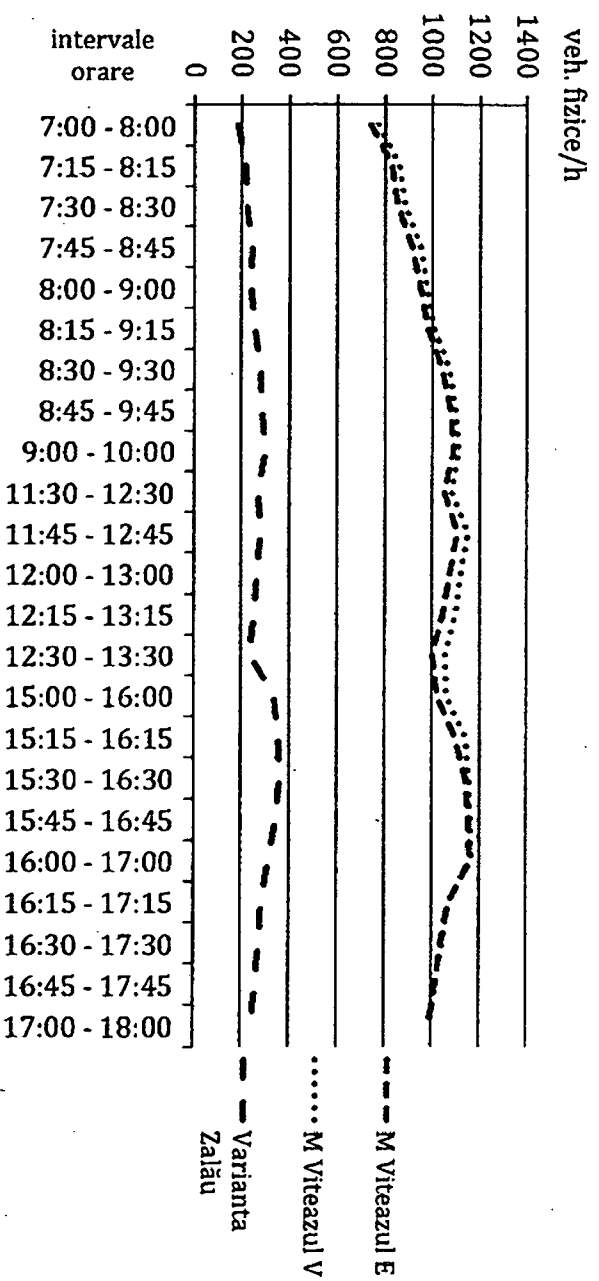
Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

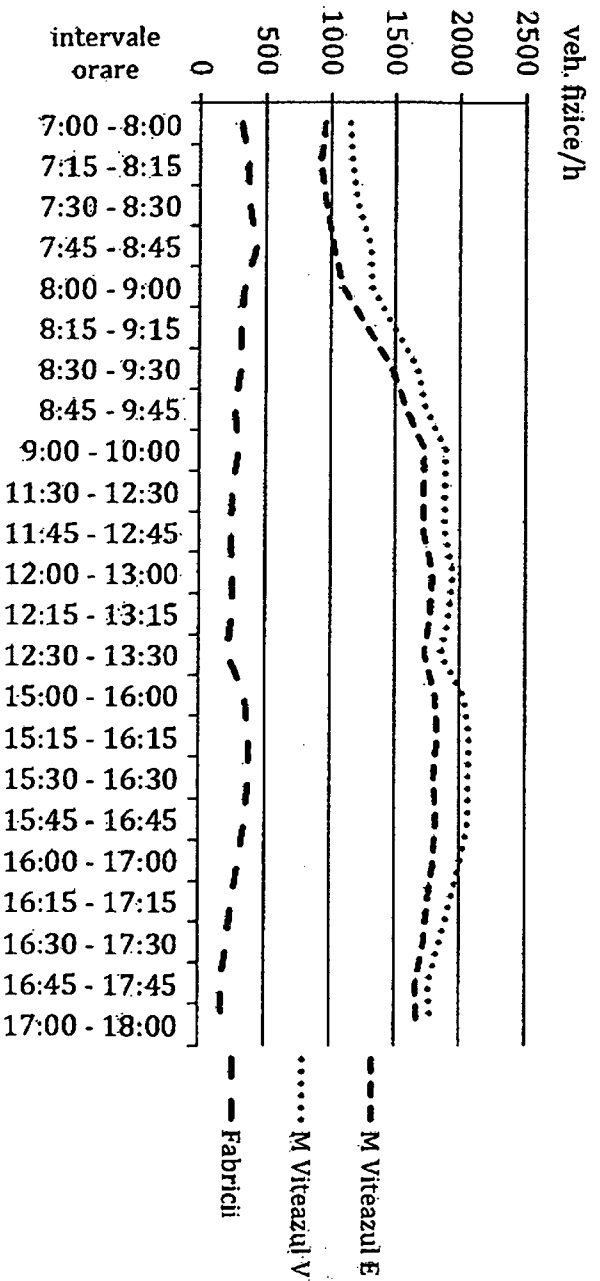
Anexa nr. 11

Volume trafic, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect" [veh. fizice/oră]

