

Documentație tehnico-economică pentru **Modernizarea sistemului
de management al traficului în municipiul Zalău**

Faza Studiu de fezabilitate

**Sistem integrat pentru managementul mobilității bazat pe
soluții ITS/STI – municipiul Zalău și zona metropolitană**

**Componenta 3 Modernizarea sistemului de management al
traficului în municipiul Zalău**

Ver. 7.0



1	<i>Informații generate privind obiectivul de investiții</i>	6
1.1	Denumirea obiectivului de investiții.....	6
1.2	Ordonator principal de credite	6
1.3	Ordonator terțiar de credite.....	6
1.4	Beneficiarul investiției	7
1.5	Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	7
2	<i>Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului /proiectului de investiții</i>	7
2.1	Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil)..	7
2.2	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	7
2.3	Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	9
2.3.1	Rețeaua stradală.....	9
2.3.2	Transport public	11
2.3.2.1	Utilizarea serviciului de transport public	12
2.3.2.2	Costul serviciului.....	12
2.3.2.3	Configurația rețelei de transport public.....	12
2.3.2.4	Frecvența serviciului de transport public	13
2.3.2.5	Gradul de deservire.....	14
2.3.3	Managementul traficului	15
2.3.4	Moduri active de transport	15
2.3.4.1	Transportul pietonal.....	15
2.3.4.2	Transportul cu bicicleta	16
2.3.5	Parcări.....	17
2.3.5.1	Numărul locurilor de parcare	17
2.3.5.2	Digitalizarea sistemului de management al parcărilor	18
2.3.6	Deficiențe identificate.....	18
2.4	Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	19
2.4.1	Analiza cererii de bunuri și servicii	20
2.4.2	Prognoze pe termen mediu și lung.....	20
2.4.3	Necesitatea obiectivului de investiții	21
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	24
2.5.1	Obiectivul general al proiectului	24
2.5.2	Obiective specifice	24
3	<i>Scenarii și opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții</i> <i>Error! Bookmark not defined.</i>	
3.1	Particularități ale amplasamentului <i>Error! Bookmark not defined.</i>	
3.1.1	Descrierea amplasamentului..... Error! Bookmark not defined.	
3.1.2	Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile.. Error! Bookmark not defined.	
3.1.3	Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite Error! Bookmark not defined.	
3.1.4	Surse de poluare existente în zonă..... Error! Bookmark not defined.	
3.1.5	Date climatice și particularități de relief	Error! Bookmark not defined.
3.1.6	Rețele edilitare și zone protejate sau de protecție	Error! Bookmark not defined.
3.1.7	Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	Error! Bookmark not defined.
3.2	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic <i>Error! Bookmark not defined.</i>	

3.3	Costurile estimative ale investiției și costurile de operare	Error! Bookmark not defined.
3.4	Studii de specialitate	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Studiu de trafic și studiu de circulație	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Studiu topografic	Error! Bookmark not defined.
3.4.3	Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului	Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Studiu hidrologic, hidrogeologic	Error! Bookmark not defined.
3.4.5	Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	Error! Bookmark not defined.
3.4.6	Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică	Error! Bookmark not defined.
3.4.7	Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere	Error! Bookmark not defined.
3.4.8	Studiu privind valoarea resursei culturale	Error! Bookmark not defined.
3.5	Grafice orientative de realizare a investiției	Error! Bookmark not defined.
4	Analiza fiecărui scenariu tehnico - economic propus	Error! Bookmark not defined.
4.1	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	Error! Bookmark not defined.
4.2	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	Error! Bookmark not defined.
4.3	Situația utilităților și analiza de consum	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Necesarul de utilități	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Soluții pentru asigurarea utilităților necesare	Error! Bookmark not defined.
4.4	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare/implementare, în faza de operare	Error! Bookmark not defined.
4.4.3	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz	Error! Bookmark not defined.
4.4.4	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care aceste se integrează, după caz	Error! Bookmark not defined.
4.5	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	Error! Bookmark not defined.
4.6	Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	Error! Bookmark not defined.
4.6.1	Metodologie	Error! Bookmark not defined.
4.6.2	Costurile financiare ale scenariilor	Error! Bookmark not defined.
4.6.2.1	Costuri de investiție	Error! Bookmark not defined.
4.6.2.2	Costuri de operare și mentenanță	Error! Bookmark not defined.
4.6.3	Veniturile financiare ale scenariilor	Error! Bookmark not defined.
4.6.4	Indicatorii financiari ai scenariilor	Error! Bookmark not defined.
4.6.5	Sustenabilitatea scenariilor	Error! Bookmark not defined.
4.7	Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu	Error! Bookmark not defined.
4.7.1	Metodologie generală	Error! Bookmark not defined.
4.7.2	Beneficii economice	Error! Bookmark not defined.
4.7.2.1	Economia de timp	Error! Bookmark not defined.
4.7.2.2	Economia costului de operare al vehiculului	Error! Bookmark not defined.
4.7.2.3	Beneficiul economic al îmbunătățirii siguranței deplasărilor	Error! Bookmark not defined.

4.7.2.4	Beneficiul economic al îmbunătățirii calității aerului	Error! Bookmark not defined.
4.7.2.5	Beneficiul economic al îmbunătățirii calității mediului urban.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.3	Costuri economice	Error! Bookmark not defined.
4.7.4	Indicatori economici	Error! Bookmark not defined.
4.8	Analiza de senzitivitate	Error! Bookmark not defined.
4.9	Analiza riscurilor, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	Error! Bookmark not defined.
5	Scenariul tehnico-economic optim, recomandat.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	Error! Bookmark not defined.
5.1.1	Comparare din punct de vedere tehnic.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.2	Comparare din punctul de vedere economic	Error! Bookmark not defined.
5.1.3	Comparare din punctul de vedere financiar.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.4	Comparare din punctul de vedere al sustenabilității	Error! Bookmark not defined.
5.1.5	Comparare din punctul de vedere al riscurilor.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat ...	Error! Bookmark not defined.
5.3	Descrierea scenariului optim recomandat.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.1	Obținerea și amenajarea terenului.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.2	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	Error! Bookmark not defined.
5.3.3	Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși .	Error! Bookmark not defined.
5.3.4	Racordarea la rețeaua de alimentare cu energie electrică și la rețelele de comunicații de date	Error! Bookmark not defined.
5.3.5	Probe tehnologice și teste.....	Error! Bookmark not defined.
5.4	Principali indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții.....	Error! Bookmark not defined.
	Bookmark not defined.	
5.4.1	Indicatori maximali.....	Error! Bookmark not defined.
5.4.2	Indicatori minimali	Error! Bookmark not defined.
5.4.3	Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, după caz	Error! Bookmark not defined.
5.4.4	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni .	Error! Bookmark not defined.
5.5	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcționii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	Error! Bookmark not defined.
5.6	Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....	Error! Bookmark not defined.
6	Urbanism, acorduri și avize conforme.....	Error! Bookmark not defined.
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	Error! Bookmark not defined.
6.2	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	Error! Bookmark not defined.
6.3	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică	Error! Bookmark not defined.

6.4	Avize conforme privind asigurarea utilităților	Error! Bookmark not defined.
6.5	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	Error! Bookmark not defined.
7	Implementarea investiției	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
7.1	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	Error! Bookmark not defined.
7.2	Strategia de implementare.....	Error! Bookmark not defined.
7.3	Strategia de exploatare/operare și întreținere	Error! Bookmark not defined.
7.4	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	Error! Bookmark not defined.
8	Concluzii	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
9	Caracteristici tehnico-funcționale – Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
9.1	Fișă tehnico-funcțională – Automat de dirijare a traficului	Error! Bookmark not defined.
9.2	Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru vehicule	Error! Bookmark not defined.
9.3	Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru prim vehicul	Error! Bookmark not defined.
9.4	Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru pietoni	Error! Bookmark not defined.
9.5	Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru bicicliști.....	Error! Bookmark not defined.
9.6	Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru verde intermitent dreapta - VID	Error! Bookmark not defined.
9.7	Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru galben intermitent pietoni - GIP	Error! Bookmark not defined.
9.8	Fișă tehnico-funcțională – Dispozitiv push-button – butoane pentru pietoni	Error! Bookmark not defined.
9.9	Fișă tehnico-funcțională – Dispozitive acustice pentru nevăzători..	Error! Bookmark not defined.
9.10	Fișă tehnico-funcțională – Sistem de management al traficului – aplicații instalate CMT	Error! Bookmark not defined.
9.11	Fișă tehnico-funcțională – Server – aplicații ale sistemului de management al traficului CMT sau echivalent în cloud	Error! Bookmark not defined.
9.12	Fișă tehnico-funcțională – Switch industrial.....	Error! Bookmark not defined.
9.13	Fișă tehnico-funcțională – Switch CMT	Error! Bookmark not defined.
9.14	Fișă tehnico-funcțională – Echipamente de lucru din CMT	Error! Bookmark not defined.
9.15	Aspecte generale privind caracteristicile tehnico-funcționale	Error! Bookmark not defined.
9.16	Întreținere și servicii în garanție	Error! Bookmark not defined.
10	Anexe	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
10.1	Anexa 1 – Deviz General – Scenariul 3 (selectat).....	Error! Bookmark not defined.
10.2	Anexa 2 – Deviz General – Scenariul 2	Error! Bookmark not defined.

11	<i>Piese Desenate</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
11.1	Arhitectura generală a sistemului de management al mobilității din municipiul Zalău Error! Bookmark not defined.	
11.2	Scheme de principiu și arhitecturi ale sistemelor	Error! Bookmark not defined.
11.3	Planuri de amplasament	Error! Bookmark not defined.

Informații generate privind obiectivul de investiții

Denumirea obiectivului de investiții

Sistem integrat pentru managementul mobilității bazat pe soluții ITS – municipiul Zalău și zona metropolitană.

Sistemul integrat pentru managementul mobilității bazat pe soluții ITS/STI – municipiul Zalău și zona metropolitană este compus din 4 sisteme componente (acestea fiind definite după criteriile tehnico-funcționale și financiare – după sursele de finanțare, respectiv cererile de finanțare depuse):

1. Sistem ITS și TIC – dezvoltare, modernizare și extindere sisteme existente (acesta va fi numit în continuare **Sistemul 1 sau Componenta 1**).
2. Sistem integrat de management al transportului public – modernizare și extindere (acesta va fi numit în continuare **Sistemul 2 sau Componenta 2**).
3. Sistem de management al traficului – modernizare (acesta va fi numit în continuare **Sistemul 3 sau Componenta 3**).
4. Sistem de management al transportului alternativ și de integrare a sistemelor de mobilitate (acesta va fi numit în continuare **Sistemul 4 sau Componenta 4**).

În cadrul acestui studiu de fezabilitate va fi analizată **Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău** (acesta va fi numit în continuare Sistemul 3 sau Componenta 3).

Ordonator principal de credite

Consiliul local al municipiului Zalău

Ordonator terțiar de credite

-

Beneficiarul investiției

Consiliul local al municipiului Zalău

Elaboratorul studiului de fezabilitate

SC PALCORA XPERT SOLUTIONS SRL

Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului /proiectului de investiții

Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil)

Nu este cazul.

Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

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 află 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;
- 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.

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;
- Strategia de dezvoltare durabilă a României 2030;
- 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;

Analiza situației existente și identificarea deficiențelor¹

Municipiul Zalău, reședința județului Sălaj, este situat pe axa Cluj - Satu Mare - Petea Vamă, în zona centrală a județului, în bazinul hidrografic al râului Zalău, la contactul depresiunii cu același nume și Culmea Meseșului.

Municipiul Zalău se învecinează în partea de V cu comuna Meseșeni de Jos, în partea de NV cu comuna Hereclean, în partea de N cu comuna Crișeni, în NE - E cu comuna Mirșid, în E cu comuna Creaca, în SE cu comuna Românași, iar în S cu comuna Agrij.

Rețeaua stradală

Rețeaua stradală a municipiului Zalău este construită în jurul unui coridor central reprezentat de str. Gh. Doja și bd. Mihai Viteazul (de la sud la nord) care acoperă în zona urbană traseul drumului european E81 (2 benzi pe sens și benzi de preselectie). În lungul acestui coridor se regăsesc cele mai dense zone de locuit și zone de atracție ale municipiului Zalău și la capătul din nord, este amplasată zona industrială.

¹ Analiza a fost elaborată având ca document de referință PMUD 2021 Zalău – fiind extrase din acest document principalele concluzii. În plus au fost culese informații de pe teren și în urma discuțiilor cu reprezentanții administrației publice locale.

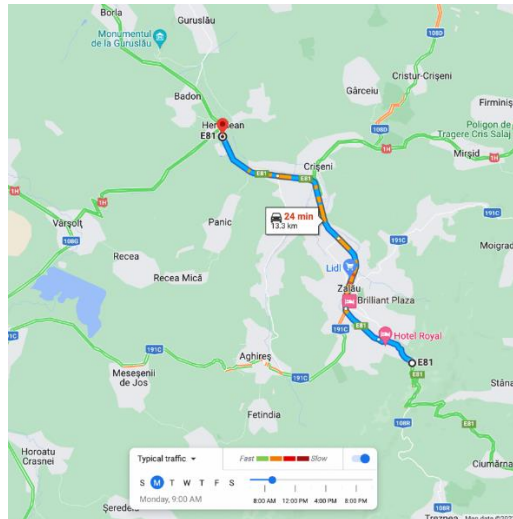


Fig. 1 Coridorul de transport Nord-Sud al municipiului Zalău

Zona industrială este acoperită, pe lângă Bvd. Mihai Viteazul, și de str. Simion Bărnuțiu (1 bandă pe sens) care se ramifică din acest bulevard și parcurge municipiul la est de acesta. Cele două coridoare de transport reprezintă singurele drumuri de categoria II de care dispune municipiul Zalău (acestea fiind inițial construite ca făcând parte din categoria II, ele fiind modificate pentru asigurarea noilor funcționalități privind mobilitatea durabilă – bandă dedicată transportului public, piste de bicicletă și locuri de parcare).

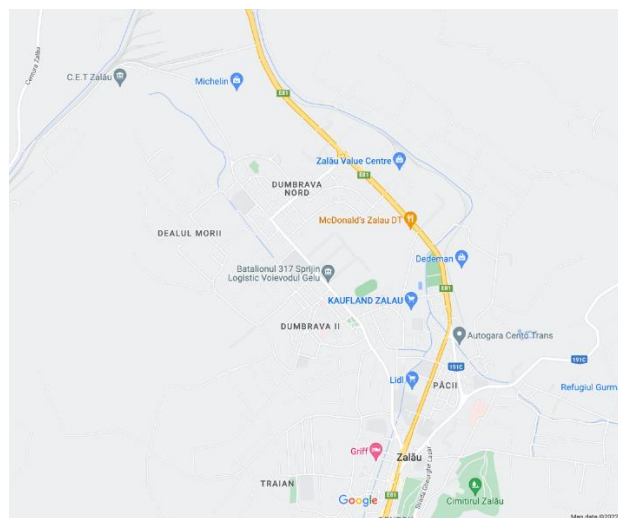
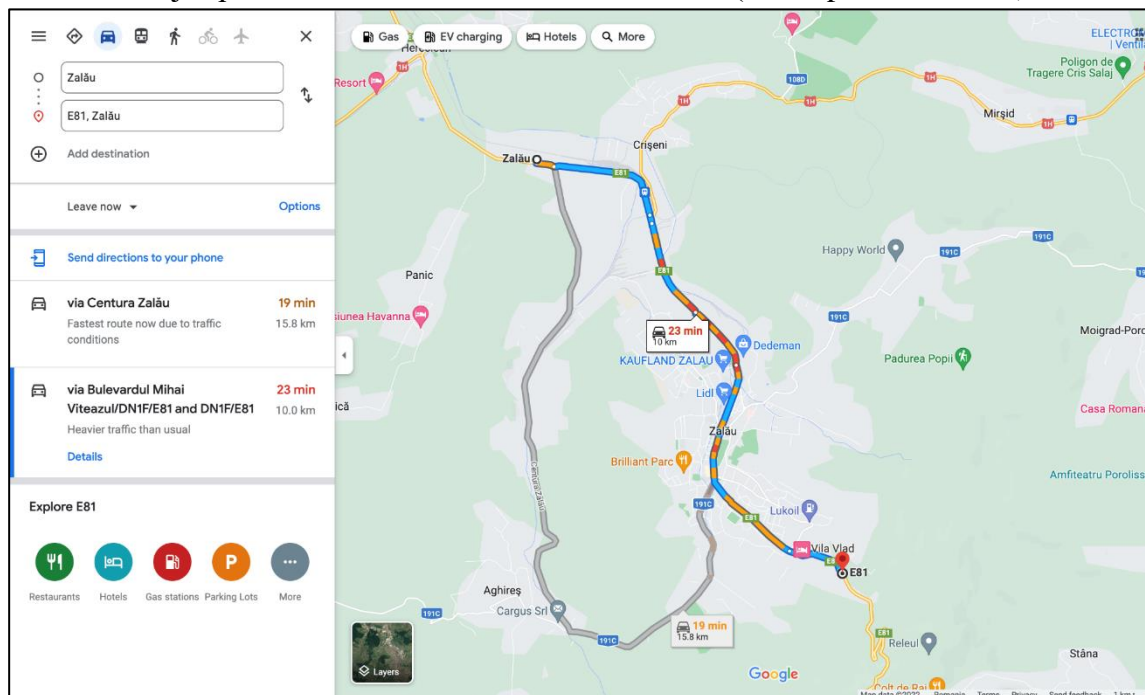


Fig. 2 Cele două coridoare de transport care deservesc zona industrial Zalău

Celelalte străzi, inclusiv coridorul oblic format de bvd. 22 Decembrie - str. Tudor Vladimirescu - str. Porolissum (DJ191C) sunt încadrate ca străzi de categoria III – colectoare sau de categoria IV – de folosință locală. Modul în care a fost construită rețeaua stradală dar și modul de dispunere a zonelor cu activități economice face ca acest coridor principal nord-sud să preia cea mai mare parte a traficului alimentat de străzile colectoare. Există câteva rute alternative pe direcția nord-sud, acestea nu sunt optime datorită faptului că există trafic greu

(Gh. Lazăr / C. Coposu) sau străzile componente nu sunt dimensionate corespunzător (acestea traversează zone rezidențiale și zone cu trafic pietonal specific persoanelor vulnerabile. Această structură a rețelei stradale face ca pe coridorul principal nord-sud să fie înregistrate valori mari de trafic. De aceea, pentru a putea controla zonele de expansiune (cartierele Meseș, Traian, Stadion și Dealul Morii) dar și pentru a putea descărca coridorul principal, este nevoie de legături suplimentare care să faciliteze o mai bună legătură între cartiere (ex. Meseș – Sârmaș / Dealul Morii – Valea Miții etc.).

Luând în considerare dinamica dezvoltărilor rezidențiale este important ca în momentul conturării coridorului alternativ pe direcția nord-sud, reconfigurarea străzii Mihai Eminescu să aibă în vedere și reclasificarea către o stradă de categoria III care să preia traficul de pe noile dezvoltări rezidențiale urmând să îl descarce în str. Gh. Doja. Pornind de la configurația urbanistică (dezvoltarea axială în lungul unui culoar nord-sud) dar și de la trama stradală existentă, principalele zone de congestie se regăsesc pe bd. Mihai Viteazul și la intersecția acestuia cu străzile colectoare (ex. DJ 191C). O mare concentrare de generatori de trafic (spitale și unități de învățământ) face ca și str. Simion Bărnuțiu să fie adesea congestionată. Totuși problemele legate de congestie sunt semnificativ mai reduse în comparație cu alte orașe medii și mari din România. Nu există străzi cu nivel de serviciu E sau F (echivalentul la suprasolicitat sau chiar blocat), doar DN1H spre Hereclean este aproape de limita capacității de transport (trafic greu combinat cu navetism). Dificultăți există și pe bd. Mihai Viteazu după intersecția cu Tudor Vladimirescu. Pe acel segment se unesc fluxurile de trafic greu care deservește zona industrială cu cele de navetism și tranzit (autoturisme). În afara axului central (nord-sud) doar alternativa Simion Bărnuțiu, coridorul est – vest (DJ 109C) și str. Kossuth Lajos prezintă un nivel de serviciu mai scăzut (C – capacitate 0.77%).



Transport public

La nivelul anului 2022 flota mijloace de transport în comun exploatată de operatorul de transport public Transurbis Zalău este formată din 62 de autobuze cu o vechime medie de 12 ani. În acest sens, 38 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, 50% din totalul flotei (32 de vehicule) au norme de poluare sub Euro 5. Aceste autobuze au parcurs în 2019 1.651.207 de kilometri iar în 2020 1.423.134, cu 228073 mai puțin. Deși flota este în curs de modernizare și electrificare există în continuare dificultăți cu dotările și facilitățile pentru întreținerea și exploatarea flotei.

Autobaza necesită urgent lucrări de modernizare (clădire, garaje, spălătorie etc.) și extindere (sau relocare dacă este cazul) 21 iar capătul de linie de la Gara Zalău este improvizat. Nu există peroane amenajate, călătorii nu știu care autobuz ar pleca primul (dacă sunt mai multe de pe aceeași linie), 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 de transport public

În 2019 numărul de pasageri transportați a înregistrat o creștere cu 130% față de anul 2014, cu 2.428.663 călători în 2019 comparat cu 1.055.374 în 2014. Aceasta creștere vertiginoasă a urmat o perioadă de declin, în anii 2015 – 2017, în care s-au înregistrat aproximativ cu 12% mai puțini calatori decât în 2014. Creșterea din 2019 este corelată cu decizia Primăriei de a oferi abonamente speciale (gratuite) pentru pensionari și elevi.

Costul serviciului

Costul unui bilet de 2 călătorii a fost în 2019 de 4 lei, iar un abonament lunar 60 de lei. Donatorii de sânge și studenții primesc o reducere de 50%, iar un abonament lunar ne-personalizat costă 115 lei. Totalul abonamentelor vândute în 2019 a fost 41.046, iar în 2020, an pandemic, doar 27.913. Încasările totale din vânzarea abonamentelor în anul 2019 au însumat 1.693.240,00 lei, iar în 2020 cu 31% mai puțin, 1.160.330,00 lei. Începând cu anul 2022 costul biletelor/abonamentelor a crescut. 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.

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 destinații locuate în afara municipiului, și anume Aghireș și Valea Miți, și respectiv, 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 deservește 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 Zalăul este dezvoltat de-a lungul unei singure axe principale nord-sud, și majoritatea volumului de trafic este nevoit să urmeze Bulevardul Mihai Viteazul pentru a tranzita orașul.

Aceasta gâtuire afectează toți participanții la trafic, inclusiv autobuzele, creând ambuteiaje majore pe parcursul bulevardului.

Frecvența serviciului de transport public

Frecvență suficient de ridicată între Centru, Gara, Dumbrava Nord și Brădet. Cu 33% din totalul validărilor de bilete înregistrate în luna Martie, 2021/23, 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 o frecvență 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 deservește cu desăvârșire călătorii care muncesc în regim 9-17, dar și cei care lucrează în 3 schimburi, iar ruta 6, cu o frecvență între 8 și 40 de minute, 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, ruta 2 deservește zona industrială din nordul municipiului, centrul, cartierul Stadion, dar și Agrieș și Valea Miți, 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.

Gradul de deservire

Analiza izocronelor pietonale de 5, 10 și 15 minute distanță raportată la cea mai apropiată stație de autobuz arată că majoritatea populației se afla la mai puțin de 15 minute de mers pe jos de o stație de autobuz. Cea mai mare densitate de stații se regăsește în zonele cu cea mai mare densitate de populație, în Centru, de-a lungul Bulevardului Mihai Viteazul, și în cartierele Dumbrava Nord, de-a lungul Străzii Simion Bărnuțiu, și Brădet, de-a lungul Străzii Gheorghe Doja.

Deservite doar parțial: cartierele Traian, Stadion (în extrema sa sudică), Meseș (în extrema de est) și Dealul Morii, Aghireș și Valea Miți, Crișeni și Stâna. Acestea sunt ori comune rurale ori cartiere periferice, compuse în mare parte din locuințe individuale, case, și sunt dezvoltate pe o tramă stradală cu aspect rural, cu străzi lungi și înguste, care oferă un grad de conectivitate limitat.

Crișeni, în mod special, este izolat de restul Zalăului de zona industrială la extrema de sud al acestuia și de linia de cale ferată care o delimitează. Singura conexiune între Crișeni și Zalău este prin intermediul DN 1H, segmente din care sunt congestionate imediat la sud de zona Gării Zalău. Crișeni este deservit de autobuzul 8, care circula cu o singură cursă dus-întors, dimineața și după-amiaza.

Zona din extrema de sud-est a cartierului Stadion este doar parțial dezvoltată și are în acest moment o densitate rezidențială mult prea scăzută pentru a susține o linie de autobuz. La fel și zona rezidențială locată pe dealurile dintre Meseș și Sărmaș.

În ceea ce privește calitatea stațiilor de transport public este nevoie în continuare de investiții semnificative. Există două stații amenajate de companii private Michelin și Tenaris Silcotub care reprezentative pentru municipiu însă celelalte stații au nevoie fie de copertine și de spații pentru afișaj, mai ales pentru a putea prezenta harta rețelei de transport public și programul liniilor.

În februarie 2019 Municipiul Zalău a lansat o licitație pentru înnoirea flotei, dar și pentru digitalizare serviciului de transport public. Ca parte din contract, au fost incluse 20 de autobuze electrice (de 10 și 12 metri), 65 de sisteme de monitorizare a autobuzelor, 195 de validatoare de tip e-ticketing, sisteme digitale pentru informarea călătorilor atât în autobuze cât și în stații, și 26 de stații de încărcare rapidă și lentă pentru autobuzele electrice. Din 1 Decembrie 2021 se pot achiziționa și călătorii prin SMS.

Totuși, nu există o aplicație dedicată mobilității cu transportul public pentru Zalău, Moovit fiind cea mai relevantă aplicație în acest domeniu care integrează și liniile de transport public local. Nu este disponibilă nici o hartă a orașului care să prezinte toate liniile de transport public. Din acest motiv, orientarea cetățenilor în rețeaua de transport public este foarte dificilă, aceștia pot doar analiza rutele individual pe pagina web a operatorului.

Chiar dacă utilizatorii frecvenți ai serviciului cunosc deja liniile și stațiile, fără un acces facil la informații (hartă cu liniile de transport public și / sau planificator de rute) atragerea de noi utilizatori (mai ales conducători auto) care să folosească serviciul de transport public local rămâne dificilă.

Managementul traficului

Municipiul Zalău deține în prezent un sistem de management al traficului, implementat în anul 2013, care deservește cu prioritate coridorul nord-sud și dispune de 11 camere de monitorizare a traficului (8 pe bd. Mihai Viteazu și 3 pe traseul de trafic greu - Tudor Vladimirescu – Gh. Lazăr). Proiectul cuprinde și 6 dispozitive radar care pot înregistra viteza autoturismelor pentru a aplica sancțiuni, însă cadrul legal actual nu face încă posibilă amendarea directă a conducătorilor auto. Datele privind intensitatea traficului sunt colectate din 135 bucle inductive instalate în lungul celor 3,5 km de traseu acoperit de sistemul de management al traficului.

Sistemul asigură undă verde pentru traficul pe principalul coridor de transport și poate funcționa automat utilizând predicții și estimări bazate pe datele istorice sau manual. Deși sistemul și-a îndeplinit indicatorii de proiect este necesară actualizarea componentelor software, upgradarea sistemului cu componentele hardware care vor înlocui componentele uzate moral și extinderea ariei de acoperire.

Acest aspect este foarte important întrucât numărul autoturismelor înregistrate în municipiul Zalău a crescut cu 49% în perioada 2010-2020 ceea ce implică o presiune suplimentară pe rețeaua de străzi și trebuie dezvoltată o nouă strategie de management al traficului la nivelul municipiului Zalău cu accent pe transportul public și modurile de transport active. De asemenea, luând în considerare investițiile recente în creșterea atractivității transportului public, va fi important ca acest tip de transport să fie integrat în sistemul de management al traficului pentru a putea beneficia o prioritizare în intersecții, autobuzele vor fi dotate cu echipamente specifice pentru cererea priorității în intersecții iar automatele de trafic vor permite schimbul de date cu aceste echipamente îmbarcate. Versiunea actualizată a sistemului de management al traficului trebuie orientată și către pietoni și bicicliști având capacitatea de a prioritiza aceste fluxuri atunci când este cazul.

În completarea sistemului de management al traficului, intrările principale către Silcotub Tenaris și Michelin de pe bd. Mihai Viteazu sunt echipate cu bucle inductive care permit introducerea unei faze de semaforizare suplimentare pentru asigurarea accesului la cele două unități industriale.

Moduri active de transport

Transportul pietonal

În conformitate cu PMUD 2021-2027 infrastructura dedicată deplasărilor pietonale reprezintă una din principalele probleme la nivelul municipiului Zalău, 38% din respondenții la chestionarul de mobilitate au considerat dezvoltarea infrastructurii pietonale ca o prioritate. Principalele probleme ale infrastructurii pietonale provin din configurația rețelei stradale și proiectarea ei pentru traficul de autovehicule și mai puțin pentru cel pietonal. Trama stradală organică, constituită preponderent din străzi colectoare și locale și dezvoltată

pe zone cu o declivitate ridicată face dificilă asigurarea unor spații pietonale. Majoritatea străzilor secundare nu sunt dotate cu trotuare sau trotuarele sunt prea înguste, sub 1.5m spațiu circulabil, pentru a putea asigura un trafic pietonal în siguranță și atractiv pentru cetățenii municipiului Zalău. Nefiind amenajate trotuare, spațiile rămase libere, în afara profilului rutier, sunt utilizate pentru parcare.

În prezent sunt în proces de implementare proiectele din primul Plan de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD 2014) care vizează implicit modernizarea trotuarelor pe principalele artere de circulație: Gh. Doja, bd. Mihai Viteazu, Corneliu Coposu, Avram Iancu, 22 Decembrie 1989 și Simion Bărnuțiu. Pornind de la aceste proiecte, în 2023 municipiul Zalău va putea beneficia de o rețea primară de circulații pietonale modernizate și dimensionate corespunzător.

Pornind de la aceste proiecte, în anul 2023 municipiul Zalău va putea beneficia de o rețea primară de circulații pietonale modernizate și dimensionate corespunzător care va permite implementarea unor măsuri de mobilitate bazate pe modurile de transport active și pe transportul public, acesta având și componente de transport pietonal pentru accesul în stațiile de transport public.

În municipiul Zalău nu există zone pietonale largi care să permită implementarea unor măsuri de mobilitate activă și care să atragă cetățenii către acest mod de transport. Există doar un gang pietonal care leagă str. Unirii de bd. Mihai Viteazu și un segment din str. Unirii (în fața Prefecturii) care este închis traficului auto, dar care este utilizat ca parcare de Instituția Prefectului Sălaj și Consiliul Județean Sălaj. Se află însă în curs de implementarea un proiect din primul Plan de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD 2014) care vizează pietonalizarea str. Unirii. Prin acesta, se va putea crea un ax. pietonal paralel cu bd. Mihai Viteazu care să conecteze primăria de zona de restaurante, Piața Agro-alimentară Centrală, centrul comercial Activ Plaza, Muzeul Județean de Istorie și Piața 1 Decembrie 1918. Noua zonă pietonală prevede și o extindere și reconfigurare a Pieței Iuliu Maniu, precum și deschiderea unui nou pasaj pietonal între bd. M. Viteazul și actuala str. Unirii.

Transportul cu bicicleta

Deși este un oraș relativ compact, 5x4 km luând în considerare principalele zone de interes, relieful accidentat și lipsa infrastructurii pentru biciclete reprezintă în continuare principalele motive pentru care numărul bicicliștilor este încă redus. Aproximativ 64% din cetățenii sondați au menționat că dețin cel puțin 1 bicicletă. Majoritatea respondenților (36%) folosesc bicicleta pentru deplasările la locul de muncă la care se adaugă 18% care merg cu bicicleta la școală iar doar 18% folosesc bicicleta preponderent pentru activități recreaționale.

Cele mai frecventate trasee de bicicliști urmează direcția nord-sud, cel mai frecventat segment este pe bd. Mihai între str. Fabricii și Gara CFR (100-150 de deplasări pe zi). Pornind de la primul Plan de Mobilitate Urbană Durabilă, municipiul Zalău a lansat o serie de proiecte care vizează și infrastructură pentru biciclete. Astfel, până în anul 2023 Zalăul ar trebui să dețină o rețea principală de piste pentru biciclete (lungime de aprox. 14,56km) care să conecteze majoritatea zonelor de interes. Singurele artere principale care nu au beneficiat de finanțare pentru modernizare și astfel includerea infrastructurii pentru biciclete sunt: str.

Tudor Vladimirescu, str. Porolissium și str. Gheorghe Lazăr (folosită încă de traficul greu). Deși piste pentru biciclete aflate în curs de implementare nu sunt încă definitivitate / funcționale se poate observa soluția tehnică folosită.

Soluția propusă este una de compromis, deoarece lățimea redusă a profilului de drum nu a permis amenajarea unor piste generoase delimitate de traficul rutier prin elemente de protecție. Pentru că profilul de drum nu se putea lărgi, proiectantul a fost nevoit să opteze pentru o soluție în care pista pentru biciclete este cuplată cu spațiul pietonal, păstrând totuși în mare parte dimensiunile minime pentru cele două elemente. Următoarele aspecte afectează negativ calitatea infrastructurii pentru biciclete:

- În dreptul accesului pe parcelă trotuarul și pista pentru biciclete sunt coborâte ceea ce generează declivități inutile;
- La intersecții pista coboară la nivelul străzii și traversează împreună cu trecerea pentru pietoni, în acest condiții, fără indicatoare dedicate, biciclistul este obligat să oprească la fiecare intersecție cu o stradă secundară;
- Pavajul folosit face dificilă circulația bicicliștilor, mai ales utilizatorilor de trotinete.

Parcări

La nivelul municipiului Zalău parcare este gestionată de către SADP Zalău prin intermediul Biroului Administrarea și Exploatarea Parcărilor. Activitatea de administrare, întreținere și exploatare a parcarilor este reglementată prin intermediul regulamentului aferent SADP Municipiul Zalău aprobat prin HCL 165/201836. Veniturile încasate din parcare au fost de 2,3 mil lei în 2020 în scădere cu 10% față de 2019.

Cea mai mare parte a încasărilor (56%) provin din parcarile nerezidențiale (la stradă sau în afara străzii) pe când 35% din venituri revin din chiria parcarilor de reședință. Deși funcționează deja de câțiva ani aplicația Tpark, 19% din utilizatori plătesc încă parcare la parcometru și 3% folosind tichete.

Numărul locurilor de parcare

În municipiu există un număr de 1.732 de locuri de parcare cu plată la stradă, cărora li se adaugă un număr de 13 locuri de parcare rezervate pentru Centrul Național de Informare și Promovare Turistică Zalău, acestea fiind amplasate pe str. Gheorghe Doja. În ceea ce privește parcare de reședință, municipiul Zalău dispune de un număr de 4.672 locuri de parcare de reședință, concentrate în cartierele Brădet, Stadion, Libertății, Păcii, Porolissium, Simion Bărnuțiu, Dumbrava Nord, Dumbrava I+II+Meteo, precum și în zona bulevardului Mihai Viteazul.

Parcările publice se suprapun peste principalele coridoare de transport, mai ales în lungul coridorului nord- sud, a alternativei str. Simion Bărnuțiu și str. Avram Iancu – centrul cartierului Brădet. Parcările tarifate la oră deservește unitățile comerciale și de alimentație publică, instituții publice și zonele de birouri. Parcările rezidențiale sunt concentrate

preponderent în zonele de locuințe colective și sunt fie marcate pe asfalt, amenajate cu copertină sau în garaje.

Digitalizarea sistemului de management al parcărilor

Nivelul de digitalizare al serviciului de parcare este unul minim. Există în prezent doar aplicația TPark care permite plata parcării prin SMS sau card bancar. Nu există încă informații publice accesibile cu privire la localizarea, cantitatea și disponibilitatea locurilor de parcare întrucât nu toate locurile de parcare sunt inventariate.

Deficiențe identificate

Ca urmare a evaluării situației existente, atât pe baza datelor prezentate în studiile de trafic existente, a datelor culese din teren, cât și prin integrarea acestora cu concluziile extrase din documentele relevante existente (Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Zalău, Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană), au fost identificate următoarele deficiențe ale sistemului de transport urban al municipiului Zalău:

- Lipsa de atractivitate a transportului în comun, datorită stării infrastructurii de transport public, respectiv a vehiculelor de transport în comun și a stațiilor.
- Lipsa informațiilor în timp real referitoare la transportul public și integrarea acestor informații cu alte sisteme de mobilitate la nivelul municipiului.
- Lipsa de eficiență economică a transportului public local, datorită implementării izolate a unor sisteme inteligente de transport: sistem de acordare a priorității în intersecțiile semaforizate, sistem de ticketing, sistem de management al transportului public, sistem de informare a călătorilor.
- Integrarea parțială a sistemelor de ticketing și de plată a tarifelor pentru diferite servicii publice.
- Crearea de congestii de circulație în orele de vârf.
- Existența unui sistem de management adaptiv al traficului depășit moral cu componente scoase din uz și imposibil de înlocuit, care să conducă, prin optimizarea circulației la reducerea congestiilor de circulație și care nu poate să asigure prioritate pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate.
- Numărul relativ mare de deplasări cu autovehicule private (prin aplicarea măsurilor din PMUD s-a înregistrat o scădere a acestor deplasări), raportat la deplasările cu transportul public și cu bicicleta.
- Utilizarea excesivă a mijloacelor de transport poluante și implementarea, în fază incipientă a măsurilor de încurajare a transportului alternativ.
- Lungimea relativ redusă a pistelor de biciclete amenajate.

- Lipsa altor facilități care să conducă la creșterea atractivității și accesibilității deplasărilor cu bicicleta, cum ar fi un sistem de închiriere a bicicletelor (bike-sharing) și integrarea acestor sisteme cu sistemul de transport public pentru asigurarea unui nivel ridicat al serviciilor de mobilitate la nivelul municipiului Zalău.
- Absența unor stații intermodale sau a altor mijloace care să promoveze intermodalitatea, respectiv transferul facil între modurile de transport alternative (transport public, bicicletă, mers pe jos).
- Integrarea redusă a sistemelor de transport și serviciilor de mobilitate ceea ce conduce la o eficiență scăzută a acestora – lipsa unui sistem integrat de management al mobilității.
- Lipsa unor soluții suport pentru planificarea și realizarea călătoriilor multimodale de tip Mobility as a Service (MaaS) la nivelul municipiului Zalău și a zonei metropolitane.
- Suprafața relativ redusă a infrastructurii pietonale (atât infrastructura construită cât și cea inteligentă bazată pe tehnologii din domeniul ITS/STI, pe anumite tronsoane de drum.
- Numărul redus al locurilor de parcare publică gestionate eficient, ceea ce conduce la disconfort, dar și la ocuparea suprafeței de rulare a vehiculelor cu autovehicule parcate, rezultând o diminuare a capacității de transport a rețelei rutiere.
- Parcările neregulate, pe trotuare și spații verzi sau pe prima bandă de circulație, cu efecte negative asupra siguranței deplasărilor, atât pentru pietoni și bicicliști, cât și pentru conducătorii auto.
- Lipsa unui sistem de management al parcărilor care, corelat cu o politică de descurajare a parcărilor în zona centrală, să conducă la o utilizare mai eficientă a locurilor de parcare existente și la reducerea timpului de căutare a unui loc de parcare
- Poluarea produsă de activitatea de transport, atât datorită numărului mare de deplasări cu autovehiculul personal, cât și datorită utilizării unor vehicule de transport public cu combustibil tradițional și aflate într-o stare avansată de degradare.

Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

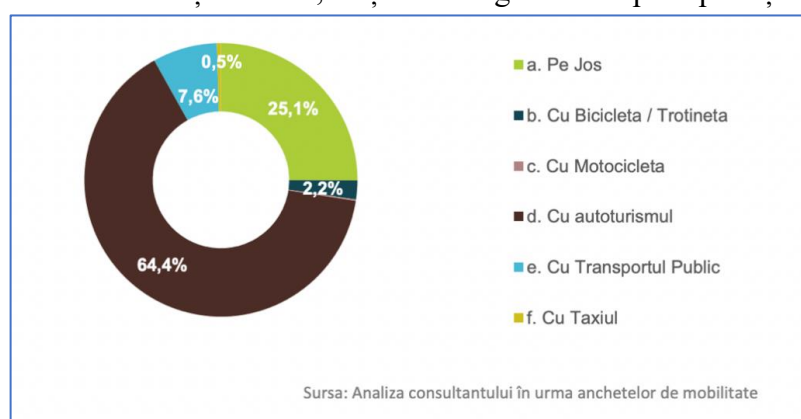
În cadrul acestui sub-capitol este analizată cererea de soluții de mobilitate și modul în care răspund componentele sistemului de transport urban din municipiul Zalău la cererea de transport pe componente modale și integrat.

Analiza cererii de bunuri și servicii

Distribuția modală a deplasărilor pentru anul de referință, 2021, a fost determinată prin analiza rezultatelor procesului de colectare a datelor realizat pentru elaborarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Zalău este prezentată în figura de mai jos.

După cum se observă din grafic, transportul public este utilizat pentru doar aproximativ 7,6% dintre deplasările cetățenilor, fiind preferat mersul pe jos (25,1%) și autoturismul propriu (64,4%).

Unul dintre motivele acestui procent redus este faptul că, în lipsa unor măsuri care să prioritizeze transportul public față de autovehiculele private, vehiculele de transport public sunt afectate de aceleași probleme legate de congestii de circulație, coloane de vehicule, timpi de deplasare mari și viteză de circulație redusă, ca și traficul general de pe suprafața municipiului.



Distribuția modală a deplasărilor, 2021 (sursa: PMUD Zalău)

În această situație, cetățenii preferă să utilizeze autoturismul propriu, pentru deplasările pe distanțe lungi, respectiv mersul pe jos, pentru deplasările pe distanțe medii și mici. Asigurarea unor condiții de circulație care să asigure o eficiență sporită a transportului public, prin creșterea vitezei de circulație, corelarea graficului de circulație și a traseelor cu cererea reală de călătorie, reducerea timpului de așteptare în stații și a duratei de călătorie, precum și asigurarea de informații în timp real călătorilor, ar conduce la o migrare spre acest mod de deplasare, atât din partea utilizatorilor vehiculului propriu, cât și a celor care utilizează preponderent mersul pe jos.

Prin proiectul fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate se obține creșterea vitezei comerciale a vehiculelor de transport public prin asigurarea priorității pentru acest tip de vehicule la trecerea prin locațiile semaforizate. De asemenea, introducerea componentelor de impunere a regulilor, siguranță și securitate va conduce la o creștere a siguranței pentru toți utilizatorii sistemului de transport, și în special pentru bicicliști și pietoni, care prezintă o pondere ridicată ca incidență a accidentelor.

Proгноze pe termen mediu și lung

În vederea evaluării impactului scenariilor propuse și a determinării scenariului optim, datele rezultate din procesul de colectare a datelor, coroborate cu datele din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, au fost utilizate ca date de intrare într-un model de transport realizat pentru întreaga rețea rutieră a Municipiului Zalău.

În vederea estimării impactului fiecărui scenariu pe anii de prognoză pe termen mediu și lung, valorile datelor de intrare în model au fost recalculat pe baza prognozelor realizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, pentru populație, grad de motorizare și număr deplasări zilnice, prin extrapolarea acestora pentru anii de interes pentru studiul de fezabilitate, respectiv 2022, 2026/2027 și 2030/2035.

Conform prognozelor realizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, creșterea numărului mediu de deplasări zilnice este cea prezentată în tabelul următor.

Prognoza evoluției numărului mediu de deplasări (fără proiectele din PMUD), Mun. Zalău

	2020		2027		2035	
	Deplasări	%	Deplasări	%	Deplasări	%
Autoturism	98495	58.46%	108829	62.21%	111839	64.52%
Transport public	8391	4.98%	9271	5.30%	9528	5.50%
Bicicleta	909	0.54%	1004	0.57%	1032	0.60%
Mers pe jos	60692	36.02%	55829	31.91%	50942	29.39%
Total	168488		174933		173341	
Transport mărfuri-vehicule ușoare	12900	-	15495	-	17451	-
Transport mărfuri-vehicule grele	4406	-	5292	-	5961	-

Prognoza evoluției numărului mediu de deplasări (cu proiectele din PMUD), Mun. Zalău

Mod de transport	Unitate de măsură	Scenariul de referință	Scenariul minim	Scenariul mediu	Scenariul maxim
Autoturisme	Depl./zi	108829	106248	91365	95135
Transport public	Depl./zi	9271	16538	26658	23830
Deplasări cu bicicleta	Depl./zi	1004	1004	1088	1079
Deplasări pietonale	Depl./zi	55829	53738	73391	68663
Vehicule ușoare de marfă	Depl./zi	15495	15495	15495	15495
Vehicule grele de marfă	Depl./zi	5292	5292	5292	5292

Necesitatea obiectivului de investiții

În procesul de elaborare a Studiului de fezabilitate a fost realizată o analiză detaliată a situației actuale, în ceea ce privește sistemul de transport la nivelul municipiului Zalău, fiind evidențiate disfuncționalitățile existente pentru fiecare dintre componentele acestuia.

Astfel, principalele probleme constatate sunt următoarele:

- Lipsa de atractivitate a transportului în comun, datorită stării infrastructurii de transport public, respectiv a vehiculelor de transport în comun și a stațiilor
- Starea necorespunzătoare a infrastructurii rutiere, inclusiv trotuare, pentru anumite tronsoane de drum
- Lipsa informațiilor în timp real referitoare la transportul public

- Lipsa de eficiență economică a transportului public local, datorită inexistenței unor sistem inteligente de transport: sistem de ticketing, sistem de management al transportului public, sistem de informare a călătorilor
- Crearea de congestii de circulație în orele de vârf
- Numărul mare de deplasări cu autovehicule private, raportat la deplasările cu transportul public și cu bicicleta
- Utilizarea excesiva mijloacelor de transport poluante si lipsa unei politici coerente de încurajare a utilizării de vehicule ecologice
- Lipsa pistelor de biciclete amenajate
- Lipsa altor facilități care să conducă la creșterea atractivității și accesibilității deplasărilor cu bicicleta, cum ar fi un sistem de închiriere a bicicletelor (bike-sharing)
- Absența unor stații intermodale sau a altor mijloace care să promoveze intermodalitatea, respectiv transferul facil între modurile de transport alternative (transport public, bicicletă, mers pe jos)
- Parcările neregulate, pe trotuare și spații verzi sau pe prima bandă de circulație, cu efecte negative asupra siguranței deplasărilor, atât pentru pietoni și bicicliști, cât și pentru conducătorii auto
- Lipsa unui sistem de management al parcărilor care, corelat cu o politică de descurajare a parcărilor în zona centrală, să conducă la o utilizare mai eficientă a locurilor de parcare existente și la reducerea timpului de căutare a unui loc de parcare
- Poluarea produsă de activitatea de transport, atât datorită numărului mare de deplasări cu autovehiculul personal, cât și datorită utilizării unor vehicule de transport public cu combustibil tradițional și aflate într-o stare avansată de degradare.

Proiectul de implementare a unui sistem integrat de management al traficului și mobilității urbane și impunere a regulilor, siguranță și securitate analizat în actualul studiu de fezabilitate răspunde, prin componentele sale, la diminuarea sau eliminarea efectelor disfuncționalităților menționate. Justificarea și necesitatea implementării sistemului este evidentă din beneficiile preconizate, și anume:

- Îmbunătățirea calității și eficienței serviciului de transport public, ceea ce va permite inclusiv o corelare a graficului de circulație cu durata reală de călătorie de parcurs a traseului, cu efecte pozitive asupra creșterii numărului de pasageri, beneficiari ai serviciului, datorită implementării componente de acordare a priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate;
- Creșterea confortului și siguranței deplasărilor cu transportul public urban
- Creșterea vitezei de circulație, în special pentru transportul public, datorită capacității sistemului de management al traficului de a acorda prioritate la trecerea prin locațiile semaforizate pentru vehiculele de transport public.
- Reducerea duratelor de călătorie, pentru toate modurile de deplasare, datorită implementării sistemului de management al traficului

- Creșterea cotei modale a deplasărilor cu transportul public urban, datorită aspectelor semnalate mai sus, respectiv a îmbunătățirii atractivității și accesibilității acestui mod de călătorie
- Creșterea cotei modale a deplasărilor cu bicicleta și pietonale, datorită implementării componentei de impunere a regulilor, siguranță și securitate.
- Reducerea numărului de călătorii cu autovehiculul, datorită creșterii atractivității și accesibilității deplasărilor cu transportul public, bicicleta și pietonale, cu efecte pozitive asupra reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.
- Scăderea numărului de accidente ca urmare a implementării componentei de impunere a regulilor, siguranță și securitate.
- Scăderea consumului de combustibil utilizat pentru transportul rutier.
- Reducerea poluării mediului, precum și a poluării fonice la nivelul întregului oraș.
- Scăderea timpilor de răspuns în cazul detectării unor evenimente care perturbă siguranța rutieră sau ordinea publică în zonele supravegheate.

Beneficiarii implementării proiectului sunt următorii:

- Cetățenii municipiului Zalău : Creșterea calității deplasărilor cu transportul public, prin reducerea duratelor de deplasare va conduce la o creștere a calității vieții cetățenilor, inclusiv datorită efectelor pozitive asupra mediului, prin reducerea utilizării vehiculului personal. Creșterea siguranței pentru toți utilizatorii sistemului de transport și asigurarea unor intervenții rapide în cazul detectării unor evenimente/incidente vor contribui, de asemenea, la creșterea calității vieții cetățenilor. Efectele pozitive sunt sporite prin reducerea poluării mediului, precum și a poluării fonice la nivelul întregului oraș.
- Poliția Rutieră din Municipiul Zalău, Poliția Locală, Jandarmeria vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin implementarea sistemului de supraveghere video în locațiile de implementare a proiectului, precum și a celorlalte componente de impunere a regulilor și de creștere a siguranței și securității. Sistemul integrat va reprezenta un instrument care va permite monitorizarea eficientă a evenimentelor produse, detectarea și intervenția rapidă, precum și posibilitatea de aplicare a sancțiunilor corespunzătoare.
- Operatorul de transport public: este un alt beneficiar direct al proiectului, prin creșterea eficienței operării sistemului de transport public datorită creșterii vitezei comerciale, și, implicit, datorită creșterii numărului de călători (datorită creșterii siguranței, confortului, atractivității și accesibilității acestui mod de deplasare), precum și datorită implementării componentelor necesare pentru managementul flotei de vehicule.
- Cetățenii și turiștii aflați în tranzit prin oraș: Asigurarea unui climat de siguranță și confort la nivelul traficului din oraș, oferirea unui sistem de transport public atractiv și accesibil, pentru toate persoanele care utilizează acest mod de deplasare, precum și deplasările cu bicicleta și pietonale, mai ales prin prisma faptului că vor fi astfel încurajați să vină să desfășoare anumite activități sau să utilizeze serviciile publice culturale, sociale, medicale etc. oferite de municipiu

și în acest mod să contribuie la menținerea și dezvoltarea activităților economice și cu caracter social din oraș

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivele proiectului trebuie să se alinieze obiectivelor PMUD Zalău atât prin prisma sub-proiectelor componente cât și prin cea a impactului asupra mobilității.

Obiectivul general al proiectului

Obiectivul general al proiectului constă în reducerea emisiilor GES și promovarea mobilității urbane durabile prin implementarea **Componentei 3 Modernizarea sistemului de management al traficului și mobilității urbane**, în vederea asigurării circulației libere și în condiții de siguranță a persoanelor, cu protejarea mediului înconjurător, elemente cruciale pentru calitatea vieții cetățenilor din municipiul Zalău.

Obiective specifice

Obiectivele specifice ale proiectului fundamentat prin prezenta documentație tehnico-economică sunt următoarele:

- Creșterea atractivității transportului public și a procentului de utilizare a acestui mod de transport, prin asigurarea unui nivel superior al serviciului de transport public, datorită implementării unor măsuri care să conducă la respectarea graficului de circulație, reducerea duratei de călătorie și creșterea vitezei comerciale de circulație.
- Creșterea siguranței deplasărilor cu bicicleta și pietonale și utilizarea modurilor de transport active pentru o pondere cât mai ridicată a deplasărilor urbane.
- Reducerea emisiilor GES și a poluării, inclusiv a celei sonore, datorate traficului rutier.
- Reducerea numărului de accidente rutiere.
- Creșterea calității vieții cetățenilor din municipiul Zalău și asigurarea dezvoltării durabile a orașului, prin reducerea timpilor de parcurs și a poluării
- Identificarea în timp real a disfuncționalităților în desfășurarea circulației rutiere și luarea automată a măsurilor și deciziilor de remediere a acestora.

Integrarea serviciilor de transport și mobilitate pentru optimizarea utilizării resurselor și scăderea consumului de energie.

Scenarii și opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Prezentul studiu de fezabilitate a fost elaborat pentru **Componenta 3 Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău** ca parte a Sistemului integrat pentru managementul mobilității bazat pe soluții ITS/STI – municipiul Zalău și zona metropolitană.

Particularități ale amplasamentului

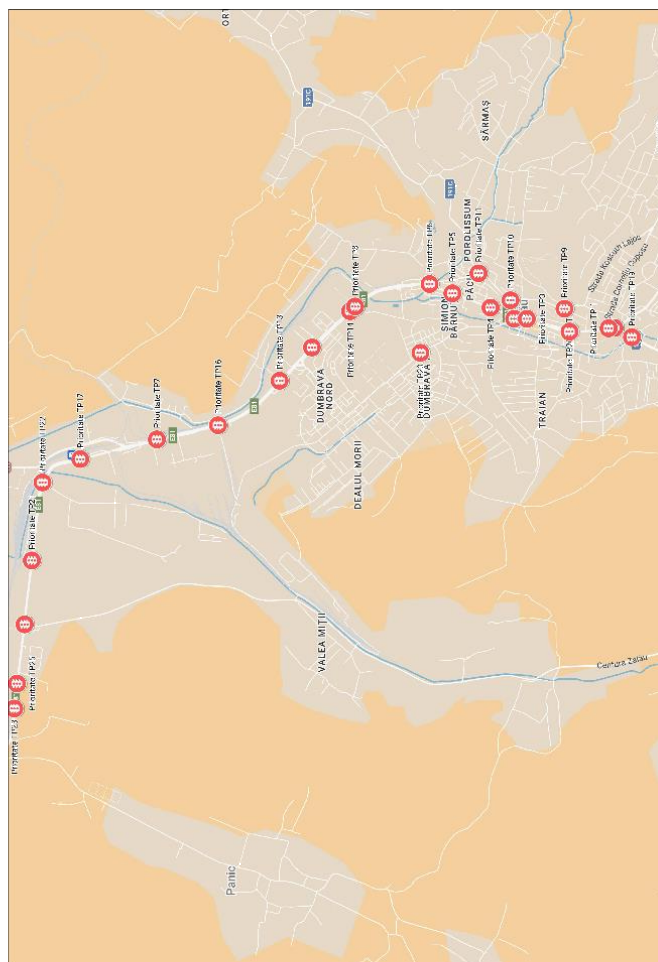
Componenta 3 Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău ca parte a **Sistemului integrat pentru managementul mobilității bazat pe soluții ITS/STI – municipiul Zalău și zona metropolitană** este compus din următoarele:

1. CMT – Centrul de management al traficului
2. Echipamente în intersecții: automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare

Descrierea amplasamentului

Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău - Echipamente în intersecții: automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare 20 bucăți	
Identificarea locației	
<i>Denumire amplasament</i>	<i>Localizare pe hartă</i>

1. B-dul Mihai Viteazu - Str. C. Coposu (tronson redenumit Piața Iuliu Maniu) - Str. Unirii, 22 Decembrie, Gh. Doja, (Centru); (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
2. B-dul. Mihai Viteazu - Str. 9 Mai (tronson redenumit Piața 1 Decembrie 1918 (Ceas); (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
3. Bdul. Mihai Viteazu - Str. T. Vladimirescu (Perla)- str. S. Bărnuțiu; (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
4. Bdul. Mihai Viteazu - Str. Păcii (Ciuperca) - Lidl vechi; (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
5. Bdul Mihai Viteazu - Str. Armoniei (UzCasnic); (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
6. Bdul. Mihai Viteazu - Str. T. Vladimirescu (Autogară) - (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
7. B-dul Mihai Viteazu – ITM (treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
8. B-dul Mihai Viteazu - zona IAIFO (Zalău Value Centre) - (trecere de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
9. Str. A. Saguna - Str. Gh. Lazar (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
10. Str. Gh. Lazar - Str. T. Vladimirescu (Tribunal) (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)
11. Str. Porolissum - Str. T. Vladimirescu (Spital vechi) (3 treceri de pietoni, sens giratoriu-semafoare și automat de dirijare existent)
12. Bdul. Mihai Viteazu - Str. Bărnuțiu (Scala); intersecție cu sens giratoriu (str. Crișan) treceri de pietoni nesemaforzate și fără automat)
13. Bdul M Viteazu - la noul LIDL (intersecție cu str. Măcieșilor și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existent)
14. Bdul M Viteazu - IAIFO poarta 1, lângă SANDANA (trecere pietoni; semafoare și automat de dirijare existent)
15. B-dul M Viteazu - zona Multicom



(treccere de pietoni; semafoare și automat de dirijare existent)

16. B-dul. Mihai Viteazu - Str. Industriei (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)

17.B-dul.Mihai Viteazu Gara CFR (treccere de pietoni; semafor și automat de dirijare existent)

18.B-dul Mihai Viteazul- Tenaris (treccere și intersecție semafoare si automat de dirijare existent)

19.Str. 22 Decembrie 1989 - Str. Parcului – (intersecție și treceri de pietoni semafoare si automat de dirijare existent)

20.Str. S. Bărnăuțiu - Str. Sf. Vineri (zona spital județean str. Dumbrava); (intersecție și treceri de pietoni; semafoare și automat de dirijare existente)

Statut juridic

Locațiile se află în intravilanul municipiului Zalău și se află în proprietatea municipiului Zalău

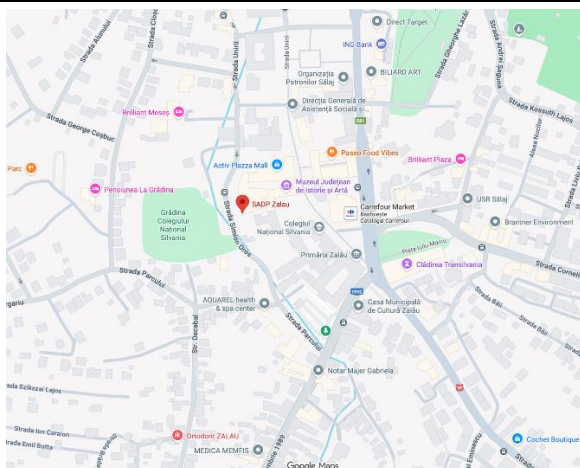
Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău – Centru de management al traficului

Identificarea locației

Denumire

Sediul SADP Zalău
B-dul M. Viteazul, nr. 68

Localizare pe hartă



Statut juridic

Locația se află în intravilanul municipiului Zalău și se află în proprietatea municipiului Zalău

Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Nu este cazul. Proiectul are ca obiectiv principal implementarea unui sistem integrat bazat pe tehnologii ITS, componentele acestuia fiind instalate în spațiul urban și fiind conectate la rețelele de utilități deja existente. Este vorba de echipamente și rețele de alimentare cu energie electrică și de comunicații.

Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Orientările propuse pentru fiecare dintre subsistemele componente sunt următoarele:

1. CMT – Centrul de management al traficului – acesta va fi instalat în clădirile existente
2. Echipamente în intersecții: automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare – aceste echipamente vor înlocui echipamentele existente.

Surse de poluare existente în zonă

Dezvoltarea economică a României din ultimele decenii, îndeosebi a industriei, extinderea căilor de transport, creșterea numerică a populației, au atras după sine și creșterea poluării atmosferei prin numărul ridicat de surse și prin varietatea mare a noxelor eliminate. Cea mai mare sursă de poluare a aerului este industria, dintre care cele mai poluante sunt: industria chimică, industria materialelor de construcții și cea metalurgică.

Alături de industrie, mijloacele de transport contribuie la creșterea cantității de poluanți din aer. Cea mai mare poluare cu funingine, bioxid de sulf, oxizi de azot, este în jurul gărilor, a triajelor, a depourilor. Creșterea accentuată a numărului de autovehicule duce la impurificarea atmosferei cu praf, oxid de carbon, în lungul șoselelor, autostrăzilor, unde traficul este intens. Încălzirea locuințelor cu combustibili solizi, cum ar fi lemnul și cărbunele, deși sunt înlocuiți pe scară largă prin instalații centrale de termoficare, constituie încă local, surse de poluare a atmosferei prin evacuarea de praf, funingine, bioxid de carbon.

Date climatice și particularități de relief

Rețele edilitare și zone protejate sau de protecție

În prezent pe zona studiată există următoarele rețele edilitare:

- iluminat public

- rețea alimentare cu curent electric
- rețea telefonie
- rețea canalizare
- alimentare cu apa
- rețea alimentare cu gaz

În cazul în care rețele edilitare subterane sunt amplasate la adâncimile stabilite prin normativele în vigoare, prin soluția adoptată în prezenta documentație de către proiectant, rețele edilitare subterane existente în perimetrul proiectului nu vor fi afectate.

În locațiile vizate a fi incluse în proiectul de implementare a sistemului integrat de management al traficului nu există monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice care să împiedice realizarea proiectului. Nu sunt utilizate amplasamente care să implice zone protejate sau de protecție și nici terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Nu este cazul – nu sunt lucrări de construcție

Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

Pe baza nevoilor de mobilitate și a deficiențelor sistemului de transport urban identificate la nivelul municipiului Zalău a fost conturată o soluție integrată de mobilitate numită **Sistem integrat de management al mobilității bazat pe tehnologii ITS** (Intelligent Transport Systems – Sisteme de Transport Inteligente). Această soluție integrată de mobilitate este formată, la rândul ei, din mai multe componente: Sisteme ITS și TIC, Sistem integrat de management al transportului public, Sistem de management al traficului și Sistem de management al transportului alternativ și de integrare a sistemelor de mobilitate. În cadrul acestui studiu de fezabilitate se va analiza prima componentă Sistem ITS și TIC.

Sistemul integrat pentru managementul mobilității bazat pe soluții ITS/STI – municipiul Zalău și zona metropolitană este compus din **4 sisteme componente** (acestea fiind definite după criteriile tehnico-funcționale și financiare – după sursele de finanțare):

- Sistem ITS și TIC – modernizare și extindere sisteme existente.
- Sistem integrat de management al transportului public – modernizare și extindere.
- **Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău.**
- Sistem de management al transportului alternativ și de integrare a sistemelor de mobilitate.

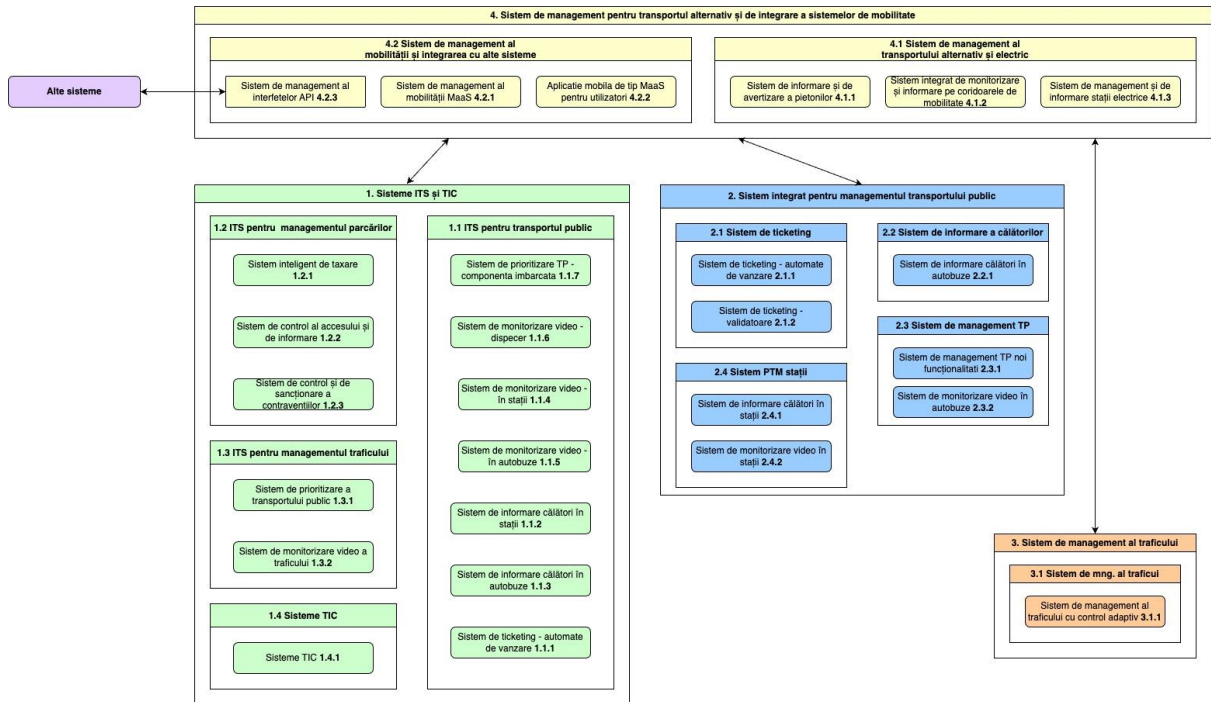


Fig. 1 Arhitectura sistemului integrat cu cele 4 sisteme componente

Pornind de la definiția componentelor sistemului SIMM-ITS a fost elaborată o arhitectură de nivel înalt care prezintă legăturile dintre aceste componente pentru obținerea unei soluții optime cu impact pozitiv ridicat asupra mobilității în municipiul Zalău.