Post A
intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău



Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii



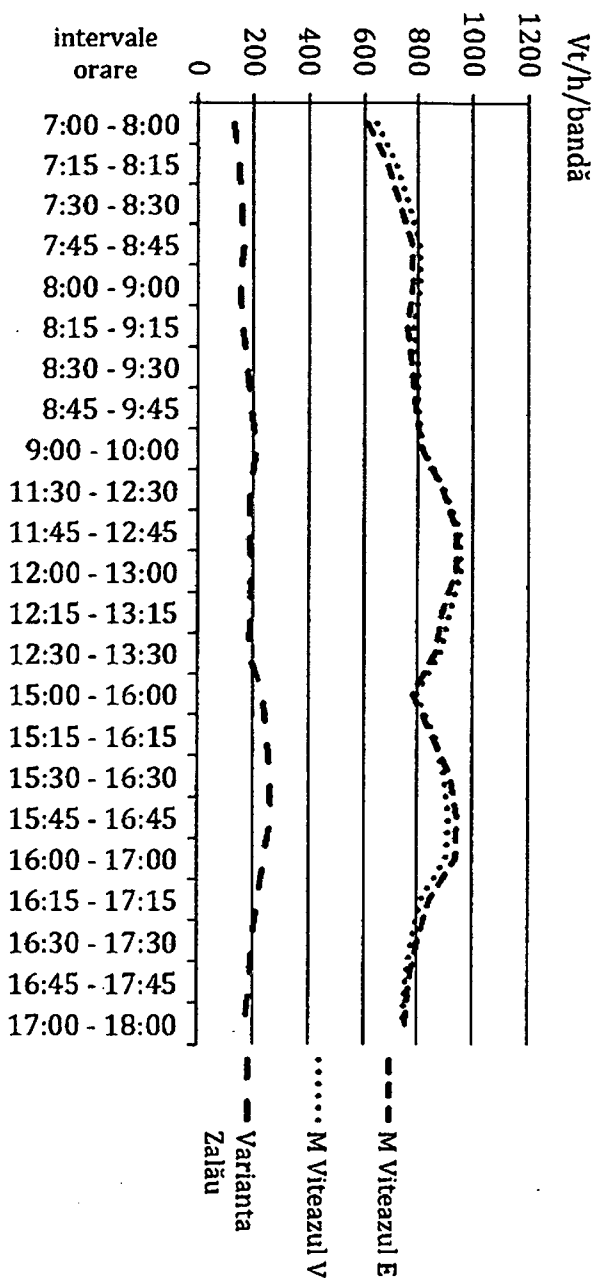
Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

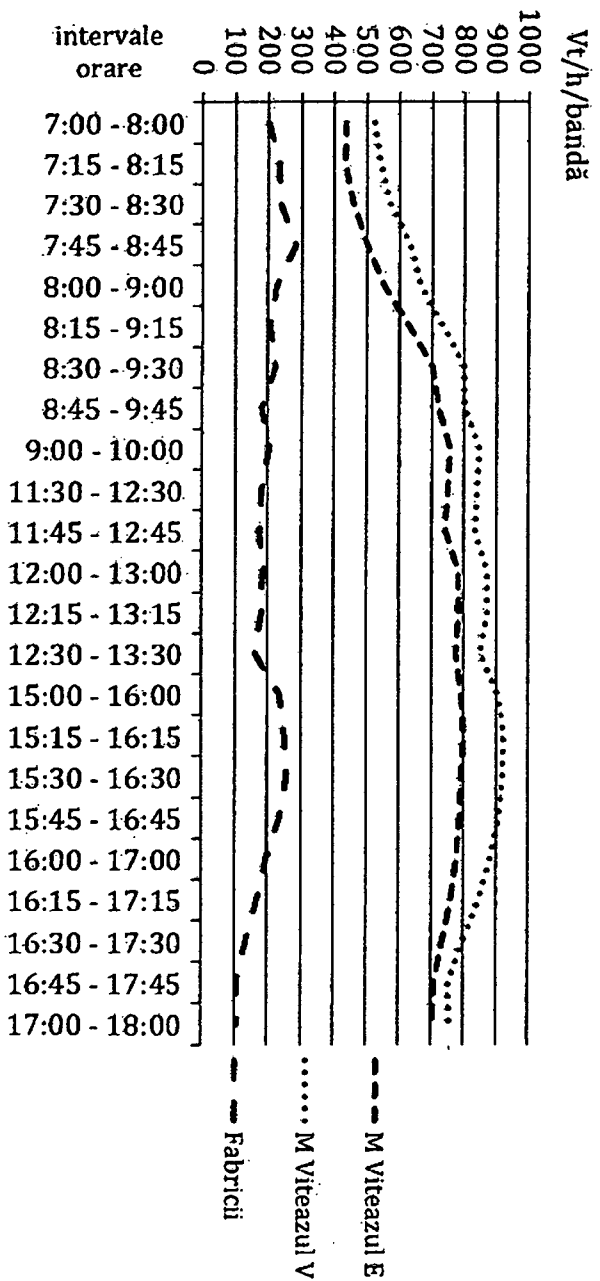
Anexa nr. 12

Trafic echivalent, capacitate de circulație, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect" [veh. etalon/oră]

Post A
Intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău



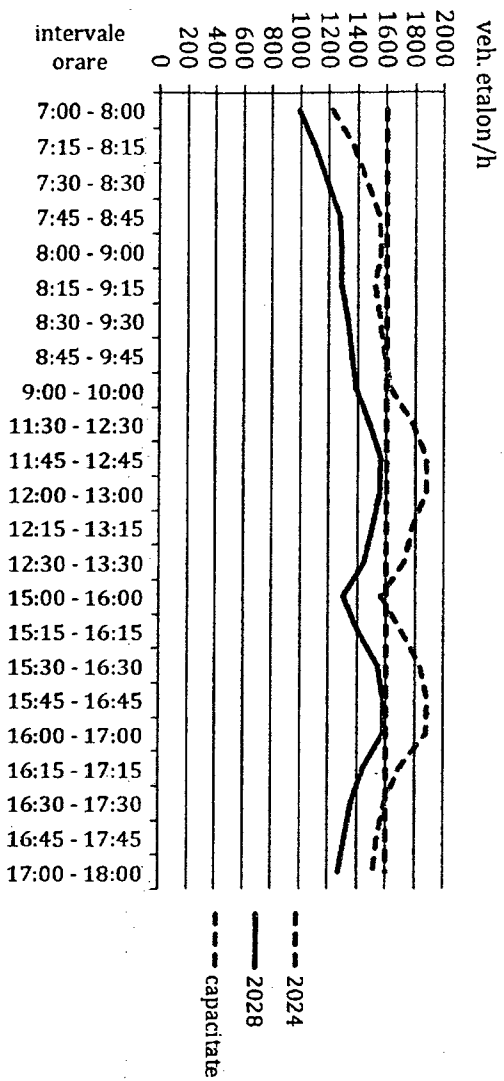
Post B
Intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii