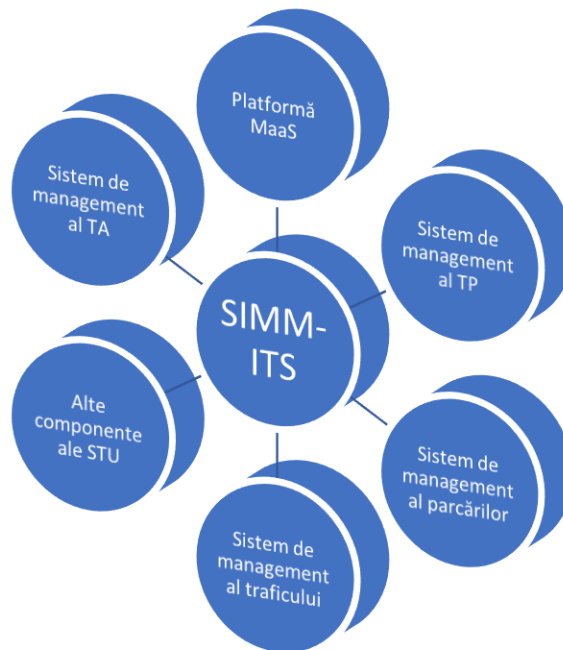


Fig. 2 Arhitectura de nivel înalt SIMM-ITS



1. Componenta ITS pentru managementul traficului

Această componentă va avea ca obiectiv principal managementul traficului auto pe rețeaua stradală a municipiului Zalău și conectarea sistemului de management al traficului la alte componente ITS instalate pentru asigurarea unui nivel ridicat de management al mobilității și trecerea către transportul public și cel alternativ.

1.1 Sistem de management al traficului

Sistemul de management al traficului va avea ca principal obiectiv culegerea datelor de trafic și gestionarea traficului prin comanda semafoarelor din intersecții. Sistemul de management al traficului din municipiul Zalău va înlocui sistemul existent, acesta din urmă fiind uzat fizic și moral (foarte multe componente nu mai sunt fabricate și nu sunt disponibile piesele de schimb și consumabilele necesare funcționării sistemului) și se va implementa folosind soluții cu control adaptiv al semaforizării în intersecțiile controlate pentru optimizarea traficului la nivelul rețelei de intersecții, respectiv la nivelul rețelei de străzi din municipiul Zalău (în această etapă de dezvoltarea a sistemului integrat vor intra 20 de intersecții și treceri de pietoni cu posibilitatea extinderii rețelei). Principalele componente ale sistemului sunt:

- a. la nivel local (în intersecții): automatele de trafic pentru comanda semafoarelor (acestea vor avea implementate funcționalități pentru comanda semafoarelor pe baza unor planuri de semaforizare – preîncărcate sau recepționate de la centrul de management al traficului – se vor implementa funcții de tip fail-safe / protecții la defectări specifice sistemelor de siguranță rutieră, semafoare pentru vehicule și pietoni, senzori pentru comanda adaptivă a intersecției (acești senzori pot fi instalați în drum sau pot fi implementați pe baza prelucrării imaginilor captate de camerele video – de exemplu bucle virtuale de detecție), echipamente și subsisteme pentru funcționarea integrată a componentelor locale ale sistemului de management al traficului;
- b. la nivelul centrului de management al traficului: servere cu aplicațiile specifice sistemului de management al traficului de tip back-office sau aplicații de tip back-office instalate pe servere virtuale în cloud (serverele virtuale vor avea specificații tehnice similare celor fizice), stații de lucru pentru operatorii centrului de management al traficului, monitoare pentru afișarea informațiilor și a fluxurilor/înregistrărilor video (dispuse într-un video-wall), periferice și alte echipamente care sunt utilizate la funcționarea sistemului de management al traficului. Sistemul de management al traficului va fi construit astfel încât să permită cel puțin implementarea următoarelor principii:
 - Semaforizarea adaptivă – modificarea timpilor de semaforizare în funcție de variabile de trafic (colectate de senzorii sistemului – de exemplu, lungimea cozii de autovehicule din intersecțiile semaforizate).
 - Prioritatea vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate.

- Implementarea unor scheme de semaforizare la nivelul rețelei de intersecții din sistem (definirea a cel puțin 4 astfel de scheme în care vor fi definite programele de semaforizare cu fazele aferente și care va include și prioritizarea transportului public. Se va avea în vedere și implementarea funcționării integrate a instalațiilor de semaforizare pentru undă verde).
- Integrarea sistemului de monitorizare a traficului bazat pe camere video.
- Implementarea conceptului de management al mobilității corelat cu cel de Mobility as a Service (MaaS) cu accent pe acordarea priorității vehiculelor de transport public, bicicletelor și pietonilor.

1.2 Sistem de prioritizare a transportului public – subsistemul integrat cu sistemul de management al traficului

Acest subsistem este parte din Componenta ITS 1, va fi integrat cu sistemul de management al traficului și va fi compus la rândul său din două părți: una la nivel local care va permite comunicarea cu transponderul de pe vehiculele transportului public urban și care va permite comanda semafoarelor (schimbarea fazelor de semaforizare pentru asigurarea priorității vehiculelor transportului public în intersecțiile semaforizate) și una la nivel central care va permite adaptarea funcționării integrate a intersecțiilor în situațiile de modificare locală a fazelor de semaforizare.

1.3 Sistem de monitorizare video a traficului

1.3.1 Subsistem de camere de trafic

Acest subsistem de camere de trafic, este parte din Componenta ITS 1, are ca rol captarea imaginilor și prelucrarea lor la nivel local sau central pentru susținerea deciziilor legate de managementul traficului în municipiul Zalău. Imaginile captate de aceste camere vor fi afișate pe monitoarele (video-wall) din centrul de management al traficului cu scopul de monitorizare în timp real a zonelor în care sunt amplasate aceste camere și pentru prelucrarea imaginilor (vor fi implementate cel puțin următoarele funcționalități: detectarea automată a trecerilor pe culoarea roșie a semaforului, detectarea automată a incidentelor, identificarea numerelor de înmatriculare ANPR/LPR). Imaginile vor fi stocate pe servere dedicate (serviciile de stocare pot fi în cloud) în condițiile legii. Aceste camere vor fi instalate în toate intersecțiile/trecerile de pietoni semaforizate și în alte puncte de interes pentru managementul traficului. Toate aceste camere și funcționalități dezvoltate pentru acest subsistem vor avea și un obiectiv secundar de asigurarea a unor funcții de monitorizare pentru siguranță și securitate publică (pentru aceste funcționalități vor fi implementate cel puțin următoarele: preluarea fluxurilor și imaginilor video de către operatorii implicați în asigurarea securității și siguranței publice, stocarea și arhivarea imaginilor și înregistrărilor video, operarea în timp real a camerelor video de la distanță).

1.3.2 Subsistem de dispecerizare și monitorizare video

Acest subsistem de dispecerizare și monitorizare video, este parte din Componenta ITS 1, va fi integrat cu sistemul de management al traficului la nivel funcțional (nu este necesară o integrare la nivel fizic, dacă proiectul tehnic va oferi o integrare fizică și funcțională aceasta poate fi acceptată). Subsistemul va avea următoarele componente: servere video (acestea pot fi on premises – fizice / instalate la beneficiar sau on cloud) și software pentru gestionarea, redarea, prelucrarea și stocarea imaginilor și înregistrărilor/fluxurilor video, interfețe pentru asigurarea conectării unor stații externe și accesul acestor stații la funcționalitățile subsistemului (stațiile operatorilor responsabili pentru siguranța și securitatea publică și altele), stații de lucru cu software dedicat (acestea pot găzdui aplicații ale mai multor sisteme, inclusiv cele ale sistemului de management al traficului) și periferice și echipamente necesare funcționării acestui subsistem.

Sistemul care face obiectul acestui studiu de fezabilitate, ca parte integrantă din sistemul descris anterior, este **Sistemul de management al traficului din municipiul Zalău (respectiv, modernizarea acestuia)**.

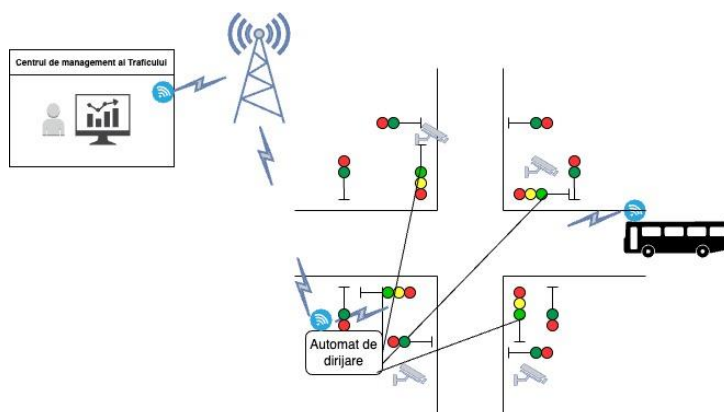


Fig. 3 Arhitectura Sistemului de management al traficului din municipiul Zalău

Sistemul de management al traficului din municipiul Zalău ca parte din această soluție integrată de mobilitate va fi analizat în cadrul acestui studiu de fezabilitate prin prisma a trei scenarii:

- **Scenariul 1 - Do Nothing** (păstrarea sistemelor existente și operarea acestora ca în prezent),
- **Scenariul 2 - Do Something** (se va axa numai pe adăugarea unei noi intersecții, reabilitarea echipamentelor și infrastructurii de semaforizare existente și actualizarea unor componente software),
- **Scenariul 3 - Do Everything** (modernizarea sistemului de management al traficului la nivelul municipiului Zalău prin instalarea unor automate de dirijare, semafoare și sistem de management al traficului noi).

Sistemul dezvoltat va avea ca obiectiv asigurarea unor servicii optime de mobilitate (prin integrarea tuturor modurilor de transport din spațiul urban) cetățenilor municipiului Zalău și dezvoltarea unor soluții orientate către siguranță, eficiență energetică, eficiență economică și scăderea impactului asupra mediului.

Scenariul 1 - Do Nothing

Este scenariul cel mai defavorabil în care se va recurge la păstrarea stării sistemelor existente și operarea acestora ca în prezent fără a fi adăugate sau upgrdate/actualizate componente ale acestor sisteme.

Scenariul 2 - Do Something

Este scenariul în care sunt efectuate investiții numai în integrarea unei intersecții noi în sistemul existent și reabilitarea infrastructurii și echipamentelor de semaforizare.

Sistemul de management al traficului din municipiul Zalău, ca parte a sistemului integrat pentru managementul mobilității bazat pe soluții ITS/STI – municipiul Zalău și zona metropolitană, în acest scenariu se va baza numai pe integrarea unei intersecții noi în sistemul existent și reabilitarea infrastructurii și echipamentelor de semaforizare..

Vor fi efectuate următoarele activități în cadrul acestui scenariu sunt:

1. Instalarea echipamentelor și infrastructurii de semaforizare pentru o intersecție.
2. Integrarea acestei intersecții în sistemul de management al traficului.
3. Efectuarea unor operații de întreținere și reabilitare a infrastructurii și echipamentelor de semaforizare existente în municipiul Zalău, inclusiv actualizarea unor componente software.

Scenariul 3 - Do Everything

Acesta va consta în modernizarea sistemului de management al traficului din municipiul Zalău și integrarea cu alte sisteme existente sau în curs de implementare (sistemul de monitorizare video a traficului și sistemul de prioritarizare a transportului public, respectiv integrarea echipamentelor RSU ale acestuia).

Modernizarea sistemului de management al traficului, ca parte integrantă a Sistemului integrat de management al mobilității (SIMM-ITS), va avea ca scop înlocuirea semafoarelor, automatelor de trafic și centrului de management al traficului cu soluții moderne bazate pe specificațiile minimale cerute în anexele acestui studiu de fezabilitate și va avea următoarele componente:

1. CMT – Instalarea unui nou Centru de management al traficului – împreună cu interfețele pentru integrarea cu alte componente ale sistemului de management al mobilității (în special cu sistemul de monitorizare video a traficului)
2. Instalarea echipamentelor noi de semaforizare în intersecții: automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare (și integrarea cu sistemul de acordare a priorității vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate, respectiv conectarea dispozitivelor RSU la automatele de dirijare a traficului). Inclusiv instalarea unor echipamente și infrastructură de semaforizare într-o intersecție.
3. Înlocuirea și reabilitarea infrastructurii de semaforizare (stâlpi, console, camere de tragere etc.) care nu corespunde din punct de vedere funcțional.

Costurile estimative ale investiției și costurile de operare

Au fost luate în calcul costurile estimative pentru implementarea celor două scenarii propuse acestea fiind determinate pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului, urmărind fiecare categorie de cheltuieli care participă la realizarea obiectivului final și se bazează pe analiza soluțiilor comerciale oferite de integratorii care activează pe piața europeană.

Valoarea totală a investiției pentru scenariul propus este detaliată în devizul general anexat.

Costurile de investiție pentru cele două scenarii cu proiect (Scenariul 2 – Do something – proiect minimal - și Scenariul 3 – Do everything – proiect complet) sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 1 Costurile de investiție (lei)

Scenariu	TOTAL (lei) fara TVA
Scenariul 2 cu proiect – minimal	941.220
Scenariul 3 cu proiect - complet	4.706.101

Costurile anuale medii de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice (10 ani) sunt următoarele:

Tabel 2 Costuri de operare și întreținere – referință 2024

Denumire	2024	
	Cost estimativ (lei) anual	
	Scenariul 2	Scenariul 3
Costuri de întreținere	114.286	280.013
Cheltuieli cu utilități	694.186	464.669
Cheltuieli cu serviciile in cloud	0	24.500
Cheltuieli salariale anuale	62.025	124.049
TOTAL	870.497	893.231

Studii de specialitate

Studiu de trafic și studiu de circulație

Au fost avute în vedere studiile de trafic realizate pentru fundamentarea PMUD Zalău precum și datele/concluziile din planul de mobilitate urbană durabilă.

Studiu topografic

Nu este cazul la această fază a proiectului.

Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Nu este cazul.

Studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul.

Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică

Nu este cazul.

Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere

Nu este cazul.

Studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

municipiul Zalău și zona metropolitană a acestuia. Pentru atingerea obiectivelor generale, proiectul propune implementarea unui sistem care va integra următoarele componente: sistem de management al transportului public, sistem de management al parcărilor, sistem de management al traficului, sistem de management al transporturilor alternative și sistem MaaS.

În cazul ambelor scenarii cu proiect analizate, perioada de execuție propriu-zisă a lucrărilor va fi de 3 luni calendaristice (după finalizarea activității de proiectare și inginerie și a procedurii de achiziție a lucrărilor).

Pentru a avea o imagine de ansamblu asupra viabilității proiectului de investiții este necesară previzionarea evoluției intrărilor și ieșirilor aferente acestuia pe termen mediu și lung. Astfel, având în vedere natura proiectului de infrastructură s-a considerat un orizont de timp împărțit în două etape:

- etapa de implementare (2026) – a fost considerată durata maximă pentru această etapă – în condiții reale se pot comprima o parte dintre timpii alocați unor activități în conformitate cu graficul de realizare a investiției.

- etapa de operare (2027- 2035)

În ceea ce privește perioada de referință, anul 2024 este considerat anul de referință al proiectului pentru elaborarea analizei economico-financiare.

Scenariul de referință este considerat scenariul 1 reprezentând situația actuală, descrisă în capitolele anterioare. În capitolul referitor la analiza comparativă a scenariilor, vor fi prezentați inclusiv parametrii care caracterizează acest scenariu, rezultați din modelarea sistemului de transport existent.

Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Nu este cazul.

Situația utilităților și analiza de consum

Necesarul de utilități

Echipamentele componente sistemelor propuse nu necesită elemente speciale de racordare la rețelele de utilități. În cazul acestui proiect este vorba numai de racordarea la rețeaua de alimentare cu energie electrică pentru componentele instalate pe teren și pentru cele instalate în camere dedicate.

Camerele/încăperile dedicate operatorilor sistemelor componente sunt cele existente și nu necesită elemente speciale de racordare la rețelele de utilități.

Soluții pentru asigurarea utilităților necesare

Racordarea la rețeaua de alimentare cu energie electrică se face conform cu proiectul tehnic de racordare și nu necesită soluții speciale.

Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Impactul social major al implementării proiectului, în cazul ambelor scenarii cu proiect, se datorează creșterii calității vieții și siguranței cetățenilor, ca efect al reducerii emisiilor GES și a poluării, inclusiv fonice, în principal prin promovarea utilizării transportului public, bicicletei și mersului pe jos, în defavoarea vehiculului personal.

De asemenea, impactul social este marcat și prin creșterea gradului de atractivitate și siguranță al modurilor de transport durabile, respectiv transportul public (prin creșterea vitezei comerciale de circulație, datorită asigurării priorității în intersecțiile semaforizate pentru vehiculele de transport public), deplasările cu bicicleta și pietonale (prin asigurarea componentelor de impunere a regulilor, siguranță și securitate).

Egalitatea de șanse este respectată în primul rând prin deschiderea sistemului de management al mobilității, precum și prin oferirea beneficiilor legate de transportul public și modurile de transport nemotorizate pentru toate persoanele, indiferent de vârstă, sex sau ocupație.

Ca principiu de dezvoltare și implementare a proiectului în toate etapele sale, vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, pe bază de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, vârstă, handicap, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege.

Astfel, procesul de selecție și recrutare a persoanelor responsabile cu operarea, întreținerea și mentenanța sistemului integrat implementat va încuraja în mod egal toți candidații, indiferent de naționalitate, vârstă, etnie.

Prin realizarea materialelor de informare și publicitate se va asigura accesul nerestricționat la informațiile prezentate în egală măsură și pentru toate categoriile de cetățeni.

Aceleași politici și practici referitoare la egalitatea de șanse sunt valabile și în ceea ce privește beneficiarii direcți și indirecti ai investițiilor cu caracter integrat în infrastructura de transport pentru reducerea emisiilor GES, în municipiul Zalău.

Principiul egalității de șanse include și asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități, în condiții de egalitate cu ceilalți cetățeni, la toate facilitățile și serviciile rezultate ca urmare a implementării proiectului. Printre aspectele și caracteristicile obligatorii a fi

respectate în implementarea proiectului, care au în mod explicit un efect pozitiv asupra asigurării accesibilității persoanelor cu dizabilități, se numără cel puțin următoarele:

Componenta de identificare a persoanelor cu dizabilități, copii și persoane cu mobilitate redusă pentru facilitarea accesului acestora și pentru atenționări suplimentare.

Dispeceratul va fi prevăzut cu rampe de acces pentru persoanele cu mobilitate redusă, dacă este cazul (doar în cazul Scenariului 3, cu proiect complet)

Instalațiile de semaforizare vor fi prevăzute cu dispozitive acustice de avertizare pentru asigurarea accesibilității și sprijinul persoanelor cu dizabilități.

Prin urmare, în procesul de pregătire, contractare, implementare și valabilitate a contractului de finanțare pentru implementarea proiectului fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate va fi respectată legislația națională și comunitară aplicabilă în domeniul egalității de șanse, de gen, nediscriminare și accesibilitate.

Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare/implementare, în faza de operare

Forța de muncă necesară diferitelor etape ale proiectelor va fi asigurată de către autoritatea contractantă și de către companiile care vor participa la implementarea și întreținerea sistemului în funcție de stadiile de evoluție ale proiectului.

Vor fi necesare următoarele resurse umane din partea autorității contractante:

- 1 persoană care se va ocupa de supravegherea implementării proiectului integrat cu toate componentele (pe durata celor 3 luni alocate acestei etape) – ¼ din norma de bază.
- 1 persoană pentru implementarea Componentei 3 (pe durata celor 3 luni alocate etapei de implementare) – ¼ din norma de bază.
- 1 persoană pentru operarea sistemului de management al transportului public (manager de operațiuni pentru transportul public) – ½ din norma de bază.
- Personal tehnic de întreținere – acesta va asigura întreținerea echipamentelor componente ale sistemului – 1 persoană pentru componentele hardware și 1 persoană pentru componentele software (inclusiv partea de stocare și arhivare a datelor). În funcție de abordarea aleasă pentru operarea sistemelor componente vor fi semnate contracte de întreținere și dezvoltare pentru sistemul integrat.

Necesarul de forță de muncă în perioada de implementare (primele 3 luni) este de **½ persoane**.

Necesarul de forță de muncă în perioada de operare a sistemului este de **2 ½ persoane**. Cu observația, că, după dezvoltarea celorlalte sisteme componente ale sistemului integrat pentru managementul mobilității bazat pe soluții ITS/STI – municipiul Zalău și zona metropolitană, o parte din această forță de muncă va prelua și atribuții din cadrul acestor noi sisteme.

Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

În cazul ambelor scenarii cu proiect, prin concepție și tema de proiectare, sistemul nu prezintă impact direct asupra mediului, întrucât nici una dintre lucrările implicate nu are efect negativ. De asemenea, materialele utilizate nu prezintă riscuri de poluare sau impact asupra mediului.

În cadrul acestui proiect, primăria municipiului Zalău va urmări achiziția de echipamente certificate conform standardelor internaționale de calitate și medii specifice, contribuind la realizarea unui consum de energie eficient și la promovarea tehnologiilor curate și reducerea resurselor de consum.

Soluția propusă are la bază componente hardware proiectate special pentru a asigura un consum redus de energie, respectiv pentru a minimiza impactul asupra mediului înconjurător. În acest sens, designul soluției a fost realizat prin includerea unui număr minim de echipamente care să asigure funcționarea optimă a sistemului, respectiv prin folosirea fibrei optice sau a transmisiilor radio (cu respectarea normelor naționale și europene) ca suport pentru realizarea comunicațiilor de date.

Toate echipamentele instalate în zonele cu acces public, asigură un consum mic de energie, corespund cu standardele aplicabile de protecție și electro-alimentare, fiind conforme cu directiva 2002/95/EC a Uniunii Europene - Restriction of Hazardous Substances (RoHS), privind materialele utilizate în construcția acestora.

Totodată, conform rezultatelor simulărilor de trafic aplicate la coeficienții de poluare și rularea Instrumentului pentru calculul emisiilor GES se constată reducerea poluării generate de transportul rutier.

Ținând cont de locațiile de implementare a componentelor sistemului integrat, instalarea și funcționarea acestora nu vor avea impact asupra biodiversității și siturilor protejate.

Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care aceste se integrează, după caz

În cazul ambelor scenarii cu proiect, **Componenta 3 – Modernizarea sistemului de management al traficului din municipiul Zalău**, ca parte a sistemului integrat de management al mobilității bazat pe tehnologii ITS (SIMM-ITS) se integrează în sistemul de transport urban al municipiului Zalău, având un impact pozitiv asupra mediului natural și asupra calității vieții cetățenilor orașului, prin realizarea obiectivului său general, respectiv reducerea emisiilor GES și a poluării, inclusiv a celei fonice, datorită reducerii deplasărilor cu vehiculul privat și creșterea cotei modale a transportului public, dar și a deplasărilor cu bicicleta și pietonale.

Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Congestionarea traficului, dependența de mașină, și conectivitatea transportului public sunt probleme cu care multe comunități se confruntă în prezent.

Din prognozele realizate în PMUD 2021-2027 Zalău rezultă clar tendința de creștere a gradului de motorizare și a numărului de deplasări zilnice. În condițiile în care nu se implementează proiecte care să modifice comportamentul de călătorie al cetățenilor, promovând modurile de deplasare mai puțin poluante: transportul public, bicicleta, mersul pe jos, disfuncționalitățile existente la ora actuală vor lua amploare, conducând la blocarea efectivă a orașului.

Prin urmare, analiza cererii de bunuri și servicii, realizată pe baza prognozelor PMUD și a rezultatelor studiului de trafic elaborat pentru fundamentarea PMUD, a fost utilizată pentru dimensionarea obiectivului de investiții, astfel încât acesta să corespundă necesităților constatate și să conducă la atingerea obiectivelor propuse prin implementarea proiectului fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate.

În documentul de față au fost analizate trei scenarii dintre care unul de referință (situația actuală fără proiect) și 2 scenarii cu proiect, pentru care au fost descrise în capitolele anterioare intervențiile necesare, componentele și arhitectura corespunzătoare:

- Scenariul 2 cu proiect – minimal, include doar anumite componente ale proiectului, iar pentru unele componente comune cu scenariul extins sunt prevăzute dotări moderate. Este scenariul în care sunt efectuate investiții numai în integrarea unei intersecții noi în sistemul existent și reabilitarea infrastructurii și echipamentelor de semaforizare. Vor fi efectuate următoarele activități în cadrul acestui scenariu sunt:
 - Instalarea echipamentelor și infrastructurii de semaforizare pentru o intersecție.
 - Integrarea acestei intersecții în sistemul de management al traficului.
 - Efectuarea unor operații de întreținere și reabilitare a infrastructurii și echipamentelor de semaforizare existente în municipiul Zalău, inclusiv actualizarea unor componente software.

- Scenariul 3 cu proiect – Modernizarea sistemului de management al traficului, ca parte integrantă a Sistemului integrat de management al mobilității (SIMM-ITS), va avea ca scop înlocuirea semafoarelor, automatelor de trafic și centrului de management al traficului cu soluții moderne bazate pe specificațiile minimale cerute în anexele acestui studiu de fezabilitate și va avea următoarele componente:
 - CMT – Instalarea unui nou Centru de management al traficului – împreună cu interfețele pentru integrarea cu alte componente ale sistemului de management al mobilității (în special cu sistemul de monitorizare video a traficului)

- Instalarea echipamentelor noi de semaforizare în intersecții: automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare (și integrarea cu sistemul de acordare a priorității vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate, respectiv conectarea dispozitivelor RSU la automatele de dirijare a traficului). Inclusiv instalarea unor echipamente și infrastructură de semaforizare într-o intersecție.
- Înlocuirea și reabilitarea infrastructurii de semaforizare (stâlpi, console, camere de tragere etc.) care nu corespunde din punct de vedere funcțional.

Dimensionarea obiectului de investiții pentru acoperirea necesarului detaliat anterior este corespunzătoare Scenariului 3.

Așadar, conform datelor culese de pe teren, a datelor rezultate din PMUD Zalău și a analizei bunurilor și serviciilor disponibile, au rezultat drept necesare următoarele:

- Componenta funcțională - sistem de management al transportului public.
- Componenta funcțională - sistem de management al parcărilor
- **Componenta funcțională - sistem de management al traficului.**
- Componenta funcțională - sistem de management al transporturilor alternative.
- Componenta funcțională - sistem MaaS.

Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Metodologie

Analiza financiară s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza financiară are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității financiare a scenariilor propuse. Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor de investiție, a costurilor de operare și întreținere, veniturilor proiectului, indicatorilor de rentabilitate financiară și sustenabilității.

Analiza financiară urmărește evaluarea necesarului financiar, care trebuie bugetat pentru susținerea investițiilor în proiecte de mobilitate durabilă. Totodată, sunt evaluați și indicatorii de rentabilitate financiară, care vor arăta modul în care scenariile depind de finanțare și suport bugetar.

Scopul principal al analizei financiare este evaluarea profitabilității și sustenabilității financiare a proiectului din punctul de vedere al beneficiarilor / operatorilor proiectului.

Aceasta se face prin analizarea fluxului de numerar al proiectului, care include atât ieșirile de numerar, în termenii investițiilor și costurilor de întreținere și operare cât și intrările de numerar, în termenii surselor de finanțare și veniturilor. Aceste intrări și ieșiri nu trebuie confundate cu fluxurile de numerar contabile. Fluxurile de numerar din analiza financiară nu includ amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate care nu corespund fluxurilor reale din analiza economică.

În vederea întocmirii analizei financiare au fost avute în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

- Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor
- Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu
- Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue)
- Verificarea sustenabilității financiare pe toată durata de analiză a proiectului

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual.

În cadrul analizei cost-beneficiu perioada pe care se analizează fiecare scenariu este diferită de durata de viață fizică sau economică, fiind denumită perioada de referință sau orizontul de timp.

Perioada de referință (orizontul de analiză) este numărul de ani pentru care se fac previziunile fluxului de numerar.

Perioada de referință depinde de sectorul în care se realizează investiția și nu poate depăși durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Perioada de referință are un impact extrem de mare asupra valorii indicatorilor de rentabilitate utilizați în Analiza Cost-Beneficiu. În acest caz, perioada de referință a fost considerată 10 ani, pornind de la tabelul din Anexa I al Reglementării 480/2014 cu privire la stabilirea perioadelor de referință pe sectoare.

Valoarea reziduală a investiției reprezintă valoarea investiției la sfârșitul perioadei de referință. Valoarea reziduală este luată în considerare pentru calcularea indicatorilor financiari ai investiției și ai capitalului doar dacă ea corespunde unui flux real pentru investitor. În acest caz, se consideră că scenariile NU vor avea o valoare reziduală la finele perioadei de analiză, ținând cont de specificul acestora.

Prin urmare, utilizând metodologia DCF (Discounted Cash Flow) pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate FNPV și FIRR, au fost avute în considerare următoarele ipoteze:

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- perioada de analiză: 10 ani;
- timp de implementare proiect : 3 luni
- rata de actualizare a fluxurilor financiare de numerar: 5% (valoarea acestei rate este de 9,5% pentru anul 2024 dar se va lua, pentru analiza pe 10 ani, o valoare medie de 5% - pentru a ține cont de condițiile geo-politice în schimbare);
- costurile de întreținere și operare au fost estimate la nivelul unei funcționări optime a tuturor obiectelor prevăzute în proiect;
- rata co-finanțării : 0%
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul 1 „fără proiect” și scenariile 2 și 3 „cu proiect”.
- agregarea cash flow-urilor pe durata diferiților ani necesită adoptarea unei rate financiare de actualizare adecvată pentru calcularea valorii nete prezente financiare a fluxurilor de numerar viitoare.

Costurile financiare ale scenariilor

Costurile financiare sunt formate din costuri de investiție și costuri de exploatare și mentenanță (întreținere curentă și reparații capitale). Pentru cazul acestor sisteme (ITS – aplicații ale electronicii, telecomunicațiilor și IT-ului în domeniul transporturilor și mobilității) au fost luate în considerare efectuarea unor reparații capitale (înlocuiri majore de componente hardware și software la fiecare 5 ani, ceea ce va însemna un cost ce reprezintă 30% pentru fiecare reparație capitală din investiția de bază în valori actualizate).

Costuri de investiție

Costurile de investiție ale scenariilor sunt preluate din evaluările realizate în Devizul general al proiectului (anexat) și sunt prezentate în tabelul de mai jos (valori fără TVA).

Concluzionând, costurile celor trei scenarii din care un scenariu fără proiect (considerat scenariu de referință) și două scenarii cu proiect sunt:

Tabel 3 Costurile de investiție ale scenariilor

Scenariu	Cost (lei)
1	0

2	941.220
3	4.706.101

Pentru a avea o imagine detaliată asupra costurilor de investiție, acestea sunt detaliate pornind de la expresia lor agregată și exprimată în lei/an. Costurile de investiție sunt reprezentate numai pe durata realizării acestor investiții, respectiv perioada de 3 luni în anul 2026.

Tabel 4 Costuri de investiție/ani

Perioadă	Ani	Cost (lei/an)	
		Scenariu 2	Scenariu 3
1	2026	941.220	4.706.101
Total	2026	941.220	4.706.101

Costuri de operare și mentenanță

Din punct de vedere al costurilor de operare și mentenanță, necesarul pentru acestea au fost estimate în capitolele anterioare: consum utilități, resurse umane etc.

Valoarea monetară estimată a acestor costuri pentru perioada de 10 de ani avută în considerare este prezentată în tabelul următor. Costurile de operare și întreținere devin necesare după finalizarea implementării proiectului, adică în luna a patra sau a cincea a anului 2026.

Pentru analiza acestor costuri pe perioada de 10 de ani de operare a sistemelor instalate pentru cazul celor două scenarii au fost luate în considerare următoarele: rata de actualizare de 4%, în primii 2 ani nu sunt costuri de întreținere pentru sistemele achiziționate acestea beneficiind de garanția furnizorului și au fost luate în considerare datele din tabelul de mai jos pentru anul 2023.

Tabel 5 Costuri de operare și întreținere – referință 2024

Denumire	2024	
	Cost estimativ (lei) anual	
	Scenariul 2	Scenariul 3
Costuri de întreținere	114.286	280.013
Cheltuieli cu utilități	694.186	464.669
Cheltuieli cu serviciile in cloud	0	24.500
Cheltuieli salariale anuale	62.025	124.049
TOTAL	870.497	893.231

În cazul costurilor de întreținere pentru primii 2 ani acestea au fost considerate ca fiind 0 datorită faptului că aceste costuri sunt incluse în serviciile de garanție și vor fi acoperite de către furnizor.

Tabel 6 Costuri operare și întreținere Scenariul 2 cu proiect - minimal

Scenariul 2 (valori actualizate)					
An	Costuri de întreținere	Cheltuieli cu utilități	Cheltuieli cu servicii in cloud	Cheltuieli salariale anuale	Costuri totale
1	0	694.186	0	62.025	756.211
2	0	728.896	0	65.126	794.022
3	126.001	765.340	0	68.382	959.723
4	132.301	803.607	0	71.801	1.007.709
5	138.916	843.788	0	75.391	1.058.095
6	145.862	885.977	0	79.161	1.111.000
7	153.155	930.276	0	83.119	1.166.550
8	160.812	976.790	0	87.275	1.224.877
9	168.853	1.025.629	0	91.639	1.286.121
10	177.296	1.076.911	0	96.221	1.350.427

Tabel 7 Costuri operare și mentenanță Scenariul 3 cu proiect - complet

Scenariul 3 (valori actualizate)					
An	Costuri de întreținere	Cheltuieli cu utilități	Cheltuieli cu servicii in cloud	Cheltuieli salariale anuale	Costuri totale
1	0	464.669	24.500	124.049	613.218
2	0	487.902	25.725	130.252	643.879
3	308.714	512.297	27.011	136.765	984.787
4	324.150	537.912	28.362	143.603	1.034.027
5	340.358	564.808	29.780	150.783	1.085.728
6	357.375	593.048	31.269	158.322	1.140.015
7	375.244	622.701	32.832	166.238	1.197.015
8	394.006	653.836	34.474	174.550	1.256.866
9	413.707	686.527	36.198	183.278	1.319.709
10	434.392	720.854	38.008	192.441	1.385.695

Veniturile financiare ale scenariilor

Din punct de vedere al veniturilor financiare, scenariile analizate au efecte similare, pentru cele două alternative, adică nu există venituri financiare obținute din sistemul de management al traficului.

Veniturile financiare sunt substituite de către beneficiile socio-economice ale proiectului cu impact puternic asupra siguranței circulației și reducerii impactului negativ asupra mediului.

Indicatorii financiari ai scenariilor

După colaționarea costurilor totale de investiție, costurilor totale de operare și a veniturilor, următoarea etapă a analizei financiare constă în calcularea indicatorilor rentabilității financiare a capitalului investit și a sustenabilității financiare a fondurilor din cadrul proiectelor.

Pentru evaluarea indicatorilor financiari s-au folosit următoarele ipoteze de calcul:

- Rata de actualizare – 4%
- Rata de schimb valutar – 4,944 lei/euro.

Indicatorii financiari ai investiției sunt calculați pe baza următoarelor elemente:

- costul investiției
- rata de actualizare
- perioada de referință
- preturi utilizate
- venituri și cheltuieli.

Pentru calcularea indicatorilor financiari ai capitalului au fost luate în considerare fluxurile financiare de venituri și cheltuieli.

Indicatorii financiari ai proiectului sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Indicatorii financiari ai proiectului

Indicatorii proiectului	Scenariul 2	Scenariul 3	Concluzie
Indicatorii financiari ai investiției			
Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (C) - %	Flux de numerar puternic negativ (FIRR nu se poate determina)	Flux de numerar puternic negativ (FIRR nu se poate determina)	Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece $FIRR(C) < 5\%$. Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (C) – mii lei	-7.212,68	-10.630,71	Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv. Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară.
Indicatorii financiari ai capitalului			

Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (K) - %	Flux de numerar puternic negativ (FIRR nu se poate determina)	Flux de numerar negativ (FIRR nu se poate determina)	Scenariile nu sunt profitabile financiar din punct de vedere al capitalului propriu investit, fără a fi luată în calcul contribuția nerambursabilă a fondurilor structurale
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (k) – mii lei	-6.581,69	-7.098,70	

După cum se observă din valorile obținute, scenariile nu respectă principiile de rentabilitate ($FNPV > 0$, $FIRR > 5\%$), ceea ce indică faptul că proiectul necesită sprijin financiar și este eligibil pentru obținerea de fonduri UE.

Sustenabilitatea scenariilor

Analiza sustenabilității scenariilor arată modul în care în perioada de referință a acestora, sursele de finanțare vor egala plățile an după an. Durabilitatea financiară a scenariilor a fost evaluată prin verificarea fluxului de numerar cumulat (neactualizat).

Pentru determinarea fluxului de numerar net cumulat au fost luate în considerare:

- costurile de investiție (eligibile și neeligibile);
- costurile de operare;
- veniturile aduse de fiecare scenariu;
- toate sursele de finanțare pentru investiție și operare care cuprind:
- contribuția UE;
- contribuția națională.

Pentru ca o investiție să fie sustenabilă trebuie ca fluxul de numerar cumulat, calculat pentru fiecare al perioadei de referință să fie pozitiv. Fluxul de numerar cumulat se calculează prin însumarea fluxului din anul respectiv cu cel din anul precedent. Din analiza sustenabilității financiare a scenariilor rezultă că acestea au asigurată durabilitatea financiară doar în cazul susținerii anuale de la buget cu o valoare care să acopere cheltuielile, obținându-se astfel un flux net de numerar egal cu 0 pentru fiecare an al perioadei de analiză.

Tabelele de mai jos prezintă fluxul de numerar pentru fiecare scenariu, luând în considerare sprijinul financiar obținut prin PNRR.

Costuri si venituri din exploatare (mii lei)	Total	2025	2026	An exploatare											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Costuri cu investitia	941,22	376,49	564,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri neeligibile	0,00	0,00	0,00												
Total costuri cu investitia (mii lei)	941,22	376,49	564,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29
Cheltuieli cu utilitati	0,00	0,00	0,00	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19	694,19
Cheltuieli cu serviciile in cloud	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli salariale anuale	0,00	0,00	0,00	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02
Total costuri exploatare (mii lei)	0,00	0,00	0,00	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
Total costuri (mii lei)	941,22	376,49	564,73	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
Venituri indirecte din exploatare		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri directe (vanzari)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beneficii economice		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total venituri din exploatare (mii lei)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri fonduri europene (100% din investitie)	941,22	376,49	564,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venit de la bugetul local (cheltuieli neeligibile)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venit de la bugetul local (acoperire costuri operare)	0,00	0,00	0,00	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
Total venituri - investitie si sustenabilitate	941,22	376,49	564,73	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
TOTAL VENITURI (mii lei)	941,22	376,49	564,73	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
Flux de numerar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Analiza veniturilor si cheltuielilor pentru un flux de numerar nul pentru Scenariul 2

Costuri si venituri din exploatare (mii lei)	Total	2025	2026	An exploatare											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Costuri cu investitia	4.706,10	1.882,44	2.823,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri neeligibile	655,39	262,16	393,24												
Total costuri cu investitia (mii lei)	5.361,49	2.144,60	3.216,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	280,01	280,01	280,01	280,01	280,01	280,01	280,01	280,01	280,01	280,01
Cheltuieli cu utilitati	0,00	0,00	0,00	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67	464,67
Cheltuieli cu serviciile in cloud	0,00	0,00	0,00	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50
Cheltuieli salariale anuale	0,00	0,00	0,00	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05	124,05
Total costuri exploatare (mii lei)	0,00	0,00	0,00	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
Total costuri (mii lei)	5.361,49	2.144,60	3.216,90	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
Venituri indirecte din exploatare		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri directe (vanzari)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beneficii economice		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total venituri din exploatare (mii lei)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri fonduri europene (100% din investitie)	4.706,10	1.882,44	2.823,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venit de la bugetul local (cheltuieli neeligibile)	655,39	262,16	393,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venit de la bugetul local (acoperire costuri operare)	0,00	0,00	0,00	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
Total venituri - investitie si sustenabilitate	5.361,49	2.144,60	3.216,90	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
TOTAL VENITURI (mii lei)	5.361,49	2.144,60	3.216,90	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
Flux de numerar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Analiza veniturilor si cheltuielilor pentru un flux de numerar nul pentru Scenariul 3

Rentabilitatea financiară a capitalului (mii lei)	VNA (mii lei)	Implementare		An exploatare											
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoarea Reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de implementare suportate de către beneficiar (cheltuieli neeligibile)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6.328,55	0,00	0,00	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
leșiri	6.581,69	0,00	0,00	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
Flux de numerar net	-6.581,69	0,00	0,00	-756,21	-756,21	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,49
Valoare netă financiară a capitalului VFNA/K	-6.581,69														
Rata de rentabilitate financiară a capitalului RRF/K	#VALUE!														

Rentabilitatea financiară a capitalului Scenariul 2

Rentabilitatea financiară a investiției (mii lei)	VNA (Mii Lei)	Implementare		An exploatare											
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Venituri din exploatare (valoarea totală)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoarea Reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de implementare suportate de către beneficiar (valoarea totală a investiției)	884,13	376,49	564,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6.328,55	0,00	0,00	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
leșiri	7.212,68	376,49	564,73	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
Flux de numerar net	-7.212,68	-376,49	-564,73	-756,21	-756,21	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,50	-870,49	
Valoare netă financiară a investiției VFNA/C	-7.212,68														
Rata de rentabilitate financiară a investiției RRF/C	#NUM!														

Rentabilitatea financiară a investiției Scenariul 3

Rentabilitatea financiară a capitalului (mii lei)	VNA (mii lei)	Implementare		An exploatare										
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoarea Reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de implementare suportate de către beneficiar (cheltuieli neeligibile)	640,27	262,16	393,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6.210,04	0,00	0,00	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
leșuri	7.098,71	262,16	393,24	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
Flux de numerar net	-7.098,70	-262,16	-393,24	-613,22	-613,22	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23
Valoare netă financiară a capitalului VFNA/K	-7.098,70													
Rata de rentabilitate financiară a capitalului RRF/K	#VALUE!													

Rentabilitatea financiară a capitalului Scenariul 3

Rentabilitatea financiară a investiției (mii lei)	VNA (Mii Lei)	Implementare		An exploatare										
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Venituri din exploatare (valoarea totală)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoarea Reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de implementare suportate de către beneficiar (valoarea totală a investiției)	4.420,67	1.882,44	2.823,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6.210,04	0,00	0,00	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
leșuri	10.630,71	1.882,44	2.823,66	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
Flux de numerar net	-10.630,71	-1.882,44	-2.823,66	-613,22	-613,22	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23	-893,23
Valoare netă financiară a investiției VFNA/C	-10.630,71													
Rata de rentabilitate financiară a investiției RRF/C	#NUM!													

Rentabilitatea financiară a investiției Scenariul 3

Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu

Analiza economică s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale. Analiza economică transformă costurile și beneficiile unui proiect/scenariu într-o unitate monetară comună și compară nivelul beneficiilor cu nivelul costurilor. Pentru efecte ale proiectelor care nu au o valoare de piață directă (de exemplu, economii de timp, reducerea emisiilor și poluarea locală) este necesară convertirea beneficiilor și costurilor în valori financiare, utilizând metodele prezentate mai jos.

Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor economice de investiție, beneficiilor socio-economice ale proiectului și indicatorilor de rentabilitate economică.

Metodologie generală

Pentru a evalua beneficiile și a calcula principalii indicatori ai analizei economice, a fost realizat un instrument de calcul de tip tabelar.

Analiza economică este realizată utilizând metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și beneficiilor între situația fără proiect și situația cu proiect. Aceasta constă în parcurgerea etapelor de mai jos:

- ajustarea de la prețurile de piață la prețurile economice
- monetizarea impacturilor din afara pieței
- includerea efectelor suplimentare indirecte - dacă se consideră necesar
- calcularea indicatorilor de performanță economică

Analiza economică realizată ține seama de următoarele beneficii:

- economii de timp
- economii ale costului de operare al vehiculelor
- economii rezultate din îmbunătățirea siguranței rutiere
- economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
- beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei.

Principalele ipoteze de lucru sunt:

- perioada de referință – 10 de ani, consistentă cu cea pentru analiza financiară
- rata de actualizare – 5%, consistentă cu setul de date de referință ale Comisiei europene
- taxa pe valoarea adăugată este exclusă din analiza economică
- factorul de conversie economică este de 0,97, calculat pe baza CIF – importul de bunuri și servicii și FOB - exportul de bunuri și servicii (sursa: INSSE)
- rata de schimb valutar este de 4,944 lei
- factorul de anualizare este considerat 300, ținând cont de variațiile săptămânale.

Beneficii economice

Economia de timp

Reducerea timpilor de parcurs constituie un element foarte important care se reflectă în analiza cost-beneficiu. Pot fi generate economii de timp suplimentare în mod indirect în cazul în care călătoriile sunt deviate de pe modul rutier și prin urmare nivelele de trafic existente și congestia se reduc.

Pentru a calcula economiile de timp au fost luați în considerare indicatorii de performanță ai rețelei, rezultați din modelul de transport.

Prin urmare pentru cele două scenarii cu proiect, beneficiile legate de economia de timp sunt:

- Economia de timp a utilizatorilor de sistemului de transport

Pentru calculul valorii timpului s-au folosit următoarele elemente:

- Economia de timp exprimată în minute/zi.
- Valoarea timpului exprimată în salariul brut al utilizatorilor sistemului de transport.
- 25% din timpul economisit poate fi utilizat în activități cu valoare adăugată.

Valorile monetare ale economiilor de timp sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Scenariul 3

An	Beneficii legate de reducerea timpului de deplasare - economii de timp
1	129.062
2	135.515
3	142.291
4	149.405
5	156.875
6	164.719
7	172.955
8	181.603
9	190.683
10	200.217

Scenariul 2

An	Beneficii legate de reducerea timpului de deplasare - economii de timp
1	25.812
2	27.103
3	28.458
4	29.881
5	31.375
6	32.944
7	34.591
8	36.321
9	38.137
10	40.043

Economia costului de operare al vehiculului

Economiile costului de operare al vehiculului au la bază schimbarea modului de transport de la autoturismul propriu la utilizarea transportului public.

Costul de operare al autoturismelor este compus din următoarele costuri: costul de achiziție (pentru o durată de utilizare de 10 ani) cu o valoare medie de achiziție de 50.000 lei (5.000 lei/an), costuri cu asigurări (1.200 lei/an), costuri cu combustibilul (10.125 lei/an – la un consum mediu de 9l/100 km și la o distanță medie anuală de 15.000km), costuri de întreținere (1.000 lei/an).

Beneficiile rezultate din economia costului de operare al vehiculelor sunt prezentate tabelar mai jos.

Scenariul 3

An	Beneficii legate de reducerea costului de operare - economii ale costului de operare al vehiculelor
1	4.519.565
2	4.745.543
3	4.982.821
4	5.231.962
5	5.493.560
6	5.768.238
7	6.056.650
8	6.359.482
9	6.677.456
10	7.011.329

Scenariul 2

An	Beneficii legate de reducerea costului de operare - economii ale costului de operare al vehiculelor
1	903.913
2	949.109
3	996.564
4	1.046.392
5	1.098.712
6	1.153.648
7	1.211.330

8	1.271.896
9	1.335.491
10	1.402.266

Beneficiul economic al îmbunătățirii siguranței deplasărilor

Din punct de vedere al siguranței deplasărilor, aceasta se evaluează prin prisma scăderii numărului de accidente rutiere prin scăderea intensității utilizării transportului privat și utilizarea transportului public. A fost utilizat un indicator sintetic, valoarea pentru societate a unui deces (acesta a fost aproximat la 1.000.000 euro) și a fost considerat scenariul prin care în urma implementării proiectului se vor salva 2 vieți omenești pe an (în valori echivalente) în cazul Scenariului 3 și 0,5 vieți omenești pe an în cazul scenariului 2.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea siguranței deplasărilor urbane sunt prezentate tabelar mai jos.

Scenariul 3

An	Beneficii legate de creșterea siguranței rutiere - economii rezultate din îmbunătățirea siguranței rutiere
1	2.500.000
2	2.625.000
3	2.756.250
4	2.894.063
5	3.038.766
6	3.190.704
7	3.350.239
8	3.517.751
9	3.693.639
10	3.878.321

Scenariul 2

An	Beneficii legate de creșterea siguranței rutiere - economii rezultate din îmbunătățirea siguranței rutiere
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0

7	0
8	0
9	0
10	0

Beneficiul economic al îmbunătățirii calității aerului

Îmbunătățirea calității aerului este evaluată prin prisma rezultatelor unui studiu la nivel global despre impactul poluării asupra sănătății cetățenilor realizat de ONU. Din acest raport a fost extrasă valoarea medie pe cetățean cu privire la aceste costuri medii globale (625 lei/an) și se consideră că sistemele implementate vor avea un impact de reducere a poluării cu 5% în cazul scenariului 3 și de 1% în cazul scenariului 2.

Scenariul 3

An	Beneficii legate de creșterea calității aerului - economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
1	651.650
2	684.233
3	718.444
4	754.366
5	792.085
6	831.689
7	873.273
8	916.937
9	962.784
10	1.010.923

Scenariul 2

An	Beneficii legate de creșterea calității aerului - economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0

7	0
8	0
9	0
10	0

Beneficiul economic al îmbunătățirii calității mediului urban

Îmbunătățirea calității mediului urban este evidențiată prin valorizarea percepției utilizatorilor rețelei de transport în raport cu propunerile considerate și categoriile de utilizatori considerate – pietoni, bicicliști, pasageri ai transportului public și utilizatori individuali de autoturism.

Cuantificarea beneficiilor utilizatorilor de transport este realizată prin intermediul unor factori bazați pe deplasare, ținând cont de îmbunătățirea calității deplasărilor. A fost considerat un indicator complex al cărei valori de referință a reieșit din literatura de specialitate (numărul de turiști și cetățeni al municipiului Zalău care își petrec timpul liber în oraș datorită creșterii accesibilității și mobilității urbane).

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității mediului sunt prezentate tabelar mai jos.

Scenariul 3

An	Beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei
1	112.000
2	117.600
3	123.480
4	129.654
5	136.137
6	142.944
7	150.091
8	157.595
9	165.475
10	173.749

Scenariul 2

An	Beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei
----	---

1	22.400
2	23.520
3	24.696
4	25.931
5	27.227
6	28.589
7	30.018
8	31.519
9	33.095
10	34.750

Costuri economice

Costurile aferente investiției propuse se compun din următoarele componente:

- Costul investiției
- Costuri de operare și întreținere

Prin urmare, costurile totale (investiție plus exploatare și mentenanță) actualizate considerate în calculul economic sunt prezentate tabelar mai jos:

Scenariul 3 (valori actualizate)						
An	Costuri cu investiția	Costuri de întreținere	Cheltuieli cu utilități	Cheltuieli cu servicii in cloud	Cheltuieli salariale anuale	Costuri totale
2025	1.882.440	0	0	0	0	1.882.440
2026	2.823.661	0	0	0	0	2.823.661
1	0	0	464.669	24.500	124.049	613.218
2	0	0	487.902	25.725	130.252	643.879
3	0	308.714	512.297	27.011	136.765	984.787
4	0	324.150	537.912	28.362	143.603	1.034.027
5	0	340.358	564.808	29.780	150.783	1.085.728
6	0	357.375	593.048	31.269	158.322	1.140.015
7	0	375.244	622.701	32.832	166.238	1.197.015
8	0	394.006	653.836	34.474	174.550	1.256.866
9	0	413.707	686.527	36.198	183.278	1.319.709
10	0	434.392	720.854	38.008	192.441	1.385.695
	4.706.101					

Scenariul 2 (valori actualizate)						
An	Costuri cu investiția	Costuri de întreținere	Cheltuieli cu utilități	Cheltuieli cu servicii in cloud	Cheltuieli salariale anuale	Costuri totale
2025	376.488	0	0	0	0	376.488
2026	564.732	0	0	0	0	564.732
1	0	0	694.186	0	62.025	756.211
2	0	0	728.896	0	65.126	794.022
3	0	126.001	765.340	0	68.382	959.723
4	0	132.301	803.607	0	71.801	1.007.709
5	0	138.916	843.788	0	75.391	1.058.095
6	0	145.862	885.977	0	79.161	1.111.000
7	0	153.155	930.276	0	83.119	1.166.550
8	0	160.812	976.790	0	87.275	1.224.877
9	0	168.853	1.025.629	0	91.639	1.286.121
10	0	177.296	1.076.911	0	96.221	1.350.427
	941.220					

Indicatori economici

Principali indicatori economici sunt :

- Valoarea netă actualizată (VNA),
- Valoarea netă actualizată a beneficiilor (VNB)
- Valoarea netă actualizată a costurilor (VNC),
- Raportul beneficiu-cost (B/C).

Condițiile de viabilitate economică:

- Valoarea VNB depășește valoarea VNC ($VNB > VNC$)
- Valoarea netă actualizată este mai mare ca 0 ($VNA > 0$)
- Raportul beneficiu-cost este mai mare decât 1.0.

Indicatorii economici ai scenariilor analizate sunt prezentați mai jos:

Indicatorii economici ai proiectului

Indicator economic	Scenariul 2	Scenariul 3
VNA (mii lei)	-72,71	85.713,15

VNC (mii lei)	7.212,68	10.630,71
VNB (mii lei)	7.139,97	96.343,85
B/C	0,99	9,06

Condițiile de viabilitate economică sunt îndeplinite de ambele scenarii cu proiect, însă ținând cont de valorile indicatorilor sensibil mai mari în cazul **Scenariului 3, se recomandă acest scenariu ca fiind scenariul cu potențialul economic cel mai mare.**

Din punct de vedere al beneficiilor calculate pentru anul 2027 (ca nivel al prețurilor), acestea au următoarea structură:

Beneficii actualizate (lei)	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 2	Scenariul 3
Economie de timp	25.812,34	129.061,72	2,71%	1,63%
Economie cost de operare	903.913,04	4.519.565,22	94,94%	57,12%
Îmbunătățirea siguranței deplasărilor	0,00	2.500.000,00	0,00%	31,60%
Îmbunătățirea calității aerului	0,00	651.650,00	0,00%	8,24%
Îmbunătățirea calității mediului	22.400,00	112.000,00	2,35%	1,42%
Total	952.125,39	7.912.276,94	100,00%	100,00%

Rentabilitatea economica a investitiei (mii lei)	VNA (Mii LEI)	Implementare		An exploatare										
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Venituri din exploatare (valoarea totală)	7.139,97	0,00	0,00	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13
Valoarea Reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrări	7.139,97	0,00	0,00	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13	952,13
Costuri de implementare suportate de către beneficiar (valoarea totala a investitiei)	884,13	376,49	564,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6.328,55	0,00	0,00	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
leșiri	7.212,68	376,49	564,73	756,21	756,21	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50	870,50
Flux de numerar net	-72,71	-376,49	-564,73	195,91	195,91	81,63	81,63	81,63	81,63	81,63	81,63	81,63	81,63	81,63
Valoare netă economică a investitiei VFNA/C	-72,71													
Rata de rentabilitate economica a investitiei RRF/C		2%												

Rentabilitatea economică a investiției în Scenariul 2

Rentabilitatea economica a investitiei (mii lei)	VNA (Mii LEI)	Implementare		An exploatare										
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Venituri din exploatare (valoarea totală)	96.343,85	0,00	0,00	7.912,28	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36
Valoarea Reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrări	96.343,85	0,00	0,00	7.912,28	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36	13.511,36
Costuri de implementare suportate de către beneficiar (valoarea totala a investitiei)	4.420,67	1.882,44	2.823,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6.210,04	0,00	0,00	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
leșiri	10.630,71	1.882,44	2.823,66	613,22	613,22	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23	893,23
Flux de numerar net	85.713,15	-1.882,44	-2.823,66	7.299,06	12.898,14	12.618,13	12.618,13	12.618,13	12.618,13	12.618,13	12.618,13	12.618,13	12.618,13	12.618,13
Valoare netă economică a investitiei VFNA/C	85.713,15													
Rata de rentabilitate economica a investitiei RRF/C		134%												

Rentabilitatea economică a investiției în Scenariul 3

Din analiza celor două rentabilități ale celor două scenarii alese se observă că Scenariul 2 are o rata a rentabilității mai mică de 5% (valoarea acesteia este de 2%) iar Scenariul 3 are rata mai mare decât 5% (respectiv 134%, această valoare se datorează în principal beneficiilor

legate de siguranța rutieră). Astfel, este foarte clar că Scenariul 3 este cel care poate fi finanțat și care are beneficii socio-economice importante.

Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică prin care se investighează impactul modificării unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. În mod normal, se analizează numai variațiile nefavorabile ale acestor variabile critice.

Scopul analizei de senzitivitate este de:

- a contribui la identificarea variabilelor cheie cu influența importantă asupra costurilor și beneficiilor generate de proiect
- a investiga consecințele unor modificări nefavorabile ale acestor variabile-critice
- a evalua dacă deciziile ce vor fi luate în cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbări
- a identifica acțiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-beneficiu se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă. Un număr de factori s-ar putea însă schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficiență ale proiectului (VNFA, RIRF) la modificări ale valorilor acestor factori.

Pentru acest tip de proiecte **analiza de senzitivitate nu este necesară**.

Analiza riscurilor, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Numim risc nesiguranța asociată oricărui rezultat. Nesiguranța se poate referi la probabilitatea de apariție a unui eveniment sau la influența, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce.

Riscul apare atunci când:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar apariția evenimentului este nesigură
- atât evenimentul cât și efectul acestuia sunt incerte.

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- 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.

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

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție 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 / legislativa	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanenta a stadiului proiectului si actualizarea permanenta a planului de raspuns la risc astfel incat sa poata exista o situatie clara a modului de desfasurare a activitatilor in contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea si informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfasurari a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat si a masurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.
2.	Management de proiect ineficient Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problema de comunicare in cadrul echipei de proiect sau intre echipa de proiect si Implementator poate duce la intarzieri si abateri de la graficul de executie al proiectului ceea ce poate avea consecinte in recuperarea finantarii nerambursabile. Acesta este un risc care poate apare pe toata	Mediu 3	Mic 1	3	Existenta unor structuri si proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control si raportare a fiecarei activitati, in conformitate cu metodologia de management de proiect, in sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei.

	perioada de desfasurare a activitatilor din proiect.				
3.	Intarzieri in derularea procedurilor de achizitie publica din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	Mare 4	Mediu 3	12	Respectarea stricta a legislatiei in domeniul achizitiilor publice si intocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
4.	Intarzieri in recuperarea rambursarii cheltuielilor efectuate (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate ca termenele de rambursare sunt bine stabilite de catre finantator, poate aparea situatia unor intarzieri in rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
5.	Indisponibilitate financiara a beneficiarului pentru efectuarea platilor pana la recuperarea cheltuielilor efectuate (la ramburasare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
6.	Planificare greșită a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipe 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 in cazul in care se constata incarcari ale membrilor echipei de proiect.
7.	Supraîncărcarea echipei responsabile cu managementul proiectului	Mediu 3	Mică 2	6	Echipe de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect si suplimentarea acestuia cu personal support in cazul in care se constata a fi necesar.
8.	Lipsa de coordonare / comunicare între Beneficiar – Consultant – Furnizor si/sau deficiente de intelegere 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 si livrările de echipamente si implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la inceputul perioadei de implementare. Monitorizarea atenta a livrarilor in conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator si agreeat de Beneficiar si impunerea de penalitati financiare in cazul in care se constata intarzieri in executie.

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 penalizării financiare suficiente de mari astfel încât să compenseze eventualele costuri de întârziere.
12	Amplasarea echipamentelor în condiții improprii sau necesitatea derulării de lucrări suplimentare datorită necunoașterii spațiului în care se vor instala echipamentele 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; Urmărirea 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 licitația de implementare din cauza solicitărilor de înalt nivel tehnic în condiții de limitări bugetare conform proiectului aprobat la finanțare.	Mare 5	Mică 1	5	Se va avea în vedere popularizarea procedurii de achiziție și alegerea de criterii de achiziție suficiente de accesibile astfel încât să poată participa la procedura suficient de mulți ofertanți.
16	Imposibilitatea ofertei și/sau livrării de echipamente hardware conforme cu specificația din Caietul de Sarcini datorită duratei mari de timp între momentul scrierii documentației de finanțare și până la lansarea / publicarea documentației. Ținând cont de faptul că de la momentul scrierii documentației de finanțare și până la lansarea procedurii de achiziție a trecut un interval de timp semnificativ de lung (6 – 9 luni calendaristice), este	Mediu 3	Mediu 3	9	Asumarea acceptării soluțiilor superioare din punct de vedere tehnologic și informarea încă din faza de achiziție a potențialilor ofertanți cu privire la restricțiile privind modificările permise la specificațiile tehnice, în sensul acceptării echipamentelor similare și/sau superioare din punct de vedere funcțional și tehnologic cu condiția respectării cerințelor minime și a limitărilor bugetare.

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

Scenariul tehnico-economic optim, recomandat

Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Comparare din punct de vedere tehnic

Din punct de vedere tehnic sistemul corespunzător scenariului 3 este mai complex și are implementate mai mult funcționalități care servesc mai bine atingerii obiectivelor din PMUD Zalău.

Comparare din punctul de vedere economic

Din punct de vedere economic au fost analizate atât beneficiile economice cât și cele financiare, Scenariul 3 având o sumă a beneficiilor economice mult mai mare decât cea a scenariului 2.

Comparare din punctul de vedere financiar

Din punct de vedere financiar au fost analizate veniturile directe după implementarea celor două scenarii și se poate observa că Scenariul 3 aduce mai multe beneficii financiare după implementarea proiectului.

Comparare din punctul de vedere al sustenabilității

Sustenabilitatea financiară a proiectului este dată de două variabile de intrare: valoarea investiției și veniturile generate de proiect. Este evident faptul ca un proiect cu o investiție inițială mai mică și cu venituri după implementare este mai sustenabil. În acest caz investiția de bază este asigurată din fonduri europene nerambursabile pentru ambele scenarii ceea ce conduce la simplificarea modelului de determinare a sustenabilității. Se va analiza o singură variabilă de intrare, și anume, veniturile generate de proiect în cele două scenarii. Se observă că scenariul 3 asigură un nivel mai ridicat al veniturilor.

Comparare din punctul de vedere al riscurilor

Complexitatea tehnologică a celor două proiecte corespunzătoare celor două scenarii este relativ similară ceea ce conduce la ideea că riscurile sunt în linii mari cam aceleași pentru ambele scenarii.

Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Așa cum s-a specificat anterior, scenariile propuse (în plus față scenariul 1 – do nothing, în care nu este implementată nicio acțiune) sunt următoarele:

Scenariul 2 „cu proiect” – Este scenariul în care sunt efectuate investiții numai în integrarea unei intersecții noi în sistemul existent și reabilitarea infrastructurii și echipamentelor de semaforizare.

Vor fi efectuate următoarele activități în cadrul acestui scenariu sunt:

1. Instalarea echipamentelor și infrastructurii de semaforizare pentru o intersecție.
2. Integrarea acestei intersecții în sistemul de management al traficului.
3. Efectuarea unor operații de întreținere și reabilitare a infrastructurii și echipamentelor de semaforizare existente în municipiul Zalău, inclusiv actualizarea unor componente software.

Scenariul 3 „cu proiect” – extins, presupune realizarea unor intervenții extinse, respectiv: Modernizarea sistemului de management al traficului, ca parte integrantă a Sistemului integrat de management al mobilității (SIMM-ITS), va avea ca scop înlocuirea semafoarelor, automatelor de trafic și centrului de management al traficului cu soluții moderne bazate pe specificațiile minimale cerute în anexele acestui studiu de fezabilitate și va avea următoarele componente:

1. CMT – Instalarea unui nou Centru de management al traficului – împreună cu interfețele pentru integrarea cu alte componente ale sistemului de management al mobilității (în special cu sistemul de monitorizare video a traficului)
2. Instalarea echipamentelor noi de semaforizare în intersecții: automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare (și integrarea cu sistemul de acordare a priorității vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate, respectiv conectarea dispozitivelor RSU la automatele de dirijare a traficului). Inclusiv instalarea unor echipamente și infrastructură de semaforizare într-o intersecție.
3. Înlocuirea și reabilitarea infrastructurii de semaforizare (stâlpi, console, camere de tragere etc.) care nu corespunde din punct de vedere funcțional.

Comparația din punct de vedere financiar și economic între cele 3 scenarii a fost realizată în capitolul anterior.

Comparația din punct de vedere al impactului asupra parametrilor de trafic și a parametrilor de mobilitate urbană durabilă este prezentată detaliat în concluziile studiului de trafic anexat și sintetic în capitolul 8 al prezentei documentații.

În continuare sunt prezentate avantajele și dezavantajele pentru fiecare dintre scenariile analizate, sintetizate din analiza rezultatelor extrase cu ajutorul modelului de transport pentru fiecare scenariu, pentru anii de prognoză considerați.

Scenariul 2	Scenariul 3
Avantaje	

Scenariul 2	Scenariul 3
<ol style="list-style-type: none"> 1. Creșterea securității călătorilor în mijloacele de transport public, datorită introducerii componentei de monitorizare video. 2. Creșterea atractivității transportului public prin realizarea și implementarea unui sistem de ticketing și accesul la diferite tipuri de titluri de călătorie prin intermediul automatelor de vânzare a biletelor. 3. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime. 4. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente din sistemul de transport public. 5. Implementarea unor scheme de tarificare dinamice prin utilizarea unui sistem de ticketing cu acoperire 100% a mijloacelor de transport. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creșterea securității călătorilor în mijloacele de transport public, datorită introducerii componentei de monitorizare video. 2. Creșterea atractivității transportului public prin realizarea și implementarea unui sistem de ticketing și accesul la diferite tipuri de titluri de călătorie prin intermediul automatelor de vânzare a biletelor. 3. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime. 4. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente din sistemul de transport public. 5. Implementarea unor scheme de tarificare dinamice prin utilizarea unui sistem de ticketing cu acoperire 100% a mijloacelor de transport. 6. Furnizarea informațiilor în timp real pentru călătorii din transportul public local și integrarea cu alte surse de informații de mobilitate urbană. 7. Creșterea securității călătorilor în stațiile de transport public, datorită introducerii componentei de monitorizare video. 8. Optimizarea și eficientizarea utilizării resurselor din transportul public local prin implementarea unui sistem de management al transportului public local. 9. Integrarea diferitelor sisteme ITS pentru sistemul de transport public și managementul prin intermediul unei platforme digitale unice.

Dezavantaje	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Efort de intervenție mare și disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor implementare a sistemului. 2. Efectul negativ al lipsei informării călătorilor în vehiculele de transport public. 3. Lipsa integrării diferitelor sisteme ITS. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efort de intervenție mare și disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor implementare a sistemului. 2. Cheltuieli mai ridicate pentru întreținerea și operarea componentelor sistemului datorită numărului mai mare de componente ale sistemului implementat prin Scenariul 3.