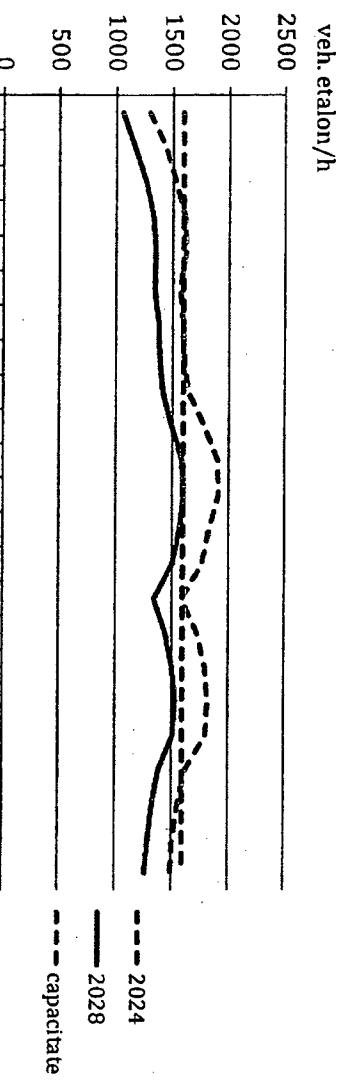
Post A

intersecție bd. Mihai Viteazul - Varianta Zalău

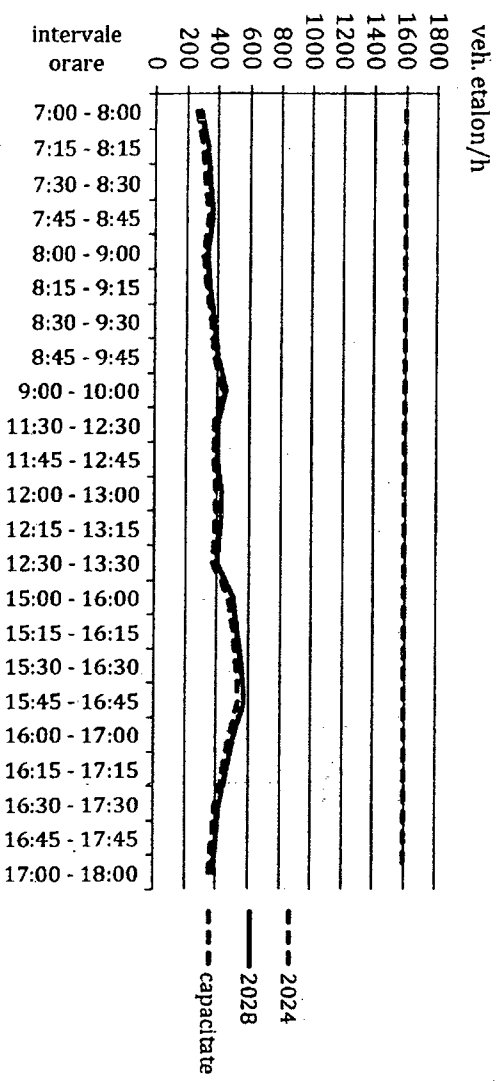
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V

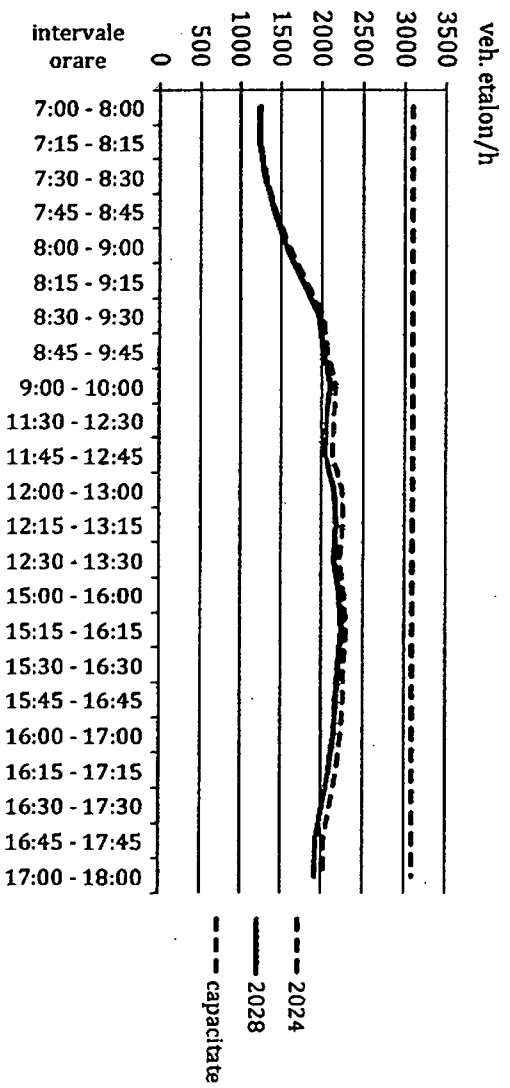


Varianta Zalău

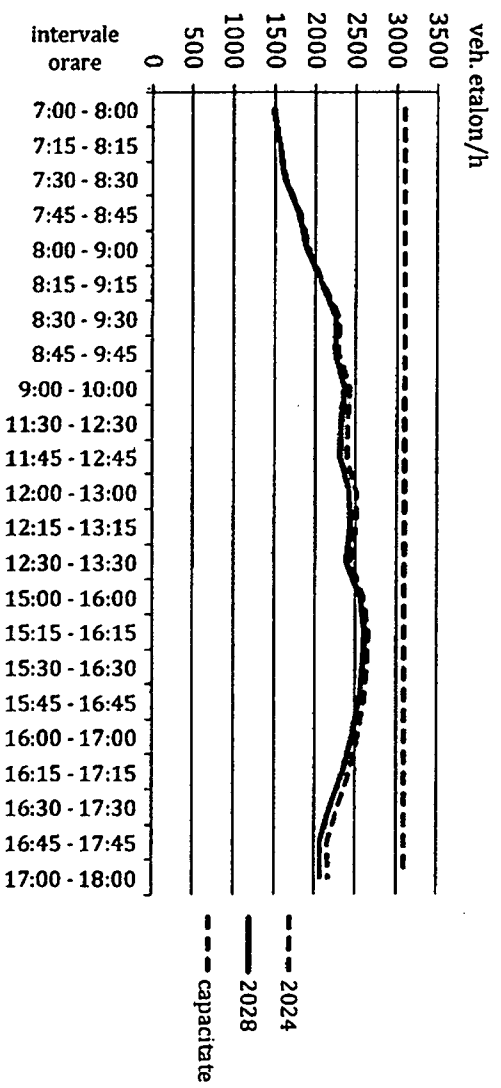


Post B
intersecție bd. Mihai Viteazul - str. Fabricii

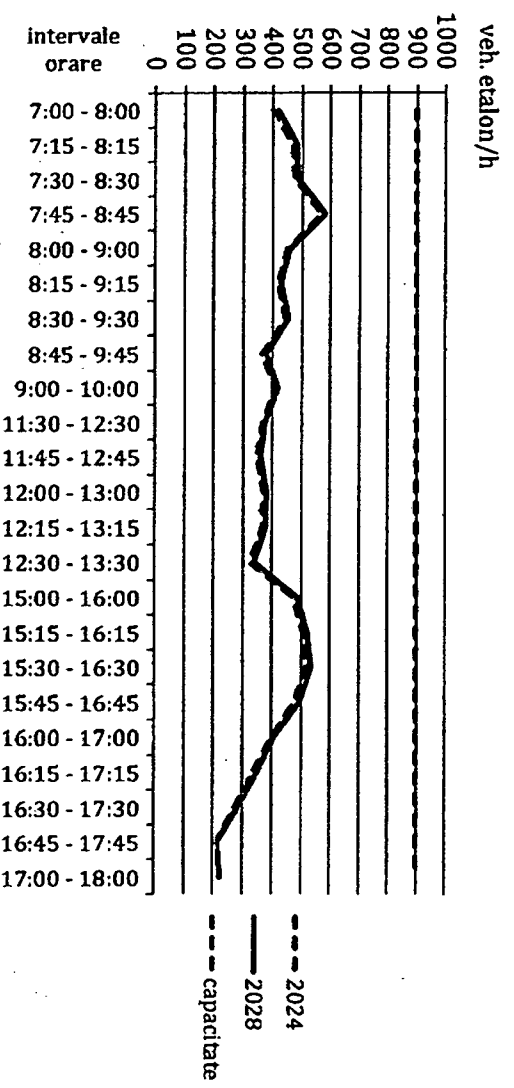
bd. M. Viteazul E



bd. M. Viteazul V



str. Fabricii



**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. 2024				
POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU				

Mărimă	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_l/h	131	113	782
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_l/h	1156	1173	674
obs.		1 bandă	1 bandă	1 bandă

întârzieri de control				
V_b	V_l/h	909	935	281
T	h	1	1	1
d/brațe	s/veh	19	20	14
LOS/brațe		C	C	B
d/intersecție	s/veh		19	
LOS/intersecție			C	

Volume orare de trafic echivalent [V_l/h]			
dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		782	127
M. Viteazul E	804		131
Varianta Zalău	113	168	

brațe	V_c [V_l/h]	V_i [V_l/h]	V_b [V_l/h]
M. Viteazul V	131	917	909
M. Viteazul E	113	950	935
Varianta Zalău	782	258	281

	Brațe		
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
rapoarte V/C	0,79	0,80	0,42
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	10	11	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-1, EST. 2028
POST A - INTERSECȚIE BD. MIHAI VITEAZUL - VARIANTA ZALĂU

Mărimă	U.M.	Valori/brațe		
		M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
V_c	V_l/h	135	123	751
t_c	s	4,3	4,3	4,3
t_f	s	2,8	2,8	2,8
c_a	V_l/h	1153	1164	692
obs.		1 bandă	1 bandă	1 bandă

întârzieri de control				
V_b	V_l/h	891	904	300
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_l/h]			
dinspre/către	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
M. Viteazul V		751	140
M. Viteazul E	769		135
Varianta Zalău	123	177	

brațe	V_c [V_l/h]	V_i [V_l/h]	V_b [V_l/h]
M. Viteazul V	135	892	891
M. Viteazul E	123	928	904
Varianta Zalău	751	275	300

	Brațe		
	M. Viteazul V	M. Viteazul E	Varianta Zalău
rapoarte V/C	0,77	0,78	0,43
lungimi coloane Q_{95} [veh.]	10	10	2

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2024, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2024, 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	185	1183			1035	52				23		245
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	185,0	1183,0	0,0	0,0	1035,0	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	245,0
14 Volume Separate Left	185,0	1183,0		0,0	1035,0		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	7,5	45,8	0,0	0,0	40,1	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,4
23 Adjusted Reference Time	7,5	45,8	0,0	0,0	40,1	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,4
Permitted Option												
24 Proportion Lefts	1	0,00		1	0,00		1	0,00		1	1,00	
25 Volume Left Lane	185	1183		0	1035		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	113,1	45,8		0,0	40,1		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	

797

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2024, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2024, 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		113,1			40,1			0,0			9,6	
35	Adjusted Reference Time		113,1			40,1			0,0			9,6	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		45,8			40,1			0,0			1,6	
37	Ref Time By Movement	7,5	45,8		0,0	40,1		0,0	0,0		1,6	0,0	
38	Reference Time		45,8			40,1			0,0			1,6	
39	Adjusted Reference Time	45,8	45,8		40,1	40,1		0,0	0,0		1,6	1,6	
	Summary	East West		North South									
40	Protected Option	47,6		NA									
41	Permitted Option	113,1		9,6									
42	Split Option	85,9		1,6									
43	Minimum	47,6		1,6									
44	Combined	49,2											
	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR								
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,4	0,0	38,4								
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT								
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,6	40,1	45,8								
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL								
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	7,5	1,6	0,0								
50	Combined	0,0	11,5	41,7	84,2								
51	Intersection Capacity Utilization	70%											
52	Level Of Service	C											