<p>4. Lipsa optimizării și operării eficiente a sistemelor componente.</p> <p>5. Nivel de securitate scăzut în stațiile de transport public.</p> <p>6. Lipsa soluțiilor de informare a călătorilor în stații și mijloacele de transport public și nivel scăzut de atractivitate a transportului public local.</p>	
---	--

Sintetizând, efectele implementării scenariilor analizate sunt următoarele:

Scenariul 2 cu proiect - moderat: Implementarea unor intervenții care au ca scop integrarea unei noi intersecții în sistemul de management al traficului și reabilitarea echipamentelor și infrastructurii de semaforizare existente și care va conduce la o îmbunătățire relativ mică atât a parametrilor de trafic, cât și a parametrilor de mobilitate urbană durabilă. Astfel, comutarea de la deplasările cu vehiculul personal la cele cu transportul public și bicicleta este redusă, la fel ca și efectele asupra reducerii numărului de vehicule-km și, implicit, a emisiilor GES. Aceste îmbunătățiri se datorează mai mult altor modalități de a crește atractivitatea transportului public decât ca efect a implementării sistemului.

Scenariul 3 cu proiect – extins: va avea ca scop înlocuirea semafoarelor, automatelor de trafic și centrului de management al traficului cu soluții moderne bazate pe specificațiile minimale cerute în anexele acestui studiu de fezabilitate și va avea următoarele componente: CMT – Instalarea unui nou Centru de management al traficului – împreună cu interfețele pentru integrarea cu alte componente ale sistemului de management al mobilității (în special cu sistemul de monitorizare video a traficului). Instalarea echipamentelor noi de semaforizare în intersecții: automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare (și integrarea cu sistemul de acordare a priorității vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate, respectiv conectarea dispozitivelor RSU la automatele de dirijare a traficului). Inclusiv instalarea unor echipamente și infrastructură de semaforizare într-o intersecție. Înlocuirea și reabilitarea infrastructurii de semaforizare (stâlpi, console, camere de tragere etc.) care nu corespunde din punct de vedere funcțional.

În cazul Scenariului 3, efectele intervențiilor comune cu cele din Scenariul 2 sunt amplificate prin măsurile suplimentare de creștere a atractivității, accesibilității, siguranței și confortului deplasărilor cu mijloacele alternative de mobilitate, și în special a celor cu transportul public. Creșterea numărului de utilizatori ai transportului public, datorită creșterii vitezei de circulație a transportului public prin prioritizarea vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate, cumulată cu creșterea atractivității (nivel ridicat de securitate și informarea călătorilor), conduc la o reducere accentuată a deplasărilor cu autovehiculul personal, cu efecte benefice asupra tuturor parametrilor de mobilitate urbană durabilă.

Din analizele realizate, Scenariul 3 este recomandat ca soluție optimă de implementare a Componentei 3 Modernizarea sistemului de management al traficului din municipiul Zalău – (în cele două direcții importante: modernizare și extindere).

Descrierea scenariului optim recomandat

Obținerea și amenajarea terenului

Nu este cazul

Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Utilitățile necesare funcționării obiectivului sunt cele legate de alimentarea cu energie electrică și furnizarea serviciilor de comunicații. Acestea nu necesită intervenții sau lucrări speciale ci numai conectarea echipamentelor componente la aceste două rețele de utilități.

Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși

Arhitectura sistemului integrat (cu cele 4 sisteme componente) este următoarea:

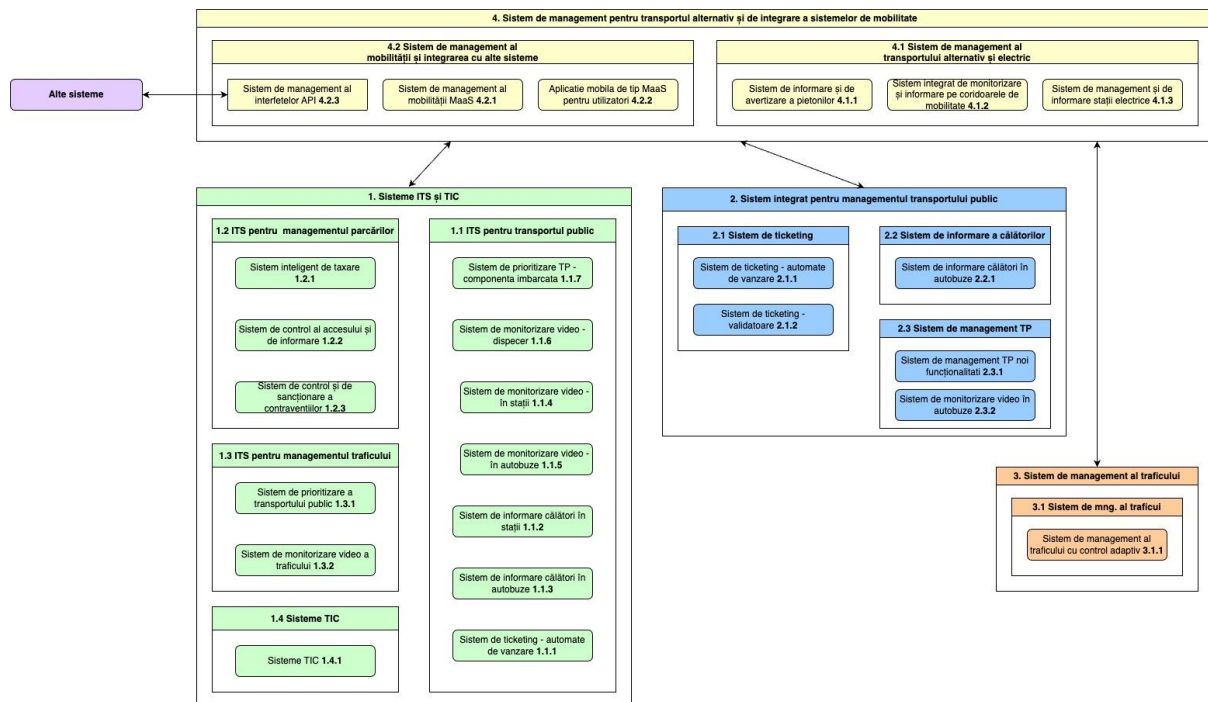


Fig. 1 Arhitectura sistemului integrat (cele 4 sisteme componente)

Arhitectura sistemului care corespunde scenariului 3 și care va face obiectul investiției este prezentată mai jos.

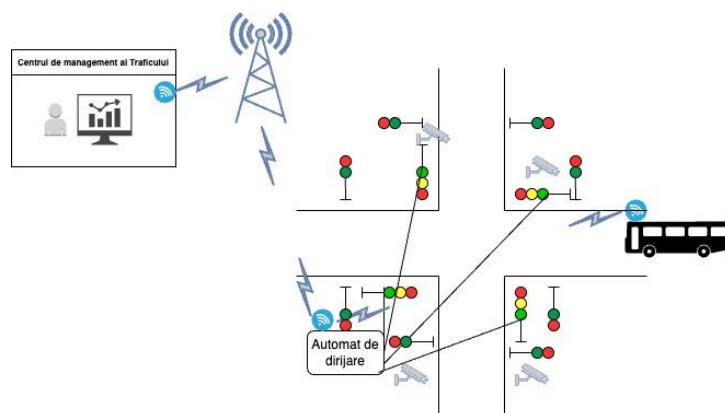


Fig. 2 Arhitectura sistemului de management al traficului (Componenta 3 a sistemului integrat)

Racordarea la rețeaua de alimentare cu energie electrică și la rețelele de comunicații de date

Alimentarea cu energie electrică se va face din următoarele surse, după cum vor prevedea proiectele tehnice ale sistemelor ITS descrise în prezentul studiu de fezabilitate:

- Rețeaua de alimentare cu energie electrică disponibilă în amplasamentele echipamentelor și componentele sistemelor ITS.
- Alimentare cu panouri fotovoltaice.

Sistemul de comunicații va fi realizat cu următoarele variante tehnice:

- Rețeaua de comunicații de date a unui furnizor de servicii de comunicații de date și rețeaua de comunicații pe fibră optică a beneficiarului, municipiul Zalău, tronsonul funcțional din proiectul „Sistem de management al traficului în Municipiul Zalău”.
- Comunicații fără fir între componentele sistemelor ITS – modulele de comunicații fiind instalate odată cu aceste componente și nu vor necesita abonamente sau licențe de comunicații (dacă vor fi soluții cu abonament pentru comunicațiile de date acestea vor fi suportate de către furnizor timp de 5 ani de la implementarea proiectului).

Sistemul, în ansamblul său, utilizează rețeaua de alimentare cu energie electrică și rețeaua de comunicații, la care se pot adăuga soluții de alimentare cu energie electrică furnizate de panouri fotovoltaice; acestea vor fi asigurate din resursele existente în locurile în care vor fi amplasate echipamentele.

Alimentarea cu energie electrică se va asigura prin bransamente existente deja în intersecțiile semaforizate, la fiecare locație în parte. În cazul centrului de management al traficului, se va utiliza soluția de alimentare cu energie electrică existentă.

Echipamentele din intersecții se vor instala în dulapurile existente (sau în cele nou instalate și care înlocuiesc dulapurile existente care nu mai pot fi utilizate) și pe infrastructura de semaforizare existentă (cu condiția ca aceasta să îndeplinească toate condițiile tehnice – dacă nu, se vor instala componente noi de infrastructură de semaforizare).

Probe tehnologice și teste

Soluțiile propuse se bazează pe integrarea unor soluții existente în domeniul sistemelor de transport inteligente (ITS) și nu necesită testări prealabile. Evident, sunt necesare testări la momentul implementării pentru a demonstra că funcțiile sistemului integrat de management al mobilității respectă cerințele inițiale din caietul de sarcini.

La recepționarea echipamentelor procurate prin procedura de execuție se vor verifica certificatele de testare a acestora conform standardelor tehnice de calitate, după caz.

Înainte de începerea lucrărilor, managerul de proiect din partea furnizorului, cu controlul dirigintelui de șantier, se va asigura că în zonă nu există obstacole, iar dacă există se vor lua toate măsurile necesare pentru protejarea acestora și prevenirea eventualelor pericole ce ar putea fi provocate de deteriorarea lor.

Înainte de începerea lucrărilor se vor obține toate avizele necesare de la furnizorii de utilități și amplasarea utilităților în fiecare locație de implementare a proiectului. În cazul în care pe parcursul execuției vor fi întâlnite instalații neidentificate anterior, șeful de lucrare va lua măsurile necesare pentru identificarea acestora și va dispune executarea operațiunilor corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației, pentru evitarea accidentelor.

În faza de execuție a lucrărilor în teren, care interferează cu căile de circulație curentă, se vor lua măsurile necesare pentru evitarea accidentelor, atât pentru echipa de lucru, cât și pentru cetățenii care tranzitează zona.

În întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă se întocmește de către unitatea de exploatare și executant un grafic desfășurător pe părți ale obiectivului, cu precizarea tuturor operațiunilor, măsurilor de protecție și probelor ce se efectuează.

Pe întreaga perioadă de execuție a proiectului, executantul va asigura respectarea normelor specifice de protecție a muncii pentru personalul de execuție.

Toate probele și testele specifice pentru punerea în funcțiune a sistemului și recepționarea acestuia vor fi executate pe cheltuiala Furnizorului.

Testarea echipamentelor care, pentru asigurarea tuturor funcționalităților sistemului din care fac parte, se vor conecta la rețeaua de comunicații de date, se va efectua prin legarea acestora la rețeaua de comunicații, în cazul în care aceasta există, sau prin asigurarea unei conexiuni de date similare (în cazul în care nu se poate realiza conexiunea la rețeaua de comunicații) asigurată de către furnizor pe durata efectuării testelor și probelor pentru recepția echipamentelor (pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor funcționale specifice acestor echipamente și sisteme).

Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

Indicatori maximali

Valoarea totală a obiectului de investiții, cu TVA: 5.959.812,08 lei
din care C+M: 494.618,60 lei

Valoarea totală a obiectului de investiții, fără TVA: 4.925.925,67 lei
din care C+M: 408.775,69 lei

Indicatori minimali

Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță:

Modernizare sistem de management al traficului din municipiul Zalău:

- Echipamente noi instalate în intersecții semaforizate – 20
- Centru de management al traficului - 1

Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, după caz

- Emisii GES provenite din transportul rutier:
 - 8,58 tone CO₂/an reducere pentru primul an după implementarea proiectului prin reducerea cu 57.000 veh-km a intensității transportului rutier cu vehicule private și reducerea congestiilor de trafic.

Indicatori de realizare:

- Operațiuni (proiecte) implementate: 1 sistem integrat de management al mobilității – Componenta 3 Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

3 luni

Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Nu este cazul.

Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Se recomandă utilizarea fondurilor europene, respectiv fondurile gestionate de România prin mecanismele PNRR (Programul Național de Redresare și Reziliență). Pentru cele 4 sisteme componente ale sistemului integrat, inclusiv componenta care face obiectul acestui studiu de fezabilitate, au fost depuse și aprobate cereri de finanțare în limita bugetelor propuse pentru aceste sisteme.

Urbanism, acorduri și avize conforme

Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Avize conforme privind asigurarea utilităților

Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Eventualele studii topografice vor fi realizate la faza de elaborare a proiectului tehnic pentru echipamentele sau sistemele care necesită proiectarea tehnică.

Implementarea investiției

Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Strategia de implementare

Conform graficului de implementare a obiectivului de investiții prezentat anterior, durata estimată de implementare este de 3 luni după semnarea contractului de implementare, iar durata de execuție efectivă poate fi diminuată în funcție de ofertele primite (după încheierea procedurilor de achiziție)

Graficul de implementare a investiției a fost prezentat în capitolul 3.6.

Eșalonarea investiției pe ani a fost prezentată detaliat în capitolul 4.

Resursele materiale (utilități, consum, forță de muncă) necesare în etapa de implementare a proiectului au fost menționate în capitolele anterioare.

Strategia de exploatare/operare și întreținere

Perioada de durabilitate a proiectului este de 5 ani după finalizarea proiectului, respectiv: 2027 – 2031.

Graficul de investiții pentru perioada de durabilitate a proiectului a fost prezentat detaliat în capitolul 4.

Resursele materiale (necesarul de utilități, consum anual) necesare pentru operarea sistemului au fost menționate în capitolele anterioare.

Resursele umane, respectiv forța de muncă pentru operare și întreținere și costurile cu acestea au fost prezentate anterior.

La predarea sistemului, furnizorul va realiza toate probele tehnologice și testele necesare pentru acceptanță și recepția sistemului, pe cheltuială proprie.

Instruirea pentru personalul care va opera sistemul, precum și pentru personalul de întreținere și operare va fi asigurată de către furnizorii de echipamente, subsisteme și aplicații software, pe cheltuială proprie, în scopul operării în condiții optime a sistemului de management al traficului. Instruirea va fi realizată în cadrul contractului de furnizare și livrare a sistemului.

Pentru buna funcționare a echipamentelor instalate în centrul de control și pentru menținerea în condiții bune a echipamentelor și subsistemelor se va implementa un plan de întreținere care va avea următoarele caracteristici:

- Va respecta recomandările producătorilor de echipamente;
- Va respecta calendarul de revizii, extinderi și actualizări ale componentelor hardware și software ale sistemului propus de către producători;
- Va respecta recomandările privind operarea (emise de producătorii subsistemelor componente).
- Va permite efectuarea tuturor operațiilor de întreținere, reparație, extinderi și actualizări în termenele și condițiile impuse de producătorii subsistemelor componente;
- Va avea ca scop asigurarea condițiilor optime de funcționare pentru toate componentele hardware și software instalate;
- Se vor stabili testări funcționale periodice care să permită identificarea unor defecte înainte ca acestea să producă disfuncționalități majore;
- Datele de operare vehiculate între componentele sistemului vor fi salvate și arhivate pe echipamente specializate pe astfel de acțiuni de back-up.

Principalele faze ale activității de întreținere a sistemului de management al traficului sunt:

- Faza de instruire a personalului de întreținere;
- Planificarea operațiilor de întreținere și alocarea resurselor necesare acestor operații;
- Achiziționarea resurselor (echipamente, instalații, piese de schimb, materiale etc.) necesare operațiilor de întreținere (conform planului stabilit anterior) și pregătirea spațiilor și instalațiilor necesare efectuării acestor operații. Elaborarea planului de achiziții în concordanță cu planul de întreținere.
- Efectuarea operațiilor de întreținere și actualizarea planului de întreținere.
- Elaborarea rapoartelor și analizelor privind activitatea de întreținere a subsistemelor componente.
- Implementarea măsurilor de siguranță în exploatare

- Implementarea măsurilor de protecție a mediului (inclusiv acțiuni de reciclare a componentelor și subansamblurilor înlocuite).

Principalele faze ale activității de operare a echipamentelor și sistemelor instalate sunt:

- Faza de instruire a operatorilor și elaborare a manualului de utilizare a sistemului de management al traficului cu toate componentele integrate;
- Planificarea acțiunilor de operare zilnică, săptămânală și lunară și alocarea resurselor necesare acestora (inclusiv numărul de operatori); Definirea procedurilor de operare pentru fiecare subsistem și pentru sistem în ansamblul său; Se va ține cont de integrarea acestui sistem cu sistemele instalate pe vehiculele de transport public, pentru asigurarea priorității acestora în intersecțiile semaforizate. Sistemul va avea o componentă software pentru planificare activităților de operare în care se va putea realiza planul de operare și se va putea monitoriza acest plan.
- Achiziționarea resurselor (echipamente, instalații, piese de schimb, materiale etc.) necesare operării (conform planului stabilit anterior). Elaborarea planului de achiziții în concordanță cu planul de întreținere.
- Culegerea datelor legate de operarea sistemelor și echipamentelor instalate în teren (acest lucru se poate face automat prin implementarea unui mecanism de monitorizare și înregistrare a funcționării componentelor sistemului).
- Efectuarea acțiunilor de operare pe baza planului de operare.
- Elaborarea rapoartelor și analizelor privind activitatea de întreținere a sistemelor și echipamentelor instalate în teren.
- Implementarea măsurilor de siguranță în exploatare.

Implementarea măsurilor de protecție a mediului (inclusiv acțiuni de reciclare a componentelor și subansamblurilor înlocuite).

Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Personalul Primăriei Zalău și a societăților din subordinea acesteia și a Consiliului Local Zalău are experiență în derularea de proiecte cu finanțare nerambursabilă, dar efortul necesar implementării prezentului proiect necesită atât alocarea unei echipe de implementare pentru asigurarea desfășurării în bune condiții a tuturor aspectelor legate de finanțarea nerambursabilă, cât și a unor specialiști în implementarea de sistem complexe, care să vină în sprijinul echipei de management al proiectului din partea beneficiarului investiției. Din acest motiv, va fi necesară consultanță de specialitate, atât pentru managementul proiectului, cât și pentru asistență tehnică pe perioada de implementare a investiției.

Echipele de management a proiectului va fi formata din personalul propriu al Primăriei și al unui consultant de specialitate, iar membrii care o vor alcătui, vor fi selectați pe baza criteriilor de competență și experiență profesională. Echipele Primăriei va monitoriza activitatea

consultantului pe toata perioada de implementare si va urmări si controla activitatea pe toata perioada desfășurării contractului de consultanta.

Echipa de management al proiectului va avea ca atribuții principale:

- monitorizarea si supervizarea implementării proiectului din punct de vedere tehnic si financiar;
- monitorizarea tuturor aspectelor legate de implementarea proiectului din punct de vedere al proiectelor finanțate din fonduri structurale;
- monitorizarea activităților financiare pe perioada de desfășurare a implementării;
- întocmirea rapoartelor trimestriale de progres si a raportului final cu sprijinul consultanților contractați;
- derularea achizițiilor publice din cadrul proiectului, cu asistenta din partea consultanților după contractarea acestora;
- întocmirea, păstrarea si arhivarea documentației aferente implementării proiectului;
- gestionarea relațiilor cu Autoritatea de Management si Organismul Intermediar;

Se recomandă ca echipa de management a proiectului să fie formată din:

- Manager de proiect
- Asistent manager de proiect
- Responsabil financiar
- Responsabili tehnici
- Responsabilul cu achizițiile publice
- Consilier juridic
- Responsabil informare și publicitate

După încetarea finanțării investiția va intra in perioada de operare, perioadă în care prin alocările de resurse umane si financiare de către Primărie se va asigura menținerea/conservarea rezultatelor obținute in urma realizării investițiilor propuse prin prezentul proiect.

Din punct de vedere operațional și financiar sustenabilitatea proiectului va fi asigurată de către proprietar – Municipiul Zalău, funcționarea pe termen lung fiind asigurata prin alocări financiare anuale din bugetele locale.

Astfel, în ceea ce privește modul de auto susținere al proiectului din punct de vedere financiar după încetarea finanțării, se vor aloca anual din bugetul local sumele necesare operării si menținerii investiției pe toata durata de viață a acesteia. In vederea unor estimări corecte, costurile cu mentenanța vor fi evaluate de personalul de specialitate care va asigura administrarea sistemului pentru a fi ulterior prevăzute in bugetul instituției.

De asemenea, este responsabilitatea solicitantului ca la nivelul acestuia să existe un mecanism de control și verificare a tuturor costurilor și veniturilor, în scopul stimulării eficienței și evitării creșterii artificiale a costurilor. În ceea ce privește modul de susținere operațional acesta poate fi detaliat atât prin spațiul alocat de primărie pentru implementarea proiectului cât și prin resursele umane implicate în proiect.

În ceea ce privește resursele umane, Municipiului Zalău va asigura personal cu competențele necesare pentru administrarea și operarea sistemului. Structura personalului a fost descrisă anterior.

În cazul în care odată cu implementarea sistemului va fi necesară suplimentarea numărului de persoane pentru administrare sau operare, solicitantul va asigura personal suplimentar, asumându-și asigurarea sustenabilității proiectului din punct de vedere operațional.

Concluzii

Prezentul studiu de fezabilitate, elaborat în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții, detaliază și fundamentează din punct de vedere tehnic și financiar implementarea și operarea unui sistem integrat de management al traficului și mobilității urbane și impunere a regulilor, siguranță și securitate, în municipiul Zalău.

Din analiza realizată asupra situației actuale a sistemului de transport la nivelul municipiului Zalău au rezultat o serie de disfuncționalități, cele mai importante fiind următoarele:

- Lipsa de atractivitate a transportului în comun, datorită stării infrastructurii de transport public, respectiv a vehiculelor de transport în comun și a stațiilor
- Starea necorespunzătoare a infrastructurii rutiere, inclusiv trotuare, pentru anumite tronsoane de drum
- Lipsa informațiilor în timp real referitoare la transportul public
- Lipsa de eficiență economică a transportului public local, datorită inexistenței unor sisteme inteligente de transport: sistem de ticketing, sistem de management al transportului public, sistem de informare a călătorilor
- Crearea de congestii de circulație în orele de vârf
- Numărul mare de deplasări cu autovehicule private, raportat la deplasările cu transportul public și cu bicicleta
- Utilizarea excesivă a mijloacelor de transport poluante și lipsa unei politici coerente de încurajare a utilizării de vehicule ecologice
- Lipsa pistelor de biciclete amenajate
- Lipsa altor facilități care să conducă la creșterea atractivității și accesibilității deplasărilor cu bicicleta, cum ar fi un sistem de închiriere a bicicletelor (bike-sharing)
- Absența unor stații intermodale sau a altor mijloace care să promoveze intermodalitatea, respectiv transferul facil între modurile de transport alternative (transport public, bicicletă, mers pe jos)
- Parcările neregulate, pe trotuare și spații verzi sau pe prima bandă de circulație, cu efecte negative asupra siguranței deplasărilor, atât pentru pietoni și bicicliști, cât și pentru conducătorii auto
- Lipsa unui sistem de management al parcărilor care, corelat cu o politică de descurajare a parcărilor în zona centrală, să conducă la o utilizare mai eficientă a locurilor de parcare existente și la reducerea timpului de căutare a unui loc de parcare
- Poluarea produsă de activitatea de transport, atât datorită numărului mare de deplasări cu autovehiculul personal, cât și datorită utilizării unor vehicule de transport public cu combustibil tradițional și aflate într-o stare avansată de degradare.

În cadrul studiului de fezabilitate au fost stabilite și analizate două scenarii cu proiect, rezultând ca optim Scenariul 3, care presupune următoarele componente:

- Echipamente și sisteme locale de semaforizare în 20 de intersecții
- Echipamente și sisteme care vor compune Centrul de Management al Traficului

Scenariul 3 a rezultat ca varianta optimă de implementare a sistemului, atât în urma comparației indicatorilor tehnici, rezultați din ieșirile modelului de transport utilizat, cât și a analizei cost-beneficiu.

Din punct de vedere al indicatorilor referitori la mobilitatea urbană durabilă, din studiile și analizele realizate, respectiv din concluziile studiului de trafic anexat, se estimează că implementarea sistemului inteligent de trafic management și monitorizare va asigura atingerea indicatorilor prezentați mai jos:

Parametru	Scenariu	Primul an de implementare a proiectului - 2025	Primul an după finalizarea implementării proiectului - 2027	Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare -2031
Parcursul total al vehiculelor (veh x km/an) - reducere				
	Scenariul 1	0	0	0
	Scenariul 2	0	22.995	68.985
	Scenariul 3	0	68.985	344.925
Scăderea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismul (calatorii/an)				
Valoare	Scenariul 2	0	8.395	25.185
	Scenariul 3	0	25.185	125.925
Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 2	0%	0,80%	0,50%
	Scenariul 3	0%	1,10%	1,00%
Numărul de pasageri transportați cu transportul public (calatorii/an)				
	Scenariul 1	0	0	0
	Scenariul 2	0	8.395	25.185
	Scenariul 3	0	25.185	125.925
Creșterea numărului de pasageri transportați cu transportul public				
Valoare	Scenariul 2	0	8.395	25.185
	Scenariul 3	0	25.185	125.925
Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 2	0%	100,00%	300,00%
	Scenariul 3	0%	300,00%	1500,00%
Numărul de persoane care utilizează deplasările cu bicicleta și mersul pe jos (pers.)				
	Scenariul 1	0	0	0
	Scenariul 2	0	840	2.519
	Scenariul 3	0	2.519	12.593
Creșterea numărului de persoane care utilizează deplasările cu bicicleta și mersul pe jos				
Valoare	Scenariul 2	0	840	2.519
	Scenariul 3	0	2.519	12.593
Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 2	0%	100,00%	300,00%
	Scenariul 3	0%	300,00%	1500,00%
Parametri GES: CO_{2echiv} (tone/an)				
	Scenariul 1	0	0	0
	Scenariul 2	0	-	-
	Scenariul 3	0	-	-
Reducerea cantității de CO_{2echiv}				
Valoare	Scenariul 2	0	2,86	8,05
	Scenariul 3	0	8,58	40,23
Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 2	0%	100,00%	281,47%
	Scenariul 3	0%	300,00%	1406,64%

Din analiza indicatorilor tehnico-economici evidențiați anterior, se constată că aceștia sunt în concordanță cu datele incluse în Fișa de proiect corespunzătoare, precum și cu valorile utilizate în Grila de priorizare a proiectelor de mobilitate urbană durabilă.

Astfel, costurile eligibile de implementare a proiectului **4.706.101** lei fără TVA se încadrează în valoarea estimată prin fișa de proiect (**4.706.101** lei fără TVA).

De asemenea, indicatorii utilizați pentru prioritizarea proiectelor, au valori apropiate de cele estimate prin fișa de proiect și, prin urmare, nu modifică calitatea de proiect prioritar a proiectului analizat în prezentul studiu de fezabilitate.

- Reducerea emisiilor de CO₂echivalent: în 2027 scenariul 2 – 2,86 tone, scenariul 3 – 8,58 tone și în 2031 scenariul 2 – 8,05 tone și scenariul 3 – 40,23 tone.
- Creșterea numărului de deplasări cu transportul public, bicicleta și pietonale.

Proiectul de implementare a unui sistem integrat de management al traficului și mobilității urbane și impunere a regulilor, siguranță și securitate, în Municipiul Zalău va fi implementat în corelare cu alte proiecte incluse în planul de acțiune al Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Zalău.

Caracteristici tehnico-funcționale – Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău

Fișă tehnico-funcțională – Automat de dirijare a traficului

Denumirea sistemului:		Cod: C9.1
Automat de dirijare a traficului / automat de trafic		
Descrierea funcțională		
<p>Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente, pentru sistemele de management al traficului. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcții de siguranță. Prin proiect trebuie asigurată comptabilitatea automatelor de trafic, respectiv a softwareului instalat local în acestea, și echipamentele/softwareurile instalate în Centrul de comandă și control.</p> <p>Echipe minime pentru funcționarea optimă a automatului de dirijare a traficului:</p>		
Moduri de lucru:		
<ul style="list-style-type: none">➤ Funcționare în regim centralizat;➤ Funcționare local adaptivă;➤ Funcționare în corelare de tip “undă verde”;➤ Funcționare în regim local pe bază de istoric;➤ Funcționare în regim de avarie.		
Siguranta rutiera:		
<ul style="list-style-type: none">➤ respectă cerințele IEC/EN 61508 pentru un sistem de control al traficului SIL 3.➤ protecție la verde antagonist - regim de funcționare decuplat;➤ protecție la blocare pe stare - regim de semaforizare decuplat;➤ protecție la roșu ars (să poată fi protejat oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate);➤ protecție la bec ars (altul decât roșu protejat) – să nu se modifice regimul de funcționare;➤ protecție la bec aprins în lipsa comenzii (altul decât verde) – să nu se modifice regimul de funcționare;		

- supravegherea permanentă a comenzilor de la butoane;
- verificarea permanentă a detectoarelor de prezență;
- verificarea ciclică a resurselor hardware din unitatea centrală;
- verificarea modului de funcționare al echipamentului (decuplat, galben intermitent);
- verificarea în permanență a comenzilor primite de la master prin comunicația serială;
- protecție la nerespectarea timpilor de interverde;
- protecție la lampa arsă/defectă;
- protecție la lampa aprinsă necomandat;
- protecție la blocare pe fază;
- protecție la supratensiune de alimentare;
- protecție la subtensiune de alimentare;
- protecție și monitorizare puteri mai mici sau mai mari decât valorile normale;
- activarea protecției atât la arderea uneia sau mai multor lămpi din grup (prima lampa arsa, ultima lampa arsa, 2 din 3, etc), indiferent de culoare și de tipul grupului;
- semnalizarea la distanță a arderii oricărei lămpi dintr-un grup – fără activarea „protecției”;
- separarea de la rețeaua de alimentare pe culorile verde și roșu.

Caracteristici de comandă a semaforizării:

- comanda secvențială a semafoarelor din intersecție în cadrul mai multor programe de semaforizare (diurne și nocturne) ai căror parametri (durate, faze, structura planurilor de semaforizare) sunt înregistrați într-o memorie nevolatilă;
- trecerea de la un program de semaforizare la altul trebuie să se facă fără discontinuitate de fază și de culoare;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare a culorii semafoarelor): variabil
- durata ciclului de funcționare: variabilă
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
- operare directă;
- comunicație serială (locală sau de la distanță);
- realizarea oricărei succesiuni și durate de culoare pe semafor;
- posibilități multiple de micro reglare prin adaptarea în timp real a duratelor de verde pe diferite căi de acces, funcție de semnalele furnizate de detectoarele utilizate (inductive, radar);

- posibilitatea de modificare a duratelor de verde, la primirea unei cereri din partea vehiculului de transport public aflat în proximitate și dotat cu echipamentele de comunicație necesare
- acordarea de faze la cerere, funcție de semnalele date de detectoarele de cerere sau butoanele pietonale utilizate;
- alegerea programului de funcționare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior;
- schimbarea programelor de semaforizare funcție de ora din zi și ziua din săptămână;
- integrare în sisteme de undă verde locale, alături de echipamente de generație sau fabricație diferite.

Funcții de programare și monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfețe cu terminale nerezidente în echipament;
- funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public incluse;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
 - starea reală a funcționării semafoarelor;
 - starea reală a funcționării detectoarelor;
 - numărul de autovehicule rezultat în urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri și direcții;
 - numărul programului de semaforizare care este în rulare;
 - prezența avariilor;
 - starea ceasului calendar propriu.
- funcția de telealarmare se realizează în situațiile:
 - prezență avarie verde antagonist;
 - prezență avarie blocare pe stare;
 - prezență avarie roșu ars (pentru canalele protejate);
 - lipsă comunicație.
- comunicații pe fibră optică și adresare tipică Internet;
- linie proprie de telecomunicație – sistem RS485 sau echivalent;
- Raportarea automată la distanță a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.

Sistem de operare cu interfață WEB integrată care oferă următoarele facilități:

- Afișarea stării automatului;
- Afișarea situației traficului;
- Afișarea jurnalului de avarii/erori cu marcă de timp (dată și oră);
- Efectuarea și înregistrarea de contorizări de trafic cu durata și intervalul de măsură programabile;
- Afișarea diagramei de semaforizare în desfășurare;
- Emulator panou frontal MMI care să permită comenzi de la distanță efectuate de un operator;

- Interfață text conectată la funcțiile programabile ale automatului;
- Managementul utilizatorilor, drepturi de acces și parole.