Revision 2003.0

Intersection Capacity Utilization Worksheet - est. 2028, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2028, 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	196	1157			1011	53				23		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	196,0	1157,0	0,0	0,0	1011,0	53,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	248,0
14 Volume Separate Left	196,0	1157,0		0,0	1011,0		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	8,0	44,8	0,0	0,0	39,1	2,4	NA	NA	0,0	NA	NA	38,9
23 Adjusted Reference Time	8,0	44,8	0,0	0,0	39,1	2,4	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	196	1157		0	1011		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	119,8	44,8		0,0	39,1		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. 2028, scen. S-1

Intersection Location: M. Viteazul - Fabricii

City: Zalău, SJ

Analyzed by:

Alternative:

Date and Time of Data: est. 2028, 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		119,8			39,1			0,0			9,6	
35	Adjusted Reference Time		119,8			39,1			0,0			9,6	
	Split Timing												
36	Ref Time Combined		44,8			39,1			0,0			1,6	
37	Ref Time By Movement	8,0	44,8		0,0	39,1		0,0	0,0		1,6	0,0	
38	Reference Time		44,8			39,1			0,0			1,6	
39	Adjusted Reference Time	44,8	44,8		39,1	39,1		0,0	0,0		1,6	1,6	
	Summary	East West		North South									
40	Protected Option	47,1		NA									
41	Permitted Option	119,8		9,6									
42	Split Option	83,9		1,6									
43	Minimum	47,1		1,6									
44	Combined	48,7											
	Right Turns	EBR	WBR	NBR	SBR								
45	Adjusted Reference Time	0,0	2,4	0,0	38,9								
46	Cross Through Direction	NBT	SBT	WBT	EBT								
47	Cross Through Adj Ref Time	0,0	1,6	39,1	44,8								
48	Oncoming Left Direction	WBL	EBL	SBL	NBL								
49	Oncoming Left Adj Ref Time	0,0	8,0	1,6	0,0								
50	Combined	0,0	12,0	40,7	83,7								
51	Intersection Capacity Utilization		70%										
52	Level Of Service		C										

Revision 2003.0

Revision 2003.0

300

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

Anexa nr. 13

Trafic pietonal și utilizând mijloace de transport în comun, est. 2024-2028, scen. S-1 "cu proiect"

TRAFIC PIETONAL

situație estimată an 2024, scenariul S-1 "cu proiect"

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	31	62	31	54	148	326
7:15	7:30	63	70	35	51	138	357
7:30	7:45	23	76	38	77	209	422
7:45	8:00	62	44	23	73	198	400
8:00	8:15	23	32	16	59	157	287
8:15	8:30	32	13	7	35	93	181
8:30	8:45	22	38	20	30	81	190
8:45	9:00	25	22	11	29	79	165
9:00	9:15	37	11	6	35	95	184
9:15	9:30	23	8	4	37	101	173
9:30	9:45	22	11	6	32	85	156
9:45	10:00	21	13	7	36	98	175
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	33	12	6	47	99	197
11:45	12:00	31	15	7	44	125	223
12:00	12:15	36	8	3	52	214	313
12:15	12:30	43	9	3	63	214	332
12:30	12:45	37	14	8	53	97	210
12:45	13:00	38	6	3	55	162	265
13:00	13:15	47	12	9	68	172	308
13:15	13:30	33	6	2	47	164	253
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

situatie estimata an 2024, scenariul S-1 "cu proiect"

Interval orar		Post					TOTAL
		X1	X2	X3	X4	X5	
		Piața Gării	Tenaris/Silcotub	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
15:00	15:15	60	189	95	85	246	674
15:15	15:30	48	114	58	69	241	530
15:30	15:45	54	90	45	79	218	487
15:45	16:00	43	88	44	62	209	446
16:00	16:15	76	80	40	109	202	508
16:15	16:30	57	39	20	81	191	387
16:30	16:45	75	35	17	108	191	426
16:45	17:00	63	27	13	90	159	352
17:00	17:15	64	48	25	91	222	450
17:15	17:30	53	48	25	77	223	426
17:30	17:45	37	18	9	53	205	324
17:45	18:00	32	17	9	46	180	285
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		1340	1280	646	1930	5215	10411
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2211	2112	1066	3184	8605	
nr-med. pers./h		92	88	44	133	359	
TOTAL [pers./h]		716					

20h

TRAFIC PIETONAL

situație estimată an 2028, scenariul S-1 "cu proiect"

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	34	68	34	60	164	360
7:15	7:30	69	77	39	57	152	395
7:30	7:45	25	84	42	85	231	467
7:45	8:00	68	49	25	81	219	442
8:00	8:15	25	35	18	65	174	317
8:15	8:30	35	15	8	39	103	200
8:30	8:45	24	42	22	33	90	210
8:45	9:00	27	24	13	32	88	183
9:00	9:15	41	13	7	39	105	204
9:15	9:30	25	9	5	41	111	191
9:30	9:45	24	13	7	35	94	173
9:45	10:00	23	15	8	40	108	193
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	36	14	7	52	109	218
11:45	12:00	34	17	8	49	139	247
12:00	12:15	40	9	3	58	237	347
12:15	12:30	48	10	3	69	237	367
12:30	12:45	41	16	9	59	107	232
12:45	13:00	42	7	3	61	180	293
13:00	13:15	52	14	10	75	190	341
13:15	13:30	36	7	2	52	182	280
13:30	13:45						
13:45	14:00						
14:00	14:15						
14:15	14:30						
14:30	14:45						
14:45	15:00						