Pentru realizarea de algoritmi de reglare, automatele de dirijare a traficului trebuie să fie dotate cu algoritmi de micro (la nivelul intersecției) și macroreglare (funcționare adaptivă zonală – la nivelul unui grup de intersecții) și optimizarea dirijării circulației în intersecții prin înlăturarea timpilor de verde neutilizați și a blocajelor, configurarea pentru utilizarea butoanelor de pietoni și a dispozitivelor acustice pentru nevăzători, să permită alegerea programului de dirijare dintr-o baza de date de planuri prestabilite funcție de ora din zi, ziua din săptămână, data din an sau funcție de producerea unui anumit scenariu de trafic sa fie interfațat cu un sistem de optimizare autocalibrant care sa aibă la bază o metoda dinamica de optimizare, sa dețină o funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public, sa dețină în cadrul automatului algoritmi de corelare a undei verde, sa permită monitorizarea și comanda din centru de comanda și control, să fie dotat cu soluții de detecție a avariilor sau defectelor (jurnal de defecte) și posibilitatea transmiterii acestora direct la echipele de intervenție, să se sincronizeze automat cu toată rețeaua de semafoare și centru de comandă în cazul unei întreruperi a alimentării cu energie. Automatul va avea o echipare minimă de software și hardware pentru rutarea dinamică pentru a oferi redundanță rețelei, sa permită instalarea de software de la distanță, sa actualizeze informațiile de trafic maxim la fiecare 3 secunde sau într-un timp mai scurt pentru o acuratețe mai mare și să aibă un timp de predicție a evoluției traficului de max. 2 minute. Automatul va putea fi accesat de la distanță pentru diagnoză și programare având o interfață GUI intuitivă ca să poată fi folosită ulterior pentru operarea sistemului.

Pentru o utilizare facilă, automatul de dirijare a circulației va fi prevăzut cu un display sau prin conectarea un echipament extern de tip laptop care sa prezinte informații despre starea acestuia respectiv: condiții de conflict în trafic, date de identificare conflict (tipul, sursa etc), defecțiuni de software/hardware, informații de ciclu de semaforizare, situația detectoarelor de bucla inductive, situația comunicațiilor cu centru de control al traficului.

Cerințe funcționale – Prioritatea autobuzelor în intersecții semaforizate

Automatul de trafic, împreună cu sistemul central de management al traficului, trebuie să permită implementarea priorității pentru autobuze în intersecțiile semaforizate, în condiții de siguranță rutieră și funcționare coordonată a rețelei.

Automatul de trafic trebuie să poată recepționa cereri de prioritate pentru autobuze, generate fie local (prin detectoare dedicate), fie din sistemul central, pe baza datelor de localizare și timp estimat de sosire (ETA) furnizate de sistemul de monitorizare a flotei. Cererile de prioritate trebuie să fie asociate cel puțin direcției de deplasare și sensului de circulație.

Automatul de trafic trebuie să suporte strategii de prioritizare precum prelungirea timpului de verde, acordarea anticipată a verde-lui și, acolo unde structura planului de semaforizare permite, inserarea sau rechemarea unei faze dedicate, în limite configurabile. Aplicarea priorității trebuie să respecte în mod obligatoriu timpii de siguranță ai intersecției, inclusiv timpii minimi și maximi pe fază, timpii de galben și de degajare, precum și timpii de traversare pietonală.

În cazul intersecțiilor care fac parte din coridoare coordonate, automatul de trafic trebuie să permită acordarea priorității fără compromiterea coordonării generale, asigurând revenirea automată la parametrii de coordonare după aplicarea priorității.

Sistemul trebuie să permită configurarea centralizată a regulilor de prioritizare, inclusiv a liniilor și intervalelor orare eligibile, a pragurilor de întârziere pentru activarea priorității și a limitelor maxime de intervenție. De asemenea, sistemul trebuie să asigure confirmarea execuției cererilor de prioritate, jurnalizarea acestora și funcționarea în condiții de siguranță în regim degradat, precum și securizarea comunicațiilor și a accesului la funcțiile de prioritizare.

Sistemul trebuie să permită integrarea cu transponderele instalate la bordul vehiculelor de transport public, în cadrul funcționalității de Transit Signal Priority (TSP), utilizând comunicații de tip Vehicle-to-Infrastructure (V2I) și date furnizate de sistemul de Automatic Vehicle Location (AVL).

Integrarea trebuie să permită atât acordarea priorității în mod local, prin transmiterea directă a cererii de prioritate de la transponderul de la bordul vehiculului către automatul de trafic, cât și acordarea priorității în mod centralizat, prin transmiterea cererii de prioritate de la sistemul central de management al traficului către automatul de trafic, pe baza datelor AVL furnizate de transponder.

În ambele scenarii, cererea de prioritate trebuie să includă cel puțin identificarea vehiculului, direcția de deplasare și timpul estimat de sosire la intersecție (ETA), iar automatul de trafic trebuie să proceseze cererile TSP în condiții de siguranță rutieră, conform regulilor și parametrilor de prioritizare configurați.

Certificări:

- Documente care să confirme execuția în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent.
- Certificat de conformitate care să ateste că respectă cerințele IEC/EN 61508 pentru un sistem de control al traficului SIL 3.
- Certificate de conformitate cu normele europene EN 12675:2000, EN 50556:2011, EN 50293:2012 sau echivalent
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către automatele de dirijare a circulației ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană

Caracteristici tehnice

Specificatii tehnice:

- Minim 1 x Ethernet 10/100Mbps;

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Minim 1x RS422/485 pentru comunicarea cu echipamentele externe, 1x RS232 cu semnale de tip modem, 1x RS232 DB9 pentru configurarea si evaluare tehnica; ➤ Mini 1 x USB pentru extindere sistem; ➤ Minim 1 X DSL pentru comunicații sau similar; ➤ Minim 32MB memorie RAM si 64MB memorie flash. ➤ Tensiune de alimentare de 230V ➤ Gama de temperatura de -40°C - +70°C (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus in cadrul propunerii tehnice a ofertantului) 	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Automatul de dirijare a traficului trebuie să fie dotat cu cel puțin o intrare pentru cereri locale de prioritate a transportului public în intersecțiile semaforizate, respectiv pentru modificarea programului de semaforizare la o cerere locală. Acesta va permite și implementarea funcției de acordare a priorității în regim centralizat, cu o comandă generată de CMT (Centrul de Management al Traficului). - Automatele de trafic se vor conecta la un CMT (Centrul de Management al Traficului) și vor putea fi corelate (gruparea mai multor intersecții si a automatelor de trafic aferente) pe baza unor comenzi de la centrul de management al traficului. 	
Standarde și alte cerințe	
<p>Cerințe de securitate.</p> <p>Vor fi asigurate cel puțin următoarele aspecte legate de securitatea cibernetică:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Securitatea aplicațiilor software și a sistemelor cu componente software – acestea vor fi dezvoltate conform principiului Secure by design. - Securitate datelor și informațiilor stocate – pentru datele cu caracter sensibil (date personale, date de trafic cu impact asupra siguranței circulației) se vor implementa scheme de criptare care să protejeze aceste date. - Planificarea recuperării după atacuri – implementarea unor scheme care să folosească datele salvate în elemente de stocare de tip backup pentru refacerea funcționării sistemului la parametri normali. - Securitatea rețelei – prin implementarea unor soluții de tip firewall și a unor metode de criptare pentru componentele wireless ale rețelei. Inclusiv soluții de VPN pentru cazul conectării de la distanță/din alte sisteme. - Securitatea utilizatorilor – soluții de antivirus-antimalware, filtrare DNS, protecție la nivel de firmware, acces cu utilizator și parolă, remote management și detectarea dispozitivelor care sunt conectate. - Securitate operațională – trebuie să fie prezentată o strategie integrată de securitate pentru fiecare sistem furnizat. 	

Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru vehicule

Denumirea sistemului:	
Semafoare pentru vehicule	Cod: C9.2
Descrierea funcțională	
<p>Pentru a fi vizibilă la lumină solară intensă, semaforul de trafic necesită o luminozitate mare. LED-urile sunt surse punctuale foarte intense care, dacă sunt integrate într-un spațiu mic (cum este un semnalizator de trafic), creează o sursă intensă. Acest fapt face ca LED-urile să fie tipul ideal de lampă pentru semafoarele de trafic, din punct de vedere al intensității luminoase. De asemenea, LED-ul are caracteristici suplimentare care îl fac ideal pentru utilizarea sa în semafoarele de trafic. Durata de viață reduce costurile de întreținere.</p> <p>Semafoarele standard pentru pietoni și vehicule (inclusiv GIP) vor fi de tip monobloc compus cu proiector cu led-uri și deflector, prevăzut cu lentila antisoc cu minim $D = 200 \pm 5\%$mm, având următoarele specificații:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sistem optic monobloc compus din:<ul style="list-style-type: none">○ Proiector cu LED-uri color○ Generator de putere○ Deflector○ Lentila antișoc stabilizată UV cu $D = 200\text{mm} \pm 5\%$mm▪ Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne apariția „punctelor negre”, în cazul arderii unui LED▪ Asigurarea automată a emisiei LED, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă: În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă▪ Tensiune de alimentare: 230V $\pm 15\%$; 50 Hz $\pm 10\%$▪ Măști cu simbol, săgeți direcționale pentru roșu și galben, simbol luminos și fond negru pentru verde: Dispune de diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus▪ Putere absorbită de cele trei lămpi cu LED roșu, verde, galben: maxim 13W▪ Clasa de izolație II conform EN 12368▪ Rezistența la soc: Clasa IR3 conform cu EN 12368 sau echivalent▪ Rezistența la impact IK07▪ Clasa de protecție: Clasa II conform EN 61140 sau echivalent▪ Corp și lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV și lentila antișoc cu $D = 200\text{mm} \pm 5\%$mm lentila este stabilizată UV▪ Culoare corp: Negru	

- Brațe montaj și parasolar incluse:
 - Doua brațe de fixare din policarbonat stabilizat la UV
 - Sistem montaj BAND – IT sau cu șuruburi
 - Parasolar din policarbonat stabilizat la UV
- Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 -40°C - +60°C conform EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului)
- Umiditate: < 95 %
- Grad de protecție:
 - Corp semafor: IP55
 - Lampa semafor: IP65
- Emisie luminoasă (valori minime) conform EN12368:
 - >200 cd pentru galben
 - >200 cd pentru roșu
 - >200 cd pentru verde
- Omologate în conformitate cu EN12368
- În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă

Certificări:

- Document care să confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană

Caracteristici tehnice

- Sistem optic monobloc compus din:
 - Proiector cu LED-uri color
 - Generator de putere
 - Deflector
 - Lentila antișoc stabilizată UV cu D = 200mm +/-5%mm
- Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne apariția „punctelor negre”, în cazul arderii unui LED
- Asigurarea automată a emisiei LED, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă: În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă
- Tensiune de alimentare: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Măști cu simbol, săgeți direcționale pentru roșu și galben, simbol luminos și fond negru pentru verde: Dispune de diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus ▪ Putere absorbită de cele trei lămpi cu LED roșu, verde, galben: maxim 13W ▪ Clasa de izolație II conform EN 12368 ▪ Rezistența la soc: Clasa IR3 conform cu EN 12368 sau echivalent ▪ Rezistența la impact IK07 ▪ Clasa de protecție: Clasa II conform EN 61140 sau echivalent ▪ Corp și lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV și lentila antișoc cu $D = 200\text{mm} \pm 5\%$ mm lentila este stabilizată la UV ▪ Culoare corp: Negru ▪ Brațe montaj și parasolar incluse: <ul style="list-style-type: none"> - Doua brațe de fixare din policarbonat stabilizat la UV - Sistem montaj BAND – IT sau cu șuruburi - Parasolar din policarbonat stabilizat la UV ▪ Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 -40°C - +60°C conform EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului) ▪ Umiditate: < 95 % ▪ Grad de protecție: <ul style="list-style-type: none"> ○ Corp semafor: IP55 ○ Lampa semafor: IP65 ▪ Emisie luminoasă (valori minime) conform EN12368: <ul style="list-style-type: none"> ○ >200 cd pentru galben ○ >200 cd pentru roșu ○ >200 cd pentru verde ▪ Omologate în conformitate cu EN12368 ▪ În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisie LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă 	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> - Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 	

- Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene.
- SR-EN60529

Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru prim vehicul

Denumirea sistemului:		Cod: C9.3
Semafoare pentru prim vehicul		
Descrierea funcțională		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montaj la o înălțime mai joasă (aproximativ 1,2 – 1,5 m față de sol) ▪ Dimensiuni mai mici decât semaforul principal ▪ Utilizat pentru ghidarea precisă a primului vehicul aflat în așteptare ▪ Poate include semnale speciale (ex. săgeți direcționale sau semnale dedicate transportului public) ▪ Conform cu standardul EN 12368 (privind performanțele optice și siguranța în utilizare) ▪ Putere absorbită <ul style="list-style-type: none"> ○ roșu: max 6W ○ galben: max 6W ○ verde: max 6W ▪ Sistem optic monobloc compus : <ul style="list-style-type: none"> ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 100 mm <p>(sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre“ în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automata a emisiei LED – urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasa).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Omologate în conformitate cu EN12368 ▪ În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automata a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasa <p><i>Certificări:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Document care sa confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifica conformitatea cu: EN 12368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent 		

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană 	
Caracteristici tehnice	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sursa luminoasă sistem optic cu LED - uri ▪ Construite în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață mai mare de 5 ani ▪ Umiditate relativă: > 95% ▪ Temperatura ambientală: min clasa B EN 12368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Uniformitate luminoasă: de tip W >= 1: 10 ▪ Rezistența la șoc: clasa IR 3 (AC 3) / IK 05-06 ▪ Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV ▪ culori lentilă: roșu, galben, verde (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12368) ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Montaj pe stâlp; ▪ Culoare: negru lucios 	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> - Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529 	

Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru pietoni

Denumirea sistemului: Semafoare pentru pietoni	Cod: C9.4
Descrierea funcțională	
<p>Semafoarele pentru pietoni sunt dispozitive de semnalizare luminoasă care reglementează traversarea sigură a persoanelor la trecerile de pietoni. Ele afișează simboluri luminoase, un om verde pentru a indica permisiunea de a traversa și un om roșu pentru oprire. Unele modele includ contoare de timp sau semnale acustice pentru persoanele cu deficiențe de vedere. Aceste semafoare sunt esențiale pentru siguranța pietonilor și pentru fluidizarea traficului rutier și managementul mobilității. Specificațiile tehnico-funcționale sunt prezentate în continuare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri ▪ Executate in regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate relativă: > 95% ▪ Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Emisie luminoasă: ▪ > 200 cd pt roșu D = 200 ▪ > 200 cd pt verde D = 200 ▪ Uniformitate luminoasă : ▪ Tip W >= 1: 10 ▪ Efect phantom maxim : clasa 5 ▪ Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV ▪ Culori lentilă: roșu, verde ▪ (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) ▪ Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil – om verde în mișcare sau om roșu în repaus. ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Sistem de acces pentru legături electrice: ușă cu balama ▪ Culoare : negru lucios <p><i>Certificări:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Document care sa confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifica conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent 	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană 	
Caracteristici tehnice	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Putere absorbită <ul style="list-style-type: none"> ▪ roșu: max 13 w ▪ verde: max 13 w ▪ Sistem optic monobloc compus : <ul style="list-style-type: none"> ▪ proiector cu LED –uri color ▪ generator de putere ▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm <p>- (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre“ în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).</p>	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> - Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529 	

Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru bicicliști

Denumirea sistemului:	Cod: C9.5
Semafoare pentru bicicliști	

Descrierea funcțională

Semafoarele pentru bicicliști sunt dispozitive de semnalizare luminoasă dedicate circulației pe pistele de biciclete, asigurând traversarea sigură a acestora. Ele afișează simboluri specifice, cum ar fi o **bicicletă verde** pentru permisiunea de a merge și o **bicicletă roșie** pentru oprire. Unele modele includ contoare de timp sau semnale acustice pentru o mai bună orientare. Aceste semafoare contribuie la siguranța bicicliștilor și la integrarea lor eficientă în traficul urban. Specificațiile tehnico-funcționale sunt prezentate în continuare:

- Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri
- Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate relativă: > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12368
- Grad de protecție: clasa II IP55
- Emisie luminoasă:
 - > 200 cd pt roșu D = 200
 - > 200 cd pt verde D = 200
- Uniformitate luminoasă :
- Tip W >= 1: 10
- Efect phantom maxim : clasa 5
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- Culori lentilă: roșu, verde
- (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12368)
- Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil – om verde pe bicicletă în mișcare sau o bicicletă și om roșu pe bicicletă în repaus sau om bicicletă.
- Sistem montaj BAND – IT
- Sistem de acces pentru legături electrice: ușă cu balama
- Culoare : negru lucios

Certificări:

- Document care să confirme execuția în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifică conformitatea cu: EN 12368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană

Caracteristici tehnice	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Putere absorbita <ul style="list-style-type: none"> ▪ roșu: max 13W ▪ verde: max 13W ▪ Sistem optic monobloc compus : <ul style="list-style-type: none"> ▪ proiector cu LED –uri color ▪ generator de putere ▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm <p>(sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre“ in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automata a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasa).</p>	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> - Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529 	

Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru verde intermitent dreapta - VID

Denumirea sistemului:	
Semafoare pentru verde intermitent dreapta - VID	Cod: C9.6
Descrierea funcțională	
<p>Semaforul verde intermitent la dreapta este un dispozitiv de semnalizare care permite vehiculelor să vireze la dreapta, chiar și atunci când semaforul principal este roșu. Șoferii trebuie să acorde prioritate pietonilor și vehiculelor care au prioritate în intersecție. Acest</p>	

semnal ajută la fluidizarea traficului, reducând timpii de așteptare la semafoare. Implementarea sa necesită atenție sporită pentru evitarea accidentelor și respectarea regulilor de circulație. Specificațiile tehnico-funcționale sunt prezentate în continuare:

- Sursa luminoasă: sistem optic cu LED - uri
- Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate: > 95%
- Temperatura ambientală: min clasa B EN 12368
- Grad de protecție: clasa II IP55
- Emisie luminoasă:
 - > 200 cd pt verde D = 200
- Uniformitate luminoasă:
 - Tip W >= 1: 10
- Efect phantom maxim : clasa 5
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- culori lentila : verde (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368)
- Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil: săgeată dreapta
- Sistem montaj BAND – IT
- Sistem de acces pentru legături electrice : ușă cu balama
- Culoare: negru lucios
- Pe lentilă va fi reprezentată “săgeată orizontală dreapta”

Certificări:

- Document care să confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană

Caracteristici tehnice

- Putere absorbită
 - verde: max 13W
- Sistem optic monobloc compus :
 - proiector cu LED –uri color

<ul style="list-style-type: none"> ▪ generator de putere ▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm <p>(sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre“ în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automata a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasa).</p>	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> - Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529 	

Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru galben intermitent pietoni - GIP

Denumirea sistemului:	Cod: C9.7
Semafoare pentru galben intermitent pietoni - GIP	
Descrierea funcțională	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri ▪ Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate : > 95% ▪ Temperatura ambientală: min clasa B EN 12.368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 	

- Emisie luminoasă:
 - > 200 cd pt galben D = 200
- Uniformitate luminoasa :
 - Tip W >= 1: 10
- Efect phantom maxim : clasa 5
- Rezistenta la soc: clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- culori lentilă: galben (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368)
- Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil: săgeată, figurina
- Sistem montaj BAND – IT
- Sistem de acces pentru legături electrice : ușă cu balama
- Culoare: negru lucios
- Figurina “pieton”

Certificări:

- Document care sa confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifica conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanta și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare in Comunitatea Europeana

Caracteristici tehnice

- Putere absorbită:
 - Galben intermitent : max 13 w
- Sistem optic monobloc compus :
 - proiector cu LED –uri color
 - generator de putere
 - deflector
 - lentila antishock cu D = 200 mm

(sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre“ in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automata a emisiei LED – urilor funcționale , pastrandu-se totodată uniformitatea luminoasa).

Interoperabilitate

<ul style="list-style-type: none"> - Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> - Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529 	

Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru galben intermitent pietoni - GIP

Denumirea sistemului:		Cod: C9.7
Semafoare pentru galben intermitent pietoni - GIP		
Descrierea funcțională		
<ul style="list-style-type: none">▪ Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri▪ Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent▪ Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%▪ Durata de viață > 5 ani▪ Umiditate : > 95%▪ Temperatura ambientală: min clasa B EN 12.368▪ Grad de protecție: clasa II IP55▪ Emisie luminoasă:<ul style="list-style-type: none">▪ > 200 cd pt galben D = 200▪ Uniformitate luminoasa :<ul style="list-style-type: none">▪ Tip W >= 1: 10▪ Efect phantom maxim : clasa 5▪ Rezistenta la soc: clasa IR 3 (AC 3)▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3▪ Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV▪ culori lentilă: galben (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368)▪ Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil: săgeată, figurina▪ Sistem montaj BAND – IT▪ Sistem de acces pentru legături electrice : ușă cu balama▪ Culoare: negru lucios▪ Figurina “pieton” <p><i>Certificări:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Document care sa confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent.▪ Documente care certifica conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.		

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană 	
<p>Caracteristici tehnice</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Putere absorbită: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Galben intermitent : max 13 w ▪ Sistem optic monobloc compus : <ul style="list-style-type: none"> ▪ proiector cu LED –uri color ▪ generator de putere ▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm <p>(sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre“ în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , pastrandu-se totodată uniformitatea luminoasă).</p>	
<p>Interoperabilitate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip. 	
<p>Standarde și alte cerințe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529 	

Fișă tehnico-funcțională – Dispozitiv push-button – butoane pentru pietoni

<p>Denumirea sistemului:</p> <p>Dispozitiv push-button – butoane pentru pietoni</p>	<p>Cod: C9.8</p>
<p>Descrierea funcțională</p>	

<p>Dispozitiv de solicitare a fazei care sa permită traversarea</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ push-button pentru activarea cererii ▪ semnal luminos pentru confirmarea cererii ▪ indicații serigrafiate pe suprafața cutiei privind rolul și modul de utilizare corectă a dispozitivului ▪ orificii care sa permită montarea pe stâlp și conectarea la automatul de dirijare ▪ montarea să se facă astfel încât să împiedice vandalizarea dispozitivului ▪ fixarea pe stâlp se va face cu ansamblu șurub - piuliță de tip M6 grupa de material 8.8 sau cu banda metalică tip “band-it” ▪ orificiul de intrare al cablului de conectare va fi protejat cu un dispozitiv care sa nu permită intrarea prafului și a apei. ▪ Echipat cu indicator pentru utilizatori: Indicatorul trebuie să reglementeze modul de utilizare în cazul butonului pietonal. 	
Caracteristici tehnice	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă: 24Vcc +/-15 % ; ▪ Temperatura de funcționare: -40 la +60°C ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Rezistența la soc: clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Sistem montaj BAND – IT 	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Butoanele de tip push button (cu apăsare) vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va trimite o cerere de acordare a culorii verzi la trecerea de pietoni. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de butoane pentru pietoni va fi de același tip. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificat de conformitate CE 	

Fișă tehnico-funcțională – Dispozitive acustice pentru nevăzători

Denumirea sistemului:		Cod: C9.9
Dispozitive acustice pentru nevăzători		
Descrierea funcțională		
<p>Dispozitivul acustic pentru nevăzători de la trecerile de pietoni este un sistem de semnalizare sonoră care ajută persoanele cu deficiențe de vedere să traverseze în siguranță. Acesta emite sunete diferite pentru semnalele de „STOP” și „MERGI”, indicând când traversarea este permisă. Unele modele includ și vibrații sau butoane tactile pentru o ghidare suplimentară. Aceste dispozitive sunt esențiale pentru accesibilitatea și siguranța pietonilor nevăzători în traficul urban.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Frecvența sunetului: 2kHz ± 10% ▪ intensitatea sunetului minim 50 dBA / la 1m ▪ puterea sunetului să se poată regla automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambient ▪ tensiunea de alimentare: 230 +/- 10%, 50 Hz ▪ Dispozitivul trebuie sa fie rezistent la vandalism. 		
Caracteristici tehnice		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate : > 95% ▪ Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 ▪ Grad de protecție : clasa II IP55 ▪ Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Frecvența sunetelor în banda: 0-4KHz - cu două frecvențe una joasă (400-600 Hz și ritm lent, ex. 1bip/sec) pentru STOP și una înaltă (2000-4000Hz și ritm alert ex. 5-10 bip/sec) pentru MERGI. ▪ intensitatea sunetului minim 50 dBA / la 1m ▪ puterea sunetului să se poată regla automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambient ▪ tensiunea de alimentare: 230 +/- 10%, 50 Hz ▪ Dispozitivul trebuie sa fie rezistent la vandalism. 		
Interoperabilitate		

- Semafoarele pentru pietoni vor fi conectate cu aceste dispozitive, cele două indicații luminoase vor avea un corespondent sonor generat de acest dispozitiv.	
Standarde și alte cerințe	
- Certificat de conformitate CE	

Fișă tehnico-funcțională – Sistem de management al traficului – aplicații instalate CMT

Denumirea sistemului:		Cod: C9.10
Sistem de management al traficului – aplicații instalată în CMT		
Descrierea funcțională		
<p>Sistemul informatic centralizat care trebuie să asigure monitorizarea și managementul întregii infrastructuri rutiere a municipiului ZALAU trebuie să ofere operatorilor din dispeceratul informatic o viziune integrată asupra întregului sistem de management al traficului și o modalitate unitară și intuitivă de acces la funcționalități și informații. Sistemul trebuie să fie accesibil unor operatori de dispecerat care nu dețin cunoștințe tehnice avansate.</p> <p>Toate funcționalitățile de monitorizare a sistemului trebuie să fie disponibile într-o singură interfață grafică unitară, disponibilă prin intermediul browserelor web uzuale. Interfața grafică unitară trebuie să ofere atât o perspectivă de ansamblu a obiectivului monitorizat, dar trebuie să permită detalierea pe mai multe layere de monitorizare (pe zone de monitorizare, pe tipuri de echipamente).</p> <p>Aplicația trebuie să permită schimbul de date privind traficul și călătoriile între centrele de control al traficului prin utilizarea protocolului DATEX II.</p> <p>Sistemul de management al traficului instalat în CMT va avea următoarele componente (acestea vor fi implementate prin aplicații independente sau în mod integrat într-o singură aplicație cu condiția posibilității de extindere a numărului de intersecții fără intervenții asupra modulelor software):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicația de management al traficului și control al semaforizării în intersecțiile integrate în sistem (prin conectarea la automatele de trafic și controlul funcționării acestora). - Interfața grafică comună cu utilizatorii - Aplicația de management al defectelor și activităților de mentenanță <p>I. Aplicația de management al traficului și control al semaforizării</p>		

Asigura funcționarea în regim integrat a intersecțiilor din sistemul de management al traficului prin intermediul automatelor de trafic instalate în intersecții și care vor fi conectate la CMT unde va fi instalată aplicația de management al traficului.

Aplicația trebuie să aibă implementate următoarele funcționalități:

- Monitorizarea statusului operațional al elementelor periferice (automate de trafic, semafoare și lămpi LED, senzori etc.)
- Managementul și controlul traficului
- Colectarea, analiza și managementul datelor de trafic – prin intermediul unei rețele de senzori de trafic.

Interfața prietenoasă pentru operator trebuie să permită afișarea de rapoarte diverse (fluxul de trafic, diagnosticarea stării automatelor de dirijare a traficului). Aplicația software de management a traficului trebuie să fie produsă de același producător (sau să existe implementări similare care să demonstreze o compatibilitate de 100%) ca și cel al automatelor de trafic pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate între cele două componente ale sistemului sau să fie construită special pentru automatele de dirijare a traficului care vor fi furnizate asigurând o compatibilitate de 100% cu acestea.

Funcția de monitorizare: Trebuie să permită operatorului să vizualizeze starea elementelor din teren. Operatorul trebuie să aibă la dispoziție o hartă a orașului pe care să fie afișate o serie de elemente grafice intuitive în formate de tip grafic sau alfa-numeric.

În aceste reprezentări trebuie să fie prezentate în timp real informațiile actuale referitoare la:

- Starea de funcționare și modul de reglare
- Programul curent de semafoare care rulează pe un anumit automat
- Starea de funcționare a senzorilor
- Nivelul de trafic la punctele de detectare sau direcțiile principale

Operatorul trebuie să poată vedea atât imaginea de ansamblu a sistemului cât și imaginea de detaliu cu fiecare automat în parte. Operatorul trebuie totodată să poată vizualiza programul de semaforizare rulat de fiecare automat de semaforizare în parte. Operatorul trebuie să poată vedea în timp real și starea fiecărui semafor:

- Faza curentă precum și situarea în cadrul fazei curente
- Starea funcțională a automatului de dirijare a traficului
- Valoarea curentă a datelor de trafic pentru fiecare buclă inductivă – dacă acest tip de senzor este instalat, împreună cu starea funcțională a acestui senzor de trafic.

Totodată sistemul trebuie să permită afișarea și managementul alarmelor în cazul detectării unor defecte, deranjamente sau funcționări eronate.

În prețul ofertei, aplicația trebuie să permită integrarea inclusiv licențierea viitoarelor automate de dirijare a traficului care vor fi instalate în municipiul Zalău (minim 10 automate de trafic suplimentare).

Funcția de management a traficului, aplicația trebuie să permită activarea uneia din următoarele strategii de management a traficului:

- Selecție de planuri

- Mod de funcționare adaptiv (optimizare dinamică a traficului pe baza informațiilor de la detectorii de trafic)
- Selecție de planuri bazat pe un orar (moment din zi, moment din an)
- Comanda manuală efectuată de un operator.

Scopul software-ului de management a traficului trebuie să fie acela de a adapta ciclul de semaforizare în timp real astfel încât să se minimizeze întârzierile și numărul de opriri a vehiculelor precum și a vehiculelor de transport public.

Toate componentele/modulele software ale aplicației de management al traficului trebuie să fie compatibile 100% cu automatele de dirijare a traficului.

Aplicația software de management a traficului trebuie să fie produsă de același producător ca și cel al automatelor de trafic sau să fi avut implementări similare care să demonstreze o compatibilitate de 100% pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate între cele două componente ale sistemului sau să fie special dezvoltată pentru tipul de automate de trafic care vor fi furnizate.

Funcția de colectare a datelor

Înțelegerea rețelei și a traficului se bazează pe înțelegerea stării fluxului de trafic în principalele secțiuni ale rețelei.

Prin urmare, o importanță deosebită o are colectarea și analizarea datelor de trafic.

Sistemul trebuie să permită colectarea datelor pe o perioadă de timp programabilă de la 1 minut în sus. Datele trebuie să arate numărul de vehicule și rata de ocupare detectată pe buclă în fiecare perioadă de timp.

Sistemul trebuie să permită și introducerea datelor colectate manual pentru intersecțiile în care nu sunt instalați senzori de trafic.

Instalarea senzorilor se poate face și ulterior instalării sistemului prin asigurarea unor funcționalități de extindere a sistemului, fără a fi necesare intervenții de modificare a software-ului. Instalarea unui senzor de trafic în intersecție se va face pe baza unui mecanism de tip plug&play.

Funcția de vizualizare

Sistemul trebuie să ofere operatorului instrumente de afișare a datelor de interes urmărind în timp real starea elementelor sistemului fie prin utilizarea datelor istorice.

Software-ul trebuie să permită afișarea mai multor senzori în același grafic pentru a face comparații și evaluări.

Tipologiile de date care vor fi afișate sunt după cum urmează:

- Fluxul de vehicule afișate în număr vehicule / oră
- Procentul ratei de ocupare
- Viteza în kilometri / oră

În ceea ce privește datele istorice, operatorul poate seta următorii parametri:

- Identificator de detectori
- Perioada de interes
- Interval de grupare

Sistemul central de management al traficului împreună cu automatul de trafic, trebuie să permită implementarea priorității pentru autobuze în intersecțiile semaforizate, în condiții de siguranță rutieră și funcționare coordonată a rețelei.

Automatul de trafic trebuie să poată recepționa cereri de prioritate pentru autobuze, generate fie local (prin detectoare dedicate), fie din sistemul central de management al traficului, pe baza datelor de localizare și timp estimat de sosire (ETA) furnizate de sistemul de monitorizare a flotei. Cererile de prioritate trebuie să fie asociate cel puțin direcției de deplasare și sensului de circulație.

Automatul de trafic trebuie să suporte strategii de prioritizare precum prelungirea timpului de verde, acordarea anticipată a verde-lui și, acolo unde structura planului de semaforizare permite, inserarea sau rechemarea unei faze dedicate, în limite configurabile. Aplicarea priorității trebuie să respecte în mod obligatoriu timpii de siguranță ai intersecției, inclusiv timpii minimi și maximi pe fază, timpii de galben și de degajare, precum și timpii de traversare pietonală.

În cazul intersecțiilor care fac parte din coridoare coordonate, automatul de trafic trebuie să permită acordarea priorității fără compromiterea coordonării generale, asigurând revenirea automată la parametrii de coordonare după aplicarea priorității.

Sistemul trebuie să permită configurarea centralizată a regulilor de prioritizare, inclusiv a liniilor și intervalelor orare eligibile, a pragurilor de întârziere pentru activarea priorității și a limitelor maxime de intervenție. De asemenea, sistemul trebuie să asigure confirmarea execuției cererilor de prioritate, jurnalizarea acestora și funcționarea în condiții de siguranță în regim degradat, precum și securizarea comunicațiilor și a accesului la funcțiile de prioritizare.

Funcția de simulare a traficului

Prezența acestei funcții este foarte utilă atât în timpul fazei de configurare a sistemului sau pentru a testa o nouă configurație adăugată la sistem precum și în faza în care sistemul este funcțional.

Aplicația trebuie să permită, în faza de configurare a sistemului, simularea totală a funcționării tuturor elementelor din teren ca și cum acestea ar fi conectate la centru. Totodată aplicația trebuie să permită, în faza de funcționare normală a sistemului, simularea algoritmilor de control utilizând ca date de intrare valorile de trafic prezente în baza de date.

II. Interfața grafică cu utilizatorii (comună – pentru aplicațiile de management al traficului și mobilității)

Interfața grafică comună va afișa datele colectate din teren/de la subsisteme în timp real. Operatorul va putea monitoriza subsistemele, care au funcționalități legate de managementul traficului și mobilității, integrate în această interfață, având la dispoziție un instrument de tip hartă interactivă. Harta trebuie să poată fi mărită sau micșorată, iar operatorul trebuie să se poată poziționa ușor oriunde pe hartă. Harta interactivă va facilita vizualizarea tuturor obiectelor/evenimentelor ce au asociată poziție geografică (ex: automate de trafic, camere video, camere ANPR, panouri de informare, senzori și alte echipamente).

Interfața aplicației trebuie livrată în limbile română și engleză. Limba nativă a interfeței este limba română, dar utilizatorul poate schimba oricând limba interfeței în engleza.

Aplicația trebuie să colecteze informații de la echipamentele de management al traficului și mobilității din teren și să le afișeze pe harta interactivă sub formă de layere pe tipuri de echipamente. În momentul interacțiunii cu harta interactivă operatorul trebuie să poată salva o poziție de vizualizare în pozițiile sale favorite. Aceste poziții salvate sunt organizate într-o structură ierarhică.

În interfața grafică comună trebuie să se afișeze informații despre starea curentă a echipamentelor monitorizate și să se genereze alerte în cazul în care anumite echipamente devin indisponibile sau anumite servicii se întrerup.

Interfața grafică comună trebuie să permită definirea intuitivă și flexibilă direct pe harta a structurii de tronsoane ce vor fi monitorizate și asocierea de echipamente de monitorizare direct pe acestea.

Aplicația trebuie să fie modulară și să permită activarea, prin licențierea, a fiecărui tip de sistem existent în proiect. Aplicația trebuie să permită următoarele module, licențiabile în funcție de sistemele care vor fi integrate, respectiv:

- Sistem management trafic/semaforizare
- Sistem CCTV
- Sistem detecție incidente
- Sistem informare condiții meteo și stare carosabil
- Modul raportarea
- Modul monitorizare stare funcționare echipamente integrate

Evenimentele de trafic trebuie să poată fi colectate de sistem din multiple surse și oferite în timp real și centralizat, operatorului alertându-l de existența acestora și oferind și o vizualizare grafică prin localizarea lor direct pe harta.

Interfața grafică comună trebuie să ofere o viziune statistică asupra tuturor informațiilor colectate de la toate echipamentele monitorizate. Aplicația trebuie să furnizeze diverse rapoarte relevante, informațiile fiind oferite și sub forma grafică nu numai tabelară.

Toate operațiile realizate în aplicație ce presupun modificarea configurației echipamentelor integrate, dar și unele operații ce presupun consultarea unor informații cu caracter special trebuie să fie auditate. Operațiile de modificare trebuie să evidențieze prin elemente grafice valorile modificate din structura de date indicându-se și valorile anterioare modificării.

Interfața grafică comună trebuie să ofere contexte diferite de utilizare pentru utilizatorii autentificați sau neautentificați în aplicație. Funcționalitățile administrative trebuie să fie disponibile doar unor operatori autentificați în sistem. Funcționalitățile standard de vizualizare trebuie să fie disponibile fără autentificare.

La nivel administrativ aplicația trebuie să permită managementul utilizatorilor și grupurilor de utilizatori. Utilizatorii trebuie să fie definiți și prin integrare cu LDAP (dacă Beneficiarul utilizează în cadrul instituției această modalitate de certificare și o pune la dispoziție). Aplicația trebuie să permită și autentificare cu certificat digital, iar la nivel administrativ trebuie să permită asocierea utilizatorilor cu certificate digitale valide.

Utilizatorii aplicației trebuie să dispună de manuale de operare și administrare direct în aplicație, din meniul interfeței grafice.

Aplicația va fi instalată și configurată în infrastructura dispeceratului informatic, iar licența de utilizare va fi de tip perpetuu, fără a fi necesară extinderea, actualizarea sau reînnoirea licenței după o perioadă de timp.

III. Aplicația de management al defectelor și activităților de mentenanță

Aplicația trebuie să permită planificarea mentenanțelor și reparațiile, gestionarea furnizorii, echipamentele și consumabilele, urmări cheltuielile de întreținere și configura notificările și alertele. Acest software trebuie să fie disponibil web și să includă o aplicație mobilă pentru a gestiona tichetele/mentenanțele în timp real. Prin intermediul acesteia se pot identifica rapid echipamentele prin scanarea codurilor QR și/sau codurilor de bare și se pot prelua imagini și/sau video direct din teren, pentru investigarea rapidă a problemelor semnalate.

Aplicația trebuie să ofere un registru cuprinzător al activelor, un portal web de înregistrare a problemelor care să încorporeze istoricul de întreținere/intervenție, așa cum este înregistrat de tehnicienii din teren și prezentat ulterior prin rapoarte și tablouri de bord specializate pentru o paletă largă de analize.

Prin intermediul aplicației trebuie să poată fi planificate și executate diferite tipuri de intervenții cum ar fi intervenții preventive, corective. Se vor putea realiza planificări ale intervențiilor asupra echipamentelor din sistem, urmări starea de funcționare a echipamentelor și se va realiza detectarea automată a defectelor prin generarea automată de tichete pe baza alertelor de defecte primite prin serviciul web de la Interfața grafică unică comună.

Software-ul trebuie să permită :

- Gestionarea mai multor locații și a elementelor aferente acestora.
- Gestionarea echipamentelor prin adăugarea detaliată a echipamentelor instalate și configurate, pe categorii (structuri arborescente, legături între echipamente) și cu opțiunea de căutare și posibilitate de vizualizare a detaliilor acestora prin scanare QR code sau cod de bare.
- Gestionarea coordonatelor GNSS/GPS pentru echipament și posibilitatea de navigare prin intermediul hărții (aplicația mobilă).
- Menținerea istoricului activității de întreținere la nivel de echipament.
- Gestionarea consumabilelor și resurselor necesare rezolvării mentenanțelor, a furnizorilor acestora, cu actualizarea în timp real a stocului disponibil. În situația în care consumabilul nu este în stoc, aplicația trebuie să permită crearea de cereri de consumabile în vederea achiziționării acestora.
- Utilizarea repartizării automate a sarcinilor către cel mai bun tehnician pe baza abilităților și recenziilor primite de acesta în sistem.
- În funcție de rolurile specifice, utilizatorii trebuie să poată clasifica și repartiza manual tichetele.
- Urmărirea facilă a tichetelor, în funcție de locații și de indicatorii de stare codificați pe culori.
- Înregistrarea documentelor referitoare la activitățile de întreținere și reparații ale echipamentelor ajungând astfel la o analiză a costurilor Beneficiarului cu sistemul.
- Orice mentenanță se va finaliza prin acceptarea intervenției și generarea automată a unui proces verbal de intervenție care conține detaliile acesteia.

	<p>Procesul verbal de intervenție este semnat electronic de utilizatorul cu rol de verificare a mentenanțelor (din partea Beneficiarului) și păstrat în sistem.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ După finalizarea tichetelor/mentenanțelor, acestea se arhivează împreună cu toate informațiile, documentele, notificările și conversațiile de la nivelul acestora. ▪ Crearea de planurilor de mentenanță și monitorizarea sarcinilor în intervale de timp specifice sau personalizate. ▪ Schimb de informații și date în timp real între tehnicieni și operatori/manageri prin intermediul funcționalității de tip chat implementată la nivel de tichet/mentenanță. ▪ Vizualizare în calendar a tuturor sarcinilor planificate dar și în așteptare zilnic, săptămânal și lunar. ▪ Pentru vizualizarea și urmărirea facilă a sarcinilor, utilizatorii direct implicați trebuie sa fie înștiințați prin intermediul notificărilor transmise pe email. Definirea parametrilor specifici generării alertelor de la echipamente se realizează la nivelul sistemului de management integrat
Interoperabilitate	
	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicațiile integrate în cadrul sistemului de management al traficului care va fi instalat in Centrul de Management al Traficului vor fi compatibile 100% cu specificațiile hardware și software ale serverului care le va găzdui. - Automatele de trafic și alte echipamente de monitorizare și control al traficului vor fi compatibile 100% cu aplicațiile dezvoltate în cadrul sistemului de management al traficului. - Sistemul va permite integrarea cu sistemul de monitorizare video a traficului (rețeaua de camere de trafic – acestea vor funcționa ca senzori/bucle virtuale pentru măsurarea traficului) – această integrare va permite funcționarea în modul adaptiv a intersecțiilor coordonate de centrul de management al traficului.
Standarde și alte cerințe	

Fișă tehnico-funcțională – Server – aplicații ale sistemului de management al traficului CMT sau echivalent în cloud

Denumirea sistemului:	
Server – aplicații ale sistemului de management al traficului CMT (TMS) sau echivalent în cloud	Cod: C9.11
Descrierea funcțională	
<p>Format server maxim 2U, montabil în rack Server dual socket, un procesor instalat cu următoarele caracteristici tehnice minimale: 8 nuclee fizice, 16 fire (threads) de execuție, frecvența de baza 2.1 GHz, 11MB cache L3. Minim 32 GB memorie RAM DDR-4 RDIMM 2933 MHz.</p> <p>Modelul de server oferit trebuie să suporte, prin upgrade-uri ulterioare, instalarea în sloturile DIMM din server a unor module de memorie persistentă (memorie păstrează datele, în cazul întreruperii alimentării serverului cu energie electrică), cu capacitate de minim 512GB și frecvența minim 2666MHz. Controlerele de memorie integrate în procesor trebuie să includă următoarele mecanisme de protecție a memoriei: ECC, memory mirroring, rank sparing, memory scrubbing (patrol și demand scrubbing).</p> <p>Minim două discuri cu interfață M.2, tip SATA SSD, cu capacitate de minim 480GB, configurate în oglindă (mirrored) incluse. Minim 3 discuri NL SATA cu capacitate de minim 6TB.</p> <p>Serverul trebuie să includă controler RAID hardware SAS, care să permită configurarea discurilor sub forma de matrici RAID 0/1/10/5/50/6/60 și în mod JBOD, cu minim 4GB flash-backed cache. Serverul trebuie să poată acomoda atât discuri SATA/SAS HDD, SSD cât și U.2 NVMe, permițând intermixarea acestora. Serverul va include minim 4 porturi 1GbE RJ-45 și un port dedicat de management cu interfață RJ-45 10/100/1000 Mb/s și va include un HBA FC dual port 16Gb pentru conectarea serverelor la sistemul de stocare.</p> <p>Serverul trebuie să suporte instalarea a minim 7 sloturi PCIe 3.0, prin upgrade-uri ulterioare Serverul trebuie să includă minim 3 porturi USB 3.0, dintre care minim un port frontal și un port frontal USB 2.0 care să permită conectarea la modulul de management al serverului Serverul trebuie să includă adaptor grafic integrat cu 16MB memorie RAM, care să suporte rezoluție minimă 1920x1200 la 60 Hz cu 32 bits per pixel.</p> <p>Serverul va include un port VGA în partea din spate a serverului și va permite instalarea ulterioară a unui al doilea port VGA frontal.</p> <p>Serverul trebuie să includă ventilatoare redundante care să ofere redundanța N+1 și două surse redundante de minim 1100W. Serverul trebuie să includă modul de securitate Trusted Platform Module (TPM) 2.0. Serverul se va livra cu modul dedicat de management, tip “out-of-band”, integrat pe placa de baza, cu toate funcționalitățile activate și nelimitate</p>	

in timp. Modulul de management va include funcționalități de administrarea de la distanță, cu acces prin browser HTML5, ce permite accesul a minim 5 administratori simultan, redirectare interfață grafică, tastatură și mouse, posibilitate de pornire/oprire de la distanță, suport pentru remote media (virtual CD/HTTPS/SFTP/CIFS/NFS), suport pentru SSL (Secure Socket Layer), LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), captura a erorilor de sistem, capabilități integrate de analiză dinamică a sistemului în ciclul de boot-are, modul de monitorizare și alertare a consumului de energie electrică.

Sistemul va fi livrat cu un software de management centralizat la nivelul infrastructurii de noduri de procesare, dezvoltată de producătorul serverului, care va permite funcționalități de descoperire a elementelor administrate și inventarierea lor, monitorizarea acestora, update-uri de firmware, verificări de complianță la nivel de firmware elemente administrate, managementul configurațiilor echipamentelor din inventar, instalarea sistemelor de operare și a hypervisorului sistemelor de virtualizare direct pe servere din inventar din consola de administrare.

Serverul va fi livrat cu sistem de operare instalat și cu licență.

Soluția va permite afișarea în mod vizual a elementelor din inventar.

Soluția va permite inventarierea tuturor echipamentelor oferite (serverelor, switch-urilor și echipamentelor de stocare) sub forma de tabele de bord (dashboard).

Soluția trebuie să permită managementul și administrarea elementelor de inventar fără instalarea de agenți (agentless).

Conexiunea între platforma de management și echipamentele aflate sub management trebuie să fie una securizată (SSL).

Managementul echipamentelor trebuie să fie unul unitar și integrat la nivelul soluției care să permită definirea de profile ce pot fi asociate echipamentelor din inventar și aplicate acestora.

La nivelul soluției de management trebuie să fie disponibile informații granulare asupra echipamentelor server aflate în management (configurație procesor, memorie, interfețe IO) cât și nivelul de firmware ce rulează pe acestea și sistemul de operare.

Soluția de management trebuie să dispună de funcționalități de integrare în platforme de orchestrare prin intermediul REST API (standard deschis). În cadrul platformei se va regăsi posibilitatea folosirii unei interfețe de tip PowerShell care să permită rularea de script-uri.

De asemenea, trebuie să permită conectori de integrare cu soluții de management al platformelor de virtualizare (VMware și Microsoft). Soluția propusă trebuie să dispună de mecanisme de autentificare ce permit conectarea la un server extern de tip LDAP/Active Directory.

Soluția trebuie să dispună de metode vizuale de afișare a consumului de energie a mașinilor server aflate în inventar.

Soluția trebuie să dispună de un client de tip mobil compatibil cu Android și iOS care să permită monitorizarea în timp real a inventarului de echipamente și a parametrilor acestora.

Nodurile oferite trebuie să fie compatibile și certificate pentru soluția software de management oferită și să permită toate funcționalitățile de administrare ale acesteia.

Echipamentul oferit trebuie să fie nou, de ultima generație, fără existența unei notificări privind data de întrerupere a producției sau retragerea modelului.

Serverul trebuie să suporte instalarea minim a următoarelor versiuni de OS: Microsoft Windows Server 2022; Red Hat Enterprise Linux 7; SUSE Linux Enterprise Server 12 and 15; VMware vSphere (ESXi) 6.5 and 6.7.

Varianta în cloud

Se poate furniza o soluție echivalentă în cloud împreună cu toate componentele și echipamentele care să permită funcționarea unui sistem hibrid și să îndeplinească toate cerințele tehnice funcționale menționate pentru serverul fizic.

În vederea utilizării unei soluții de tip cloud, beneficiarul va asigura instalarea și operarea componentelor fizice necesare pentru conectivitate, securitate cibernetică, reziliență și continuitate operațională, în conformitate cu cerințele aplicabile finanțărilor europene și cu Directiva (UE) 2022/2555 privind măsuri pentru un nivel comun ridicat de securitate cibernetică (NIS2).

Pentru conectarea sigură a infrastructurii din teren la platforma cloud, vor fi instalate echipamente de comunicații WAN (routere/gateway-uri), care vor asigura accesul IP securizat către cloud, suport pentru tuneluri VPN, redundanță de comunicații și prioritizarea traficului critic ITS. Acestea vor constitui punctul de acces principal între infrastructura locală și serviciile cloud. Echipamentele WAN (routere/gateway-uri) trebuie să asigure conectarea securizată a 20 automate de trafic la platforma de management al traficului în cloud, prin VPN IPsec (IKEv2, AES-256, SHA-2, PFS), cu redundanță (2 echipamente în HA), dual WAN și failover automat. Echipamentele vor avea minimum 2 porturi WAN și 4 porturi LAN 1GbE, suport VLAN 802.1Q, rutare statică și OSPF, QoS pentru prioritizarea traficului ITS, jurnalizare/audit și management securizat (HTTPS/SSH, RBAC), precum și integrare cu sisteme de monitorizare (SNMPv3/telemetrie, syslog).

Securizarea comunicațiilor va fi realizată prin firewall-uri de nivel enterprise, capabile să implementeze politici de securitate avansate, inclusiv filtrare de trafic, segmentare de rețea, detecție și prevenție a intruziunilor, precum și jurnalizare și audit, în conformitate cu principiile NIS2 privind „security by design” și „defence in depth”. Firewall-urile de nivel enterprise vor fi instalate în configurație redundantă (High Availability) și vor asigura protecția perimetrală a infrastructurii ITS, precum și conectarea securizată a automatelor de trafic și a sistemului CCTV la platforma de management al traficului în cloud. Soluția de firewall va permite separarea logică a rețelelor și controlul strict al accesului între diferitele zone de securitate (infrastructură ITS, sistem CCTV, rețea IT și conexiuni către cloud), în conformitate cu cerințele de securitate cibernetică aplicabile infrastructurilor critice.

Echipamentele vor suporta funcționalități de tip Next-Generation Firewall (NGFW), incluzând firewall stateful, inspecția aprofundată a traficului (DPI), controlul aplicațiilor, precum și mecanisme de detecție și prevenire a intruziunilor (IDS/IPS) și protecție împotriva atacurilor de tip DoS/DDoS. Firewall-urile vor permite definirea de politici de securitate bazate pe zone și pe principiul „deny by default”, precum și implementarea controlului accesului bazat pe roluri pentru utilizatorii și sistemele conectate.

Soluția va permite realizarea de conexiuni VPN IPsec securizate către platforma cloud, utilizând algoritmi criptografici puternici (IKEv2, AES-256, SHA-2, Perfect Forward Secrecy), precum și, după caz, acces administrativ securizat prin SSL-VPN. Firewall-urile vor asigura jurnalizarea detaliată a traficului, accesului și modificărilor de configurație și vor permite integrarea cu sisteme centralizate de monitorizare, audit și management al incidentelor.

Echipamentele vor fi dimensionate pentru operarea a minimum 20 automate de trafic, vor suporta funcționarea continuă 24/7 și vor asigura continuitatea operațională prin mecanisme de failover automat și menținerea serviciilor critice, în conformitate cu cerințele Directivei (UE) 2022/2555 (NIS2).

Interconectarea echipamentelor din teren (automate de trafic, camere CCTV, echipamente de comunicații) va fi realizată prin switch-uri de rețea administrabile, care vor permite segmentarea logică a rețelei (VLAN), managementul traficului și asigurarea unei funcționări stabile și sigure a infrastructurii locale.

Automatele de trafic vor rămâne instalate în teren și trebuie să fie capabile de comunicații IP securizate cu platforma cloud, permițând monitorizarea, controlul și transmiterea comenzilor de la distanță. În cazul integrării sistemului de supraveghere video, camerele CCTV IP și, după caz, echipamentele locale de tip edge sau NVR, vor asigura agregarea fluxurilor video, funcționarea în regim degradat și respectarea cerințelor de disponibilitate și continuitate operațională.

Pentru asigurarea continuității alimentării și protecției echipamentelor critice, infrastructura va include surse de alimentare neîntreruptibilă (UPS) și dulapuri de comunicații adecvate, iar operarea platformei cloud va fi realizată prin stații de lucru pentru operatori, care vor asigura acces securizat la aplicațiile TMC, în conformitate cu cerințele de control al accesului și trasabilitate impuse de NIS2.

Caracteristici tehnice	
Format server maxim 2U, montabil in rack Server dual socket, un procesor instalat cu următoarele caracteristici tehnice minimale: 8 nuclee fizice, 16 fire (threads) de execuție, frecvența de baza 2.1 GHz, 11MB cache L3. Minim 32 GB memorie RAM DRR-4 RDIMM 2933 MHz.	
Modelul de server oferat trebuie sa suporte, prin upgrade-uri ulterioare, instalarea in sloturile DIMM din server a unor module de memorie persistentă (memorie păstrează datele, în cazul întreruperii alimentării serverului cu energie electrică), cu capacitate de minim 512GB și frecvența minim 2666MHz. Controlerele de memorie integrate în procesor trebuie	

să includă următoarele mecanisme de protecție a memoriei: ECC, memory mirroring, rank sparing, memory scrubbing (patrol și demand scrubbing).

Minim două discuri cu interfață M.2, tip SATA SSD, cu capacitate de minim 480GB, configurate în oglindă (mirrored) incluse. Minim 3 discuri NL SATA cu capacitate de minim 6TB.

Serverul trebuie să includă controler RAID hardware SAS, care să permită configurarea discurilor sub forma de matrici RAID 0/1/10/5/50/6/60 și în mod JBOD, cu minim 4GB flash-backed cache. Serverul trebuie să poată acomoda atât discuri SATA/SAS HDD, SSD cât și U.2 NVMe, permițând intermixarea acestora. Serverul va include minim 4 porturi 1GbE RJ-45 și un port dedicat de management cu interfață RJ-45 10/100/1000 Mb Se va include un HBA FC dual port 16Gb pentru conectarea serverelor la sistemul de stocare.

Serverul trebuie să suporte instalarea a minim 7 sloturi PCIe 3.0, prin upgrade-uri ulterioare Serverul trebuie să includă minim 3 porturi USB 3.0, dintre care minim un port frontal și un port frontal USB 2.0 care să permită conectarea la modulul de management al serverului Serverul trebuie să includă adaptor grafic integrat cu 16MB memorie RAM, care să suporte rezoluție minimă 1920x1200 la 60 Hz cu 32 bits per pixel.

Se poate furniza o soluție echivalentă în cloud împreună cu toate componentele și echipamentele care să permită funcționarea unui sistem hibrid și să îndeplinească toate cerințele tehnice funcționale menționate pentru serverul fizic. Pentru redundanța și backup-ul soluției în cloud se pot utiliza serviciile și funcționalitățile specifice disponibile pentru acest tip de soluție (care în final să ofere un nivel al serviciului precizat în SLA similar cu configurația de server fizic).

Interoperabilitate

- Serverul trebuie să fie 100% compatibil cu aplicațiile de management al traficului care vor fi instalate pe acesta.
- Serverul trebuie să permită și instalarea unor aplicații create de terți, care vor rula pe aceste server și care nu vor fi restricționate de elemente software sau hardware instalate de către furnizor.

Standarde și alte cerințe

Serverul trebuie să respecte următoarele standarde Europene: N55022 Class A, IEC/EN60950-1, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3-3

Modelul de server oferit trebuie să respecte normele Reduction of Hazardous Substances (ROHS) și Energy Star 2.1.

Fișă tehnico-funcțională – Switch industrial

Denumirea sistemului:

Cod: C9.12

Switch industrial	
Descrierea funcțională:	
<p>Switchul industrial va fi instalat împreună cu automatul de trafic în același dulap și va permite conectarea acestuia din urmă la server, respectiv aplicația de management al traficului. La acest switch se vor putea conecta și eventualele camere de monitorizare a traficului.</p> <p>Switch L2 industrial cu management. Switch-ul trebuie sa îndeplinească minimum următoarele cerințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Porturi: <ul style="list-style-type: none"> - 6 porturi Gigabit Ethernet - 4 porturi 100/1000x SFP - 2 porturi RS485 - 1 port consola serial RS232 - 1 port RJ45 pentru administrare ▪ Porturile Ethernet suporta PoE+ (IEEE802.3at/IEEE802.3af) ▪ Primele 2 porturi suporta Hi-POE/ IEEE802.3b (90w). Capacitate totală de minim 120 W, pentru alimentare PoE; ▪ Intrare și ieșire de alarma prin contacte electrice ▪ Este un switch POE industrial L2 care suportă web, SNMP și de asemenea CLi ▪ Suporta redundanța în inel folosind protocoalele STP/RSTP/MSTP si de asemenea funcții importante cum ar fi VLAN, Link Agregation, Port Mirroring, Flow Control, IGMP Snooping, SNMP, ROMN, ACL, QoS, Static IP Routing ▪ Switching capacity 28Gbps ▪ Forwarding rate 14.88 Mpps ▪ Număr adrese MAC: 8.000 ▪ Memory Buffer: 4Mb ▪ Caracteristici fizice ▪ Montabile pe șină DIN ▪ Posibilitate de alimentare redundanta ▪ Greutate max: 1.25kg ▪ Răcire: fără ventilator 	
Caracteristici tehnice:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura de funcționare: -40 – +60 grade Celsius ▪ Umiditate: 10% - 90% ▪ Alimentare: 48-57 Vcc ▪ Protecție fulgere; 6kV ▪ Consum în gol: Maxim 6W ▪ Consum full load: maxim 120W 	

Interoperabilitate:	
<ul style="list-style-type: none"> - Switchul se va conecta la o rețea și va permite conectarea automatului de trafic la serverul care găzduiește aplicația de management al traficului. - Switchul va fi instalat în același dulap de echipamente cu automatul de trafic. - Acesta va permite și conectarea unor camere video sau a altor echipamente necesare monitorizării traficului. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ EMC: EN55032:2015 ▪ EN61000-3-2:2014, EN61000-3-3:2013, EN55024:2010+A1:2015, EN50130-4:2011+A1:2014, EN55035 ▪ Mediu: RoHS 	

Fișă tehnico-funcțională – Switch CMT

Denumirea sistemului:	
Switch CMT	Cod: C9.13
Descrierea funcțională	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enterprise-level L3 switch ▪ Capacitate de comutare: cel puțin 128 Gbps; ▪ Capacitate forwarding: minim 90 Gbps; ▪ Standard Comunicare IEEE 802.3; IEEE 802.3u; IEEE 802.3X; IEEE 802.3ab; IEEE 802.3z; IEEE 802.3ad; IEEE 802.3ae ▪ Încărcarea fișierelor de actualizare și actualizarea folosind FTP/TFTP; ▪ Configurați prin CLI, Telnet, portul de consolă; SNMPv1/v2/v3; Sistem jurnalele, alarmele pe mai multe niveluri și informațiile de depanare; NTP; ▪ Sursa de alimentare, ventilator și alarme de temperatură; Ping și Tracert; LLDP; ▪ Port Ethernet - 24 ▪ Port optic - 8 ▪ Viteza portului Ethernet - 10/100/1000 Mbps ▪ Viteza portului optic - 100/1000 Mbps ▪ Viteza uplink portului optic - 1/10 Gbps ▪ Sloturi: Port 1-24: 24 × RJ-45 10/100/1000 Mbps ▪ Port 17-24: 8 × SFP 100/1000 Mbps (Combo); Port 25-28: 4 × SFP+ 1/10 Gbps ▪ Depanare: 1 × Consolă; 1 × MGT; 1 × Micro-USB; 1 × USB ▪ Sursă de alimentare redundanta: 100–240 VAC, 50/60 Hz, 2,5 A ▪ Temperatura de funcționare —5 °C până la +45 °C 	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umiditate de funcționare - 95% (RH) ▪ Consum electric maxim: 40 W 	
Caracteristici tehnice	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enterprise-level L3 switch ▪ Capacitate de comutare: cel puțin 128 Gbps; ▪ Capacitate forwarding: minim 90 Gbps; ▪ Standard Comunicare IEEE 802.3; IEEE 802.3u; IEEE 802.3X; IEEE 802.3ab; IEEE 802.3z; IEEE 802.3ad; IEEE 802.3ae ▪ Încărcarea fișierele de actualizare și actualizarea folosind FTP/TFTP; ▪ Configurați prin CLI, Telnet, portul de consolă; SNMPv1/v2/v3; Sistem jurnalele, alarmele pe mai multe niveluri și informațiile de depanare; NTP; ▪ Sursa de alimentare, ventilator și alarme de temperatură; Ping și Tracert; LLDP; ▪ Port Ethernet - 24 ▪ Port optic - 8 ▪ Viteza portului Ethernet - 10/100/1000 Mbps ▪ Viteza portului optic - 100/1000 Mbps ▪ Viteza uplink portului optic - 1/10 Gbps ▪ Sloturi: Port 1-24: 24 × RJ-45 10/100/1000 Mbps ▪ Port 17-24: 8 × SFP 100/1000 Mbps (Combo); Port 25-28: 4 × SFP+ 1/10 Gbps ▪ Depanare: 1 × Consolă; 1 × MGT; 1 × Micro-USB; 1 × USB 	
Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Switchul se va conecta la o rețea și va permite conectarea automatului de trafic la serverul care găzduiește aplicația de management al traficului. - Switchul va fi instalat în același spațiu în care este instalat și serverul pentru aplicația de management al traficului. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produsul trebuie să fie conform cu normele Uniunii Europene privind compatibilitatea electromagnetică și să dețină marcaj CE 	

Fișă tehnico-funcțională – Echipamente de lucru din CMT

Denumirea sistemului: Echipamente de lucru din CMT	Cod: C9.14
Descrierea funcțională	
<p>Echipamente de lucru din CMT vor fi compuse din stațiile de lucru, la care vor avea acces operatorii, și video-wall-ul pe care vor fi afișate dashboard-urile specific sistemului precum și imaginile captate de la camerele video.</p> <p>Stații de lucru pentru operatori</p> <p>Stațiile de lucru reprezintă punctele principale de interacțiune ale operatorilor cu sistemul de management al traficului. Fiecare post este conceput pentru a asigura monitorizarea în timp real, analiza datelor și intervenția rapidă asupra infrastructurii de transport.</p> <p>Funcționalități principale:</p> <ul style="list-style-type: none">• Acces unificat la platforma centrală de management – operatorii pot vizualiza pe ecrane multiple date provenite din camere video, senzori de trafic, bucle inductive, sau datele transmise către semafoare inteligente, panouri cu mesaje variabile (VMS) și aplicații de mobilitate.• Control interactiv – operatorii pot interveni direct pentru schimbarea planurilor de semaforizare, activarea mesajelor dinamice către șoferi sau redirecționarea fluxurilor de trafic.• Interfețe prietenoase – interfața grafică prezintă hărți digitale, scheme de intersecții și rapoarte statistice, permițând navigarea rapidă între zone și evenimente.• Acces la alerte și notificări – detectarea incidentelor (accidente, blocaje, trafic neobișnuit) este semnalată instant pe ecran, cu opțiunea de escaladare către forțele de intervenție.• Integrare cu surse externe – acces la fluxuri video din poliție, dispeceratele companiilor de transport public, sau platforme naționale de date privind mobilitatea.• Colaborare între operatori – posibilitatea de a partaja vizualizări, rapoarte și recomandări cu alți membri ai echipei din sală sau de la distanță. <p>Confort și ergonomie:</p> <ul style="list-style-type: none">• Stațiile includ monitoare, tastaturi și controllere dedicate (joystick pentru camere PTZ sau similar).• Fiecare operator are un monitor și posibilitatea afișării anumitor informații pe video-wall, pentru vizualizarea simultană a hărților, fluxurilor video și alertelor.	

Video wall-ul este elementul vizual principal al centrului de management, destinat **vizualizării comune** a informațiilor critice și sprijinirii **luării deciziilor în echipă**.

Funcționalități principale:

- **Afișarea simultană a fluxurilor video** provenite din camerele de supraveghere amplasate în intersecții, pe artere principale și în zone critice.
- **Vizualizarea hărților și a dashboard-urilor** – situația traficului în timp real, nivelurile de congestie, incidente raportate și starea echipamentelor de teren.
- **Flexibilitate în afișare** – ecranul poate fi împărțit în zone multiple, astfel încât operatorii să vizualizeze concomitent camere live, grafice de trafic și alerte.
- **Scenarii predefinite** – sistemul permite configurarea unor scenarii (ex. „ora de vârf”, „incident major”, „condiții meteo severe”), care schimbă automat structura informațiilor afișate pe video wall.
- **Suport pentru colaborare interinstituțională** – în caz de incident major, video wall-ul poate fi utilizat pentru briefinguri comune între poliție, pompieri, transport public și administrație locală.
- **Redundanță și fiabilitate** – sistemul video wall este proiectat să funcționeze continuu 24/7, cu surse de alimentare și conectivitate redundante.

Caracteristici tehnice

Stație de lucru pentru operator (minim 4 stații de lucru):

- Sistem de tip PC cu următoarele componente: unitate de bază, monitor, tastatură, mouse și alte periferice (în funcție de configurația oferită)
- Unitatea de bază cu următoarele caracteristici: minim procesor echivalent Intel i5, 4 nuclee, frecvență 2,0GHz, placă de bază cu minim 3 porturi USB, cel puțin 2 sloturi de memorie RAM, placă de rețea 10/100/1000, memorie RAM de minim 16 GB DDR4 frecvență 2400, capacitate de stocare HDD/SSD 240 GB, Placă video dedicată cu minim 8GB de RAM și cu porturi HDMI, DVI-D, carcasă de tip full tower, sursă de 500W
- Sistem de operare Windows 11, cu licența
- Monitor cu diagonala de minim 19 inch, HD, 200cd/m2, 2 ms, contrast 600:1, rata de refresh 60Hz.
- Tastatură și mouse compatibile cu unitatea de bază și conectare USB.