205

TRAFIC PIETONAL

situație estimată an 2028, scenariul S-1 "cu proiect"

Interval orar		Post					TOTAL
		X1	X2	X3	X4	X5	
		Piața Gării	Tenaris/Silcoteb	Michelin	Multicom	centru / Zahana	
de la	la	nr. pers.					
15:00	15:15	66	209	105	94	272	746
15:15	15:30	53	126	64	76	267	587
15:30	15:45	60	100	50	88	241	539
15:45	16:00	48	98	49	68	231	494
16:00	16:15	84	89	44	121	224	562
16:15	16:30	63	43	22	90	212	429
16:30	16:45	83	39	19	119	212	472
16:45	17:00	69	30	15	100	176	390
17:00	17:15	71	53	27	101	246	498
17:15	17:30	59	53	27	85	247	472
17:30	17:45	41	20	10	59	227	358
17:45	18:00	35	19	10	51	199	315
18:00	18:15						
18:15	18:30						
18:30	18:45						
18:45	19:00						
TOTAL/8h		1483	1417	715	2136	5772	11523
coef. 8-24h		1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
TOTAL/24h		2447	2338	1180	3524	9524	
nr. med. pers./h		102	97	49	147	397	
TOTAL [pers./h]				792			

202

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2024

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Cărl				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	35	49	1	36	38	3	9	3	31	3	11	3
7:15	7:30	4	3	86	4	18	6	8	7	13	7	9	6
7:30	7:45	36	2	3	10	14	7	5	12	13	6	4	8
7:45	8:00	53		16	51	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	55	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	31	2	5	7	1		1		1			
13:00	13:15	4	5	17	9	2			2	2			
13:15	13:30	24	3	14	14	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	21	5	3	6	68		6	2	21	0	7	1
15:15	15:30	21	13	8	15	24		12	3	24	0	13	1
15:30	15:45	23	7	2	2	40		2	2	48	0	2	2
15:45	16:00	12	5	12	2	37		10	1	26	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	24				54	0	0	0
16:30	16:45	8	2	2	3	13		4		21	0	4	0
16:45	17:00	8	2	10	11	2		2	4	2	0	2	4

for

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2024

Interval orar		Stații											
		T1 Pata Cârlii				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	14		3		15	0	3	
17:15	17:30	9	2	11	6	7		8	2	6	0	7	
17:30	17:45	15	2	14	6	9	2	4		8	1	4	
17:45	18:00	11	2	7	5	8	2	9		7	2	8	
TOTAL/8h		477	134	250	274	375	42	118	69	345	38	115	5
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		787	220	412	453	619	70	195	114	570	63	190	9
nr. med. pers./h		33	9	17	19	26	3	8	5	24	3	8	4
TOTAL [pers./h]		42		36		29		13		27		12	

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-1 "cu protecț", est. 2024

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru / Zahara							
		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	10	7	2	48	45	50	6				
7:15	7:30	39	13	12	24	80	64	81	79				
7:30	7:45	38	21	10	18	78	95	68	62				
7:45	8:00	49	25	12	26	101	115	79	85				
8:00	8:15	23	16	8	18	47	75	55	60				
8:15	8:30	9	5	7	15	18	22	44	51				
8:30	8:45	3	2	2	2	6	9	10	6				
8:45	9:00	13	5	3	5	27	24	18	18				
9:00	9:15	15	9	3	4	32	41	21	13				
9:15	9:30	14	6	2	4	29	30	12	13				
9:30	9:45	12	3	3	7	25	12	18	23				
9:45	10:00	4	10	3	5	9	49	17	18				
11:30	11:45	4	1	2	5	38	24	31	23				
11:45	12:00	7	4	4	3	7	17	29	20				
12:00	12:15	25	6	4	7	32	29	65	35				
12:15	12:30	7	4	12	9	44	16	29	9				
12:30	12:45	14	4	1	3	30	30	20	16				
12:45	13:00	27	3	3	6	22	30	37	20				
13:00	13:15	3	8	7	5	29	15	37	17				
13:15	13:30	18	4	6	8	66	39	77	29				
15:00	15:15	27	7	3	5	42	17	77	30				
15:15	15:30	27	20	8	14	39	46	69	36				
15:30	15:45	30	10	2	2	35	39	36	22				
15:45	16:00	16	7	12	2	17	24	16	6				
16:00	16:15	18	7	2	7	44	23	34	13				
16:15	16:30	8	4	4	4	22	16	64	15				
16:30	16:45	9	2	2	2	35	33	14	7				
16:45	17:00	10	2	8	8	6	15	17	9				

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

proгноза circulației, scen. S-1^o cu proiect, est. 2024

Interval orar		Stații											
		14 Multicom				15 centru/Zahana							
		spre SUD		spre NORD		spre SUD		spre NORD					
de la	la	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară	urcă	coboară				
17:00	17:15	5	2	3	7	41	28	21	6				
17:15	17:30	14	4	8	5	42	31	44	17				
17:30	17:45	23	5	14	4	30	18	21	22				
17:45	18:00	20	5	6	4	24	21	17	20				
TOTAL/8h		558	237	188	245	1 145	1 092	1 230	808	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		921	392	310	403	1 889	1 802	2 029	1 332	0	0	0	0
nr. med. pers./h		38	16	13	17	79	75	85	56	0	0	0	0
TOTAL [pers./h]		54		30		154		141		0		0	

310

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2023

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.											
7:00	7:15	39	55	1	40	42	3	10	3	34	3	13	3
7:15	7:30	5	3	96	5	20	7	9	8	15	8	10	7
7:30	7:45	40	2	3	11	16	8	6	14	15	7	5	9
7:45	8:00	59		18	57	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			11	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			11	3	3	3	3	3	3	3	3
9:15	9:30	7		2	11	3	3	2	2	3	2	2	2
9:30	9:45	61	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	34	2	6	8	1		1		1			
13:00	13:15	5	6	19	10	2			2	2			
13:15	13:30	26	3	16	16	1		2	1	1		2	3
15:00	15:15	23	6	3	7	75		7	2	23	0	8	1
15:15	15:30	23	15	9	17	26		14	3	26	0	15	1
15:30	15:45	25	8	2	2	44		2	2	53	0	2	2
15:45	16:00	14	6	14	2	41		11	1	28	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	26				60	0	0	0
16:30	16:45	9	2	2	3	15		5		23	0	5	0
16:45	17:00	9	2	11	13	2		2	5	2	0	2	5

DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN

AUTOBUZE

proгноза circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2028

Interval orar		Stații											
		T1 Piața Gării				T2 Tineris/Silcotub				T3 Michelini			
		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	
17:15	17:30	10	2	13	7	8		9	2	7	0	8	
17:30	17:45	17	2	16	7	10	2	5		9	1	5	
17:45	18:00	13	2	8	6	9	2	10		8	2	9	
TOTAL/8h		528	148	276	304	415	47	131	76	382	42	127	6
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		871	244	456	501	685	77	216	126	630	69	210	10
nr. med. pers./h		36	10	19	21	29	3	9	5	26	3	9	4
TOTAL [pers./h]		46		40		32		14		29		13	

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

prognoza circulației, scen. S-1 "cu protecț", est. 2023

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				T5 centru / Zahara							
		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	26	11	8	2	53	50	56	7				
7:15	7:30	43	15	14	26	89	71	90	88				
7:30	7:45	42	23	11	20	86	105	75	68				
7:45	8:00	55	27	14	28	111	127	88	94				
8:00	8:15	25	18	9	20	52	83	61	66				
8:15	8:30	10	6	8	17	20	24	49	57				
8:30	8:45	3	2	2	2	7	10	11	7				
8:45	9:00	15	6	3	6	30	26	20	20				
9:00	9:15	17	10	3	5	35	45	23	15				
9:15	9:30	16	7	2	5	32	33	14	15				
9:30	9:45	14	3	3	8	27	14	20	25				
9:45	10:00	5	11	3	6	10	55	19	20				
11:30	11:45	5	1	2	6	42	26	34	25				
11:45	12:00	8	5	5	3	8	19	32	22				
12:00	12:15	27	7	5	8	35	32	72	39				
12:15	12:30	8	5	14	10	49	18	32	10				
12:30	12:45	16	5	1	3	33	33	22	18				
12:45	13:00	30	3	3	7	24	33	41	22				
13:00	13:15	3	9	8	6	32	17	41	19				
13:15	13:30	20	5	7	9	73	43	85	32				
15:00	15:15	30	8	3	6	47	19	85	33				
15:15	15:30	30	22	9	16	43	51	76	40				
15:30	15:45	33	11	2	2	39	43	40	24				
15:45	16:00	18	8	14	2	19	26	18	7				
16:00	16:15	20	8	2	8	49	25	38	15				
16:15	16:30	9	5	5	5	24	18	71	17				
16:30	16:45	10	2	2	2	39	36	16	8				
16:45	17:00	11	2	9	9	7	17	19	10				

**DEPLASĂRI CU MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN
AUTOBUZE**

proгноза circulației, scen. S-1 "cu proiect", est. 2028

Interval orar		Stații											
		T4 Multicom				15 centru // Zăhăna							
		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	45	31	23	7				
17:15	17:30	16	5	9	6	47	34	49	19				
17:30	17:45	25	6	16	5	33	20	23	24				
17:45	18:00	22	6	7	5	26	23	19	22				
TOTAL/8h		617	263	208	271	1 267	1 209	1 361	894	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		1 019	433	343	447	2 090	1 995	2 246	1 475	0	0	0	0
nr. med. pers./h		42	18	14	19	87	83	94	61	0	0	0	0
TOTAL [pers./h]		60		33		170		155		0		0	

314

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Vexillum

Anexa nr. 14

Evaluare emisii poluante (metoda dezagregată) și indicatori de transport

Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieşire

Emisiile totale GES (tCO2e)	3 282
Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2023	

Clasa	LDV	HDV	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
			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	

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	511	143										1 688
Varianța Zălieu	0,10	35	8760	144	26										36
Bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	972	109								11		1 447
Fabricii	0,30	30	8760	152	23								1		111



Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO ₂ e)	3 341
--	-------

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

Clasa	LDV	HDV	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
			Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Autoturisme electrice	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	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

Anul evaluării	2024	scenariul S-0 "fără proiect"
Anul de referință pentru datele de trafic		anul anterior începerii intervenției

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	509	150										1 72
Varianța Zalău	0,10	35	8760	143	27										3
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	985	115										1 46
Fabricii	0,30	30	8760	151	24								13	1	11



Evaluarea emisiilor GES utilizând date dezagregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e) 3 525

Emisiile totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2028

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI							ELECTRIC			
	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-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

Denumirea tronsoanelor/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
Varianta Zalău	0,10	35	8760	141	30										37
bd. M. Viteazul (centru)	0,70	30	8760	937	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 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	1 960	0	0	0	0	0	0	0	124	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-1 "cu proiect"	
Anul evaluării	2024 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	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 întregul model de trafic pentru anul 2028

Clasa	LDV	HDV	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC			
			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 mai jos pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028	scenariul S-1 "cu proiect"
----------------	------	----------------------------

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	38	8760	484	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



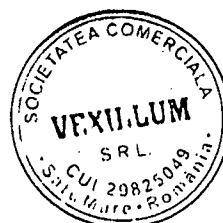
**Descrierea datelor de intrare, a datelor de ieșire,
precum și a parametrilor de calcul utilizați**

Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS .
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

LISTĂ DE SEMNĂTURI

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



Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

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 recensare 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 investigațiilor 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 CO₂ 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 estimat 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 CO₂ 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

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 ($\approx 52\,359$ 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. 37 % 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 autoturisme, 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 autoturisme 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 $S = 4\,327\text{ m}^2$).

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:

(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.

Vexillum

Achiziția de autobuze electrice echipate cu sisteme ITS
Amenajarea unei autobaze secundare pentru serviciul de transport public din mun. Zalău
Modernizarea autobazei pentru serviciul de transport public local din mun. Zalău

**Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului**

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
Volume medii trafic fizic / 8 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	6	76	5492	119	846	307	485	476	250	3
Varianta Zalău	3	11	1493	30	298	59	138	43	21	6
bd. M. Viteazul (centru)	75	88	11258	106	1069	346	336	279	356	5
Fabricii	12	6	1723	33	187	141	81	16	34	6
<i>coeficienți trecere la trafic 24 h</i>	<i>2,20</i>	<i>2,20</i>	<i>1,84</i>	<i>2,23</i>	<i>2,06</i>	<i>2,02</i>	<i>1,90</i>	<i>2,21</i>	<i>2,29</i>	<i>1,79</i>
Volume medii trafic fizic / 24 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	13	168	10095	265	1743	620	921	1051	572	5
Varianta Zalău	7	24	2744	67	614	119	262	95	48	11
bd. M. Viteazul (centru)	165	194	20694	236	2202	699	638	616	814	9
Fabricii	26	13	3167	74	385	285	154	35	78	11
Volume trafic - medii orare										
vehicule	bicicl.	LDV				HDV				
bd. M. Viteazul (NV)	1	511				143				
Varianta Zalău	0	144				26				
bd. M. Viteazul (centru)	7	972				109				
Fabricii	1	152				23				
TOTAL	9	1779				301				

030

**Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului**

est. 2024, 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
Volume medii trafic fizic / 8 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6
<i>coeficienți trecere la trafic 24 h</i>	<i>2,20</i>	<i>2,20</i>	<i>1,84</i>	<i>2,23</i>	<i>2,06</i>	<i>2,02</i>	<i>1,90</i>	<i>2,21</i>	<i>2,29</i>	<i>1,79</i>
Volume medii trafic fizic / 24 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11
Volume trafic - medii orare										
vehicule	bicicl.	LDV				HDV				
bd. M. Viteazul (NV)	1	509				150				
Varianta Zalău	0	143				27				
bd. M. Viteazul (centru)	7	965				115				
Fabricii	1	151				24				
TOTAL	9	1768				316				

**Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului**

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
Volume medii trafic fizic / 8 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	7	72	5199	132	939	341	538	528	411	3
Varianta Zalău	3	10	1413	33	331	65	153	48	35	7
bd. M. Viteazul (centru)	85	83	10657	118	1186	384	373	310	586	6
Fabricii	14	6	1631	37	208	156	90	18	56	7
<i>coeficienți trecere la trafic 24 h</i>	<i>2,20</i>	<i>2,20</i>	<i>1,84</i>	<i>2,23</i>	<i>2,06</i>	<i>2,02</i>	<i>1,90</i>	<i>2,21</i>	<i>2,29</i>	<i>1,79</i>
Volume medii trafic fizic / 24 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	15	159	9557	295	1934	688	1022	1166	940	6
Varianta Zalău	7	23	2598	74	681	132	291	105	79	12
bd. M. Viteazul (centru)	187	184	19590	262	2444	776	708	684	1339	10
Fabricii	30	13	2998	82	428	316	171	39	128	12
Volume trafic - medii orare										
vehicule	bicicl.	LDV				HDV				
bd. M. Viteazul (NV)	1	498				171				
Varianta Zalău	0	141				30				
bd. M. Viteazul (centru)	8	937				134				
Fabricii	1	147				27				
TOTAL	10	1723				362				

332

**Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului**

est. 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
Volume medii trafic fizic / 8 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	6	75	5433	122	868	315	498	489	290	3
Varianta Zalău	3	11	1477	31	306	61	142	44	24	6
bd. M. Viteazul (centru)	77	87	11138	109	1097	355	345	286	413	5
Fabricii	12	6	1705	34	192	145	83	16	39	6
<i>coeficienți trecere la trafic 24 h</i>	<i>2,20</i>	<i>2,20</i>	<i>1,84</i>	<i>2,23</i>	<i>2,06</i>	<i>2,02</i>	<i>1,90</i>	<i>2,21</i>	<i>2,29</i>	<i>1,79</i>
Volume medii trafic fizic / 24 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	14	166	9988	272	1789	637	945	1079	664	6
Varianta Zalău	7	24	2715	69	630	122	269	97	56	11
bd. M. Viteazul (centru)	170	192	20474	243	2260	717	655	632	945	9
Fabricii	27	13	3133	76	395	292	158	36	90	11
Volume trafic - medii orare										
vehicule	bicicl.	LDV				HDV				
bd. M. Viteazul (NV)	1	509				144				
Varianta Zalău	0	143				27				
bd. M. Viteazul (centru)	7	965				111				
Fabricii	1	151				23				
TOTAL	9	1768				305				

333

**Evaluare clase de bază
Intensitate orară medie anuală a traficului**

anul 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
Volume medii trafic fizic / 8 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	35	72	4759	132	939	288	451	430	481	4
Varianta Zalău	1	10	1413	33	331	73	163	51	39	7
bd. M. Viteazul (centru)	96	83	9722	118	1186	335	316	251	726	5
Fabricii	4	6	1631	37	208	156	90	18	56	7
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
Volume medii trafic fizic / 24 ore										
bd. M. Viteazul (NV)	77	159	8748	295	1934	582	856	950	1101	7
Varianta Zalău	2	23	2598	74	681	148	310	114	89	13
bd. M. Viteazul (centru)	211	184	17871	262	2444	677	600	554	1660	10
Fabricii	9	13	2998	82	428	316	171	39	128	12
Volume trafic - medii orare										
vehicule	bicicl.	LDV				HDV				
bd. M. Viteazul (NV)	3	464				133				
Varianta Zalău	0	141				33				
bd. M. Viteazul (centru)	9	865				81				
Fabricii	0	147				24				
TOTAL	12	1617				271				

Anexa nr. 2 la Hotărârea
Consiliului Local al Municipiului
Zalău nr. 344 din 20.12.2023

324