Video wall – acesta va fi format din mai multe monitoare dispuse într-o structură de video-wall pe care vor fi afișate imaginile:

- Vor fi minim **4 monitoare** de tip LED (sau variante tehnologice avansate în ceea ce privește luminozitatea, contrastul, timpul de răspuns și durata de viață) dispuse în forma unui video-wall cu ajutorul unui suport dedicate pentru montarea monitoarelor și a unui controler de video-wall.
- Monitor cu diagonala de minim 32 inch, HD, 200cd/m2, 5 ms, contrast 600:1, rata de refresh 60Hz.
- Controler pentru video wall cu minim următoarele caracteristici:
 - HDMI 2.0b
 - Următoarele moduri operaționale:

- Matrice de monitoare 4×4 (seamless switch)
- Video wall (configurări de tipul: 2×2, 4×1 or 1×4 etc)
- Seamless video switching
- HDMI outputs support upscale or downscale to any resolution, up to 4096 x 2160@60Hz 4:4:4
- Management EDID (Extended Display Identification Data)
- Interfață Web pentru controlul și configurarea controlerului
- Control prin intermediul unui panou frontal și TCP/IP

În cadrul ofertei sunt asigurate software-urile de utilizare, configurare, mentenanță și descărcarea datelor împreună cu licențele aferente, documentația tehnică și manualul de utilizare ale echipamentelor de lucru CMT.

Interoperabilitate	
<ul style="list-style-type: none"> - Switchul se va conecta la o rețea și va permite conectarea automatului de trafic la serverul care găzduiește aplicația de management al traficului. - Switchul va fi instalat în același spațiu în care este instalat și serverul pentru aplicația de management al traficului. 	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produsul trebuie să fie conform cu normele Uniunii Europene privind compatibilitatea electromagnetică și să dețină marcaj CE 	

Fișă tehnico-funcțională – Dulap tehnic cu sursă și UPS

Denumirea sistemului: Dulap tehnic cu sursă și UPS	Cod: C9.15
Descrierea funcțională	
Dulap tehnic Dulapul metalic este destinat instalării și protecției echipamentelor electrice și electronice, compatibile cu standardul rack de 19". Acesta trebuie să asigure protecție mecanică, rezistență la factori de mediu și acces controlat. UPS rackabil 2000 VA UPS-ul (Uninterruptible Power Supply) este destinat asigurării alimentării neîntrerupte și protecției echipamentelor specifice semaforizării, montate în rack 19", împotriva variațiilor de tensiune, întreruperilor de alimentare și perturbărilor electrice.	
Caracteristici tehnice	
Caracteristici constructive ale dulapului tehnic Structură și materiale <ul style="list-style-type: none">• Structură metalică rigidă, auto-portantă, cu rezistență mecanică ridicată.• Material:<ul style="list-style-type: none">○ tablă din oțel inoxidabil (INOX) sau○ aluminiu sau○ tablă de oțel galvanizat, cu grosime minimă de 1,5 mm.• Structura cabinetului trebuie să suporte o sarcină statică minimă de 5.000 N, aplicată uniform, fără deformări permanente sau pierderea funcționalității.• Suprafață exterioară tratată anticoroziv.• Finisaj: vopsire în câmp electrostatic, culoare RAL 9016 – Traffic White. Configurație și acces <ul style="list-style-type: none">• Compatibilitate cu echipamente standard rack 19".• Minim 3 rafturi reglabile pentru instalarea echipamentelor.• Uși de acces pe față și pe spate.• Uși prevăzute cu garnitură din spumă poliuretanică pentru etanșare.• Sistem de închidere în minim 3 puncte.• Minim 2 încuietori (mecanice și/sau magnetice).• Balamale: minim 6 bucăți. Protecție și siguranță	

- Grad de protecție: minim **IP55**, conform standardelor aplicabile.
- Etanșare corespunzătoare pentru protecția împotriva prafului și apei.
- Performanță ridicată de siguranță la exploatare.

Montaj și instalare

- Dulapul trebuie să permită instalarea fără utilizarea unor unelte speciale.
- Placa de montare de tip cadru trebuie să poată fi integrată direct în fundație.
- Bază realizată din INOX.
- Stâlpi de susținere: minim **4 bucăți**.

Accesorii incluse (minim)

Dulapul trebuie livrat cu următoarele componente:

- Uși: minim **2 bucăți**;
- Copertină tip „top cover”: minim **1 buc.**;
- Bază din INOX: minim **1 buc.**;
- Stâlpi de susținere: minim **4 buc.**;
- Plăci/rafturi reglabile: minim **3 buc.**;
- Încuietori: minim **2 buc.**;
- Balamale: minim **6 buc.**;
- Tavă pentru ventilatoare: minim **1 buc.**;
- Rack 19”: minim **1 buc.**.

Cerințe de calitate și conformitate

- Cabinetul trebuie să respecte standardele europene aplicabile pentru echipamente electrice și mecanice.
- Furnizorul trebuie să asigure documentație tehnică și certificate de conformitate.
- Produsul trebuie să fie nou, neutilizat și livrat complet asamblat sau pregătit pentru montaj.

Cerințe funcționale

- Sursa trebuie să asigure alimentare stabilizată pentru controlerul de trafic și echipamentele din dulap.
- Funcționare continuă 24/7.
- Compatibilă cu alimentare prin UPS (sinusoidă pură).
- Protecție la perturbări electrice (supratensiuni, scurtcircuit, suprasarcină).
- Posibilitate de monitorizare (minim contact „DC OK” / alarmă).

Parametri electrici principali

Intrare (AC)

- Tensiune nominală intrare: **230 VAC, 50 Hz**
- Domeniu tensiune intrare: **180 – 264 VAC**

- Frecvență: **47 – 63 Hz**
- Consum propriu redus (randament ridicat): $\eta \geq 90\%$

Ieșire (DC)

- Tensiune nominală ieșire: **24 VDC**
- Domeniu reglaj ieșire: **minim 22,5 – 28,5 VDC**
- Curent nominal: **minim 10 A**
- Putere nominală: **minim 240 W**
- Ripple & noise: $\leq 150 \text{ mVp-p}$
- Stabilitate ieșire: $\pm 1\%$
- Protecție la inversarea polarității (unde este aplicabil)

Notă (opțional, dacă ai consumatori pe 12V): se poate solicita ieșire suplimentară 12VDC prin convertor DC/DC sau sursă separată.

Protecții și siguranță

Sursa trebuie să includă cel puțin:

- Protecție la suprasarcină (OLP)
- Protecție la scurtcircuit (SCP)
- Protecție la supratensiune ieșire (OVP)
- Protecție termică (OTP)
- Limitare curent la pornire (inrush current control)
- Izolație galvanică între intrare și ieșire

Funcții de monitorizare și semnalizare

- Indicator LED „Power/DC OK”
- Contact de semnalizare „DC OK” (releu sau open collector) pentru integrare cu automatul de trafic / sistem de monitorizare
- (Opțional) Ieșire pentru telemetrie/monitorizare (Modbus/RS485) dacă se dorește integrare avansată

Condiții de mediu (pentru dulap exterior)

Având în vedere amplasarea în dulap exterior, se recomandă:

- Temperatură de funcționare a sursei: **minim -20°C ... $+60^{\circ}\text{C}$**
- Umiditate: **până la 95%**, fără condens
- Rezistență la vibrații: conform cerințelor industriale
- Grad de protecție al sursei: **minim IP20** (în interiorul dulapului); protecția la intemperii este asigurată de dulap (min IP55/IP65)

Montaj și conexiuni

- Montaj pe **șină DIN** (preferat) sau pe placă, cu accesorii incluse
- Bornier cu șurub sau cleme rapide pentru cablare
- Separarea clară intrare AC / ieșire DC

- Posibilitate de împământare (PE)
- Marcaje clare pentru cablare și identificare

Conformitate și standarde

- Marcaj **CE**
- Conformitate cu cerințe EMC și siguranță pentru surse industriale (ex. EN/IEC 62368-1 sau echivalent)
- RoHS

Integrare cu UPS și dulap (cerințe de sistem)

- Sursa trebuie să fie alimentată din UPS-ul rackabil instalat în dulap.
- Întregul ansamblu (UPS + sursă + controler) trebuie să asigure continuitatea alimentării automatului de trafic conform autonomiei UPS.
- Furnizorul trebuie să declare consumul maxim și să confirme compatibilitatea cu UPS-ul.

Caracteristici generale UPS rackabil 2000 VA

- Putere aparentă nominală: **minim 2000 VA**
- Putere activă nominală: **minim 1200 W**
- Tip: **UPS online / line-interactive** (se va specifica în ofertă)
- Form factor: **rackabil 19"**
- Dimensiune: max. 2U – 3U
- Afișaj: **LCD multifuncțional**
- Formă de undă la ieșire: **sinusoidă pură**
- Număr prize ieșire: **minim 8 x IEC C13**
- Interfață de comunicare: USB și/sau RS232
- Slot pentru card SNMP (opțional sau integrat)
- Greutate: aprox. **12 kg** ($\pm 20\%$)

Parametri electrici

Intrare

- Tensiune nominală: 230 V AC
- Domeniu tensiune de intrare: min. 160 – 290 V AC
- Frecvență: 50/60 Hz $\pm 5\%$
- Factor de putere la intrare: $\geq 0,95$

Ieșire

- Tensiune de ieșire: 230 V AC $\pm 2\%$
- Frecvență de ieșire: 50/60 Hz $\pm 0,1\%$
- Factor de putere: $\geq 0,6$
- Distorsiune armonică totală (THD): $\leq 3\%$ (sarcină liniară)

- Timp de transfer: 0 ms (pentru UPS online) / ≤ 10 ms (pentru line-interactive)

Sistem de baterii

- Tip baterii: VRLA (Valve Regulated Lead Acid) sau Li-ion
- Tensiune baterii: conform proiectării UPS-ului
- Autonomie:
 - minim 5 minute la sarcină 100%
 - minim 10 minute la sarcină 50%
- Timp de reîncărcare: ≤ 6 ore până la 90%
- Posibilitate de înlocuire baterii (hot-swap – dacă este disponibil)

Protecții și funcții

UPS-ul trebuie să includă cel puțin următoarele protecții:

- Protecție la supratensiune și subtensiune
- Protecție la suprasarcină
- Protecție la scurtcircuit
- Protecție la supraîncălzire
- Protecție la descărcare profundă a bateriilor
- Bypass automat și manual
- Alarmă acustică și vizuală

Condiții de mediu

- Temperatură de funcționare: $-20^{\circ}\text{C} - +55^{\circ}\text{C}$ (dacă nu este asigurat microclimatul interior)
- Umiditate relativă: 0 – 90%, fără condens
- Nivel de zgomot: ≤ 50 dB

Accesorii incluse

UPS-ul trebuie livrat cu:

- Kit de montaj rack 19"
- Cablu de alimentare
- Manual de utilizare
- Cablu de comunicație (USB/RS232)
- Software de monitorizare (unde este aplicabil)

Garanție și service

Garanție

- Perioadă de garanție: minim **24 luni**
- Garanție pentru baterii: minim **12 luni**

Interoperabilitate	
-	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produsul trebuie să fie conform cu normele Uniunii Europene privind compatibilitatea electromagnetică și să dețină marcaj CE ▪ Certificare CE ▪ EN 62040-1 (siguranță UPS) ▪ EN 62040-2 (compatibilitate electromagnetică – EMC) ▪ EN 62040-3 (performanță UPS) ▪ RoHS 	

Fișă tehnico-funcțională – Stâlp susținere semafor vehicule

Denumirea sistemului:	
Stâlp susținere semafor vehicule	Cod: C9.16
Descrierea funcțională	
Stâlpul de susținere este destinat montării echipamentelor de semaforizare rutieră, inclusiv corpuri de semafor, camere video, senzori, panouri și alte echipamente ITS. Acesta trebuie să asigure rezistență mecanică, stabilitate structurală și durabilitate în condiții de exploatare în exterior.	
Caracteristici tehnice	
Caracteristici constructive	
Tip și configurație	
<ul style="list-style-type: none"> • Tip stâlp: metalic, tubular, pentru exterior • Configurație: stâlp vertical cu posibilitate de montare braț (console) pentru semafor • Înălțime totală: minim 6 m (sau conform proiectului) • Diametru exterior: <ul style="list-style-type: none"> ○ la bază: minim 200 mm ○ la vârf: minim 100 mm • Grosime perete: minim 4 mm 	
Materiale și protecție anticorozivă	
<ul style="list-style-type: none"> • Material: oțel structural S235JR sau superior, conform EN 10025 • Protecție anticorozivă: <ul style="list-style-type: none"> ○ galvanizare la cald, conform EN ISO 1461 ○ strat suplimentar de vopsire în câmp electrostatic (opțional) • Culoare: gri deschis sau conform cerințelor beneficiarului 	

- Rezistență la coroziune: minim clasa C3 – C4 conform ISO 12944

Rezistență mecanică și stabilitate

Stâlpul trebuie să fie proiectat pentru:

- viteza vântului: minim 30 m/s (≈ 108 km/h) sau conform normativelor naționale
- sarcină de vânt conform EN 1991-1-4 (Eurocod 1)
- sarcină utilă:
 - corpuri de semafor
 - brațe metalice (console)
 - cabluri și echipamente ITS
- factor de siguranță structurală conform EN 1993 (Eurocod 3)

Fundație și montaj

Fundație

- Tip fundație: beton armat
- Dimensiuni fundație: conform proiectului tehnic
- Placă de bază cu șuruburi de ancorare (minim 4 buc.)
- Șablon de montaj pentru ancore

Montaj

- Stâlpul trebuie să permită montajul prin flanșă pe fundație
- Verticalitate admisă: $\leq 1/500$ din înălțime
- Acces pentru cabluri prin interiorul stâlpului

Echipare și accesorii

Stâlpul trebuie să fie prevăzut cu:

- ușă de acces la bază, cu încuietoare
- canal interior pentru cabluri
- plăcuță de identificare
- punct de împământare
- suporturi pentru montaj semafor și console
- elemente de fixare (șuruburi, piulițe, șaibe)

Condiții de mediu

- Temperatură de funcționare: $-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- Rezistență la radiații UV și intemperii
- Rezistență la vibrații și șocuri mecanice

Interoperabilitate	
-	

Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 40 – Stâlpi de iluminat public (aplicabil prin analogie) ▪ EN 1991 (Eurocod 1) – Acțiuni asupra structurilor ▪ EN 1993 (Eurocod 3) – Structuri din oțel ▪ EN ISO 1461 – Galvanizare la cald ▪ ISO 12944 – Protecție anticorozivă <p>Furnizorul trebuie să prezinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ fișă tehnică a produsului ▪ desene tehnice (stâlp + braț) ▪ calcule de rezistență ▪ certificate de conformitate ▪ declarație de performanță (DoP) 	

Fișă tehnico-funcțională – Stâlp de susținere semafor cu braț (consolă)

Denumirea sistemului:	
Stâlp de susținere semafor cu braț (consolă)	Cod: C9.17
Descrierea funcțională	
Stâlpul cu braț este destinat susținerii echipamentelor de semaforizare rutieră, inclusiv corpuri de semafor, panouri de semnalizare, camere video, senzori și alte echipamente ITS. Structura trebuie să asigure rezistență mecanică, stabilitate structurală și durabilitate în condiții de exploatare în exterior.	
Caracteristici tehnice	
Caracteristici constructive	
Stâlp vertical	
<ul style="list-style-type: none"> • Tip: stâlp metalic tubular, conic sau cilindric • Înălțime totală: minim 6 m (sau conform proiectului) • Diametru exterior: <ul style="list-style-type: none"> ○ la bază: minim 220 mm ○ la vârf: minim 100 mm • Grosime perete: minim 4 mm • Material: oțel structural S235JR sau superior, conform EN 10025 	
Braț (consolă)	
<ul style="list-style-type: none"> • Tip: braț metalic tubular, drept sau curb 	

- Lungime braț: minim **4 m** (opțional 4–8 m, conform proiectului)
- Diametru exterior braț: minim 100 mm
- Grosime perete: minim **3 mm**
- Capacitate de încărcare:
 - minim 50 kg distribuit uniform
 - plus sarcină concentrată la capătul brațului
- Unghi de înclinare: 0° – 5° față de orizontală
- Sistem de prindere: flanșă sudată sau elemente mecanice demontabile

Protecție anticorozivă și finisaj

- Galvanizare la cald conform EN ISO 1461
- Strat suplimentar de vopsire în câmp electrostatic (opțional)
- Culoare: gri deschis sau conform cerințelor beneficiarului
- Clasă de coroziune: minim C4 conform ISO 12944
- Rezistență la radiații UV și intemperii

Rezistență mecanică și stabilitate

Structura stâlpului cu braț trebuie să fie proiectată pentru:

- acțiunea vântului conform EN 1991-1-4 (Eurocod 1)
- viteza vântului de referință: minim 30 m/s
- sarcină totală: semafoare, cabluri, panouri, echipamente ITS
- factor de siguranță conform EN 1993 (Eurocod 3)
- deformare admisă la vârf: $\leq 1/200$ din lungimea brațului

Fundație și montaj

Fundație

- Tip: fundație din beton armat
- Dimensiuni orientative: adaptate proiectului
- Placă de bază cu flanșă metalică
- Șuruburi de ancorare: minim 4 buc., clasa 8.8 sau superioară
- Șablon de poziționare pentru ancore

Montaj

- Montaj prin flanșă pe fundație
- Verticalitate admisă: $\leq 1/500$ din înălțime
- Canal interior pentru cabluri
- Ușă de acces la bază, cu încuietoare

Echipare și accesorii

Stâlpul cu braț trebuie să fie prevăzut cu:

- suporturi pentru corpuri de semafor
- console și elemente de fixare

<ul style="list-style-type: none"> • canal interior pentru cabluri • uşă de acces cu încuietoare • punct de împământare • elemente de protecție la cabluri • plăcuță de identificare 	
Condiții de mediu <ul style="list-style-type: none"> • Temperatură de exploatare: -30°C ... +60°C • Rezistență la vânt, ploaie, zăpadă, praf și radiații UV • Durată de viață proiectată: minim 20 ani 	
Interoperabilitate	
-	
Standarde și alte cerințe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 40 – Stâlpi de iluminat public (aplicabil prin analogie) ▪ EN 1991 (Eurocod 1) – Acțiuni asupra structurilor ▪ EN 1993 (Eurocod 3) – Structuri din oțel ▪ EN ISO 1461 – Galvanizare la cald ▪ ISO 12944 – Protecție anticorozivă <p>Furnizorul trebuie să prezinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ fișă tehnică a produsului ▪ desene tehnice (stâlp + braț) ▪ calcule de rezistență ▪ certificate de conformitate ▪ declarație de performanță (DoP) 	

Fișă tehnico-funcțională – Stâlp de susținere semafor pietoni

Denumirea sistemului:	
Stâlp de susținere semafor pietoni	Cod: C9.18
Descrierea funcțională	
<p>Stâlpul de susținere pentru semafor pietonal este destinat montării corpurilor de semaforizare pietonală, butoanelor de cerere traversare, dispozitivelor acustice și altor echipamente ITS. Stâlpul trebuie să asigure stabilitate structurală, rezistență mecanică și durabilitate în condiții de exploatare în exterior.</p>	
Caracteristici tehnice	

Caracteristici constructive

Tip și dimensiuni

- Tip: stâlp metalic tubular, vertical
- Înălțime totală: minim **3,0 m** (recomandat 3,0 – 3,5 m)
- Diametru exterior:
 - minim 100 mm
- Grosime perete: minim **3 mm**
- Material: oțel structural S235JR sau superior, conform EN 10025

Protecție anticorozivă și finisaj

- Galvanizare la cald, conform EN ISO 1461
- Strat suplimentar de vopsire în câmp electrostatic (opțional)
- Culoare: gri deschis / negru / conform cerințelor beneficiarului
- Clasă de coroziune: minim C3 – C4 conform ISO 12944
- Rezistență la radiații UV și intemperii

Rezistență mecanică și stabilitate

Stâlpul trebuie să fie proiectat pentru:

- acțiunea vântului conform EN 1991-1-4 (Eurocod 1)
- viteza vântului de referință: minim 25 m/s
- sarcina echipamentelor montate:
 - corp semafor pietonal
 - buton pietonal
 - dispozitive acustice și cabluri
- factor de siguranță conform EN 1993 (Eurocod 3)
- deformare admisă la vârf: $\leq 1/200$ din înălțime

Fundație și montaj

Fundație

- Tip: fundație din beton armat
- Dimensiuni orientative: minim 0,8 m × 0,8 m × 1,0 m (adaptate proiectului)
- Placă de bază cu flanșă metalică
- Șuruburi de ancorare: minim 4 buc., clasa 8.8
- Șablon de poziționare pentru ancore

Montaj

- Montaj prin flanșă pe fundație
- Verticalitate admisă: $\leq 1/500$ din înălțime
- Canal interior pentru cabluri
- Ușă de acces la bază, cu încuietoare

Echipare și accesorii

Stâlpul trebuie să fie prevăzut cu:

- suport pentru corp semafor pietonal
- suport pentru buton pietonal
- canal interior pentru cabluri
- ușă de acces cu încuietoare
- punct de împământare
- elemente de fixare (șuruburi, piulițe, șaibe)
- plăcuță de identificare

Condiții de mediu

- Temperatură de exploatare: -30°C ... $+60^{\circ}\text{C}$
- Rezistență la ploaie, zăpadă, praf și radiații UV
- Durată de viață proiectată: minim 15–20 ani

Interoperabilitate

-

Standarde și alte cerințe

- EN 40 – Stâlpi de iluminat public (aplicabil prin analogie)
- EN 1991 (Eurocod 1) – Acțiuni asupra structurilor
- EN 1993 (Eurocod 3) – Structuri din oțel
- EN ISO 1461 – Galvanizare la cald
- ISO 12944 – Protecție anticorozivă

Furnizorul trebuie să prezinte:

- fișă tehnică a produsului
- desene tehnice (stâlp + braț)
- calcule de rezistență
- certificate de conformitate
- declarație de performanță (DoP)

Aspecte generale privind caracteristicile tehnico-funcționale

Toate componentele software (sisteme de operare, aplicații software, baze de date etc.) vor fi livrate împreună cu licențele care dau dreptul de operare beneficiarului asupra acestora.

Toate interfețele de tip API instalate în cadrul componentelor software sau în aplicații independente vor avea documentația de utilizare și vor fi clar evidențiate (descrise în documentație) în cadrul sistemelor din care fac parte. Modurile de management, de actualizare și de operare a interfețelor de tip API vor fi clar prezentate pentru fiecare sistem și integrate în sistemul de management al acestora.

Toate componentele software dezvoltate de furnizor sau de terți și incluse în soluția oferită vor fi însoțite de licențe care conferă drepturile de utilizare, actualizare și dezvoltare (precum și de instalare pe alte mașini fizice sau virtuale, inclusiv în cloud public) beneficiarului.

Toate componentele software vor fi protejate din punct de vedere a securității cibernetice și se va prezenta o strategie de securitate împreună cu toate elementele care o compun (aplicații de securitate, module de securitate, abordări de tip secure by design etc.) care vor fi implementate în componentele software livrate (fie că sunt dezvoltate de furnizor sau de un terț).

Pentru toate soluțiile software care vor avea ca suport servicii în cloud se va oferi găzduire de minim 5 ani împreună cu serviciile de întreținere și se va prezenta și o structură a costurilor care vor fi necesare pentru găzduirea și întreținerea acestor soluții după primii 5 ani.

Pentru toate soluțiile software furnizate se vor asigura următoarele cerințe privind securitatea cibernetică (inclusiv aspectele legate de securitatea fizică):

- Securitatea aplicațiilor software și a sistemelor cu componente software – acestea vor fi dezvoltate conform principiului Secure by design.
- Securitate datelor și informațiilor stocate – pentru datele cu caracter sensibil (date personale, date de trafic cu impact asupra siguranței circulației) se vor implementa scheme de criptare care să protejeze aceste date.
- Planificarea recuperării după atacuri – implementarea unor scheme care să folosească datele salvate în elemente de stocare de tip backup pentru refacerea funcționării sistemului la parametri normali.
- Securitatea rețelei – prin implementarea unor soluții de tip firewall și a unor metode de criptare pentru componentele wireless ale rețelei. Inclusiv soluții de VPN pentru cazul conectării de la distanță/din alte sisteme.
- Securitatea utilizatorilor – soluții de antivirus-antimalware, filtrare DNS, protecție la nivel de firmware, acces cu utilizator și parolă, remote management și detectarea dispozitivelor care sunt conectate.
- Securitate operațională – trebuie să fie prezentată o strategie integrată de securitate pentru fiecare sistem furnizat.
- Vor fi prevăzute strategii pentru managementul vulnerabilităților și teste de penetrare anuale pe toată perioada de garanție.

Sistemele furnizate vor fi prevăzute cu soluții informatice redundante pentru componentele critice care au impact asupra datelor personale, securității și siguranței utilizatorilor.

Întreținere și servicii în garanție

Pentru un sistem de management al traficului ce include un centru de management al traficului și echipamente de semaforizare, întreținerea și serviciile în garanție pe o perioadă de 5 ani vor cuprinde asigurarea unui suport tehnic continuu, ce include asistență telefonică și online, precum și intervenții la fața locului pentru remedierea eventualelor defecțiuni ale echipamentelor de semaforizare și ale componentelor software. De asemenea, va fi asigurată întreținerea preventivă prin inspecții periodice, curățarea echipamentelor pentru prevenirea defecțiunilor și actualizări software regulate. Personalul pentru întreținerea echipamentelor va fi asigurat de către beneficiar cu sprijinul furnizorului sistemului.

Reparațiile necesare și înlocuirea pieselor defecte vor fi efectuate fără costuri suplimentare pentru beneficiar, garantând astfel funcționarea continuă și optimă a sistemului. Se va asigura monitorizarea continuă a performanței întregului sistem, generându-se rapoarturi periodice și alerte automate pentru identificarea eventualelor defecțiuni sau incidente de trafic, iar intervențiile vor fi rapide pentru gestionarea acestora.

În cadrul acestei perioade de garanție, vor fi organizate sesiuni de formare pentru operatori, iar documentația necesară pentru operarea corectă a sistemului va fi pusă la dispoziția acestora. Performanța sistemului va fi evaluată periodic prin analiza datelor de trafic și a rapoartelor de performanță, iar recomandările rezultate vor fi implementate pentru îmbunătățirea fluxului de trafic.

Echipamentele vor fi testate periodic pentru a asigura fiabilitatea acestora, iar sistemele de backup vor fi verificate pentru a garanta continuitatea operării în caz de avarii. În plus, se va asigura înlocuirea rapidă a componentelor defecte și se va menține un plan de continuitate a serviciilor, pentru a asigura un management eficient și sigur al traficului pe termen lung.

Anexe

Anexa 1 – Deviz General – Scenariul 3 (selectat)

DEVIZ GENERAL

Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău

Studiu de fezabilitate. Revizia 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare	Eligibil fără TVA	Neeligibil
		(fără TVA)	lei	(inclusiv TVA)	lei	fără TVA
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocare/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2						
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI						
2.1	Construcții	105.461,30	22.146,87	127.608,18	105.461,30	0,00
2.2	Utilaje, echipamente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		105.461,30	22.146,87	127.608,18	105.461,30	0,00
CAPITOLUL 3						
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚA TEHNICĂ						
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertiza tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și audit energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	84.216,00	17.685,36	101.901,36	84.216,00	0,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general / Studiu de oportunitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	10.000,00	2.100,00	12.100,00	10.000,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5.000,00	1.050,00	6.050,00	5.000,00	0,00
3.5.6	Proiect tehnic și Detalii de execuție	69.216,00	14.535,36	83.751,36	69.216,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.3	Audit financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	72.368,76	15.197,44	87.566,20	72.368,76	0,00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	12.061,46	2.532,91	14.594,37	12.061,46	0,00
3.8.2	Dirigenții de șantier	60.307,30	12.664,53	72.971,83	60.307,30	0,00
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		156.584,76	32.882,80	189.467,56	156.584,76	0,00
CAPITOLUL 4						
CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ						
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	296.640,00	62.294,40	358.934,40	296.640,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3.344.545,83	702.354,62	4.046.900,45	3.344.545,83	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0
4.6	Active necorporale	800.212,26	168.044,57	968.256,83	800.212,26	0,00
TOTAL CAPITOL 4		4.441.398,09	932.693,59	5.374.091,68	4.441.398,09	0,00
CAPITOLUL 5						
ALTE CHELTUIELI						
5.1	Organizare de șantier	6.674,40	1.401,62	8.076,02	0,00	6.674,40
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 90%	6.674,40	1.401,62	8.076,02	6.674,40	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 10%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2.657,04	0,00	2.657,04	2.657,04	0,00
5.2.1.	Comisioanele si dobanziile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	2.043,88	0,00	2.043,88	2.043,88	0,00
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	408,78	0,00	408,78	408,78	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	0,00	0,00
5.2.5.	Take pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	204,39	0,00	204,39	204,39	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute: 10% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		4.296,50	902,27	5.198,77	0,00	4.296,50
CAPITOLUL 6		13.627,94	2.303,89	15.931,83	2.657,04	10.970,90
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE						
6.1	Pregatirea personalului de exploatare					
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7						
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervelor de Implementare pentru ajustarea de pret						
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din $(1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)$	208.853,57	43.859,25	252.712,82	0,00	208.853,57
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervelor de Implementare pentru ajustarea de pret	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		208.853,57	43.859,25	252.712,82	0,00	208.853,57
TOTAL GENERAL		4.925.925,67	1.033.886,41	5.959.812,08	4.706.101,20	219.824,47
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)		408.775,69	85.842,90	494.618,60	303.314,40	0,00

În prețuri la data de 01.09.2023; 1 Euro = 4,944

Data: 16.01.2026

Beneficiar/Investitor: **MAI Municipiul Zalău**
Primar
Florin Florian

Intocmit,
Ramona Băcovan
Sef serviciu managementul proiectelor

Director tehnic
Dănuț Cosmin Curea

– Deviz General – Scenariul 2

DEVIZ GENERAL - Scenariul 2
Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău
Studiu de fezabilitate

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare	Eligibil fara TVA	Neeligibil
		(fara TVA)	lei	(inclusiv TVA)	lei	TVA
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocare/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2						
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI						
2.1	Construcții	105.461,30	22.146,87	127.608,18	105.461,30	0,00
2.2	Utilitaje, echipamente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		105.461,30	22.146,87	127.608,18	105.461,30	0,00
CAPITOLUL 3						
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA						
3.1.	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertiza tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performanței energetice și audit energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	42.362,99	8.896,23	51.259,22	42.362,99	0,00
3.5.1.	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general / Studiu de oportunitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	10.000,00	2.100,00	12.100,00	10.000,00	0,00
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5.000,00	1.050,00	6.050,00	5.000,00	0,00
3.5.6.	Proiect tehnic și Detalii de execuție	27.362,99	5.746,23	33.109,22	27.362,99	0,00
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.	Consultanță	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.1.	Consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.2.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.3.	Audit financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8.	Asistența tehnică	9.809,14	2.059,92	11.869,06	9.809,14	0,00
3.8.1.	Asistența tehnică din partea proiectantului	1.634,86	343,32	1.978,18	1.634,86	0,00
3.8.2.	Dirigenții de șantier	8.174,29	1.716,60	9.890,89	8.174,29	0,00
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2005, cu modificările și completările ulterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		52.172,13	10.956,15	63.128,28	52.172,13	0,00
CAPITOLUL 4						
CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZA						
4.1.	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2.	Montaj utilitaje, echipamente tehnologice și funcționale	49.440,00	10.382,40	59.822,40	49.440,00	0,00
4.3.	Utilitaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	494.400,00	103.824,00	598.224,00	494.400,00	0,00
4.4.	Utilitaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		543.840,00	114.206,40	658.046,40	543.840,00	0,00
CAPITOLUL 5						
ALTE CHELTUIELI						
5.1.	Organizare de șantier	1.112,40	233,60	1.346,00	0,00	1.112,40
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier (2,5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 90%	1.112,40	233,60	1.346,00	1.112,40	0,00
5.1.2.	Cheltuieli conex organizării șantierului (2,5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 10%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1.014,09	0,00	1.014,09	1.014,09	0,00
5.2.1.	Comisioanele și dobanzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferență ISC pentru controlul calitatii lucrărilor de construcții	780,07	0,00	780,07	780,07	0,00
5.2.3.	Cota aferență ISC pentru controlul statutului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	156,01	0,00	156,01	156,01	0,00
5.2.4.	Cota aferență Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% din valoarea de C+M)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	78,01	0,00	78,01	78,01	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute: 10% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4]	70.147,34	14.730,94	84.878,29	70.147,34	0,00
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.296,50	902,27	5.198,77	0,00	4.296,50
TOTAL CAPITOL 5		76.570,33	15.866,81	92.437,14	71.161,43	5.408,90
CAPITOLUL 6						
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7						
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	29.856,23	6.269,81	36.126,03	0,00	29.856,23
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		29.856,23	6.269,81	36.126,03	0,00	29.856,23
TOTAL (Cap. 1-6)		778.043,77	163.176,23	941.220,00	772.634,87	5.408,90
TOTAL GENERAL		807.900,00	169.446,04	977.346,04	772.634,87	35.265,13
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]		156.013,69	32.762,88	188.776,58	50.552,40	0,00

În prețuri la data de 01.09.2023; 1 Euro = 4,944

data: 15.01.2026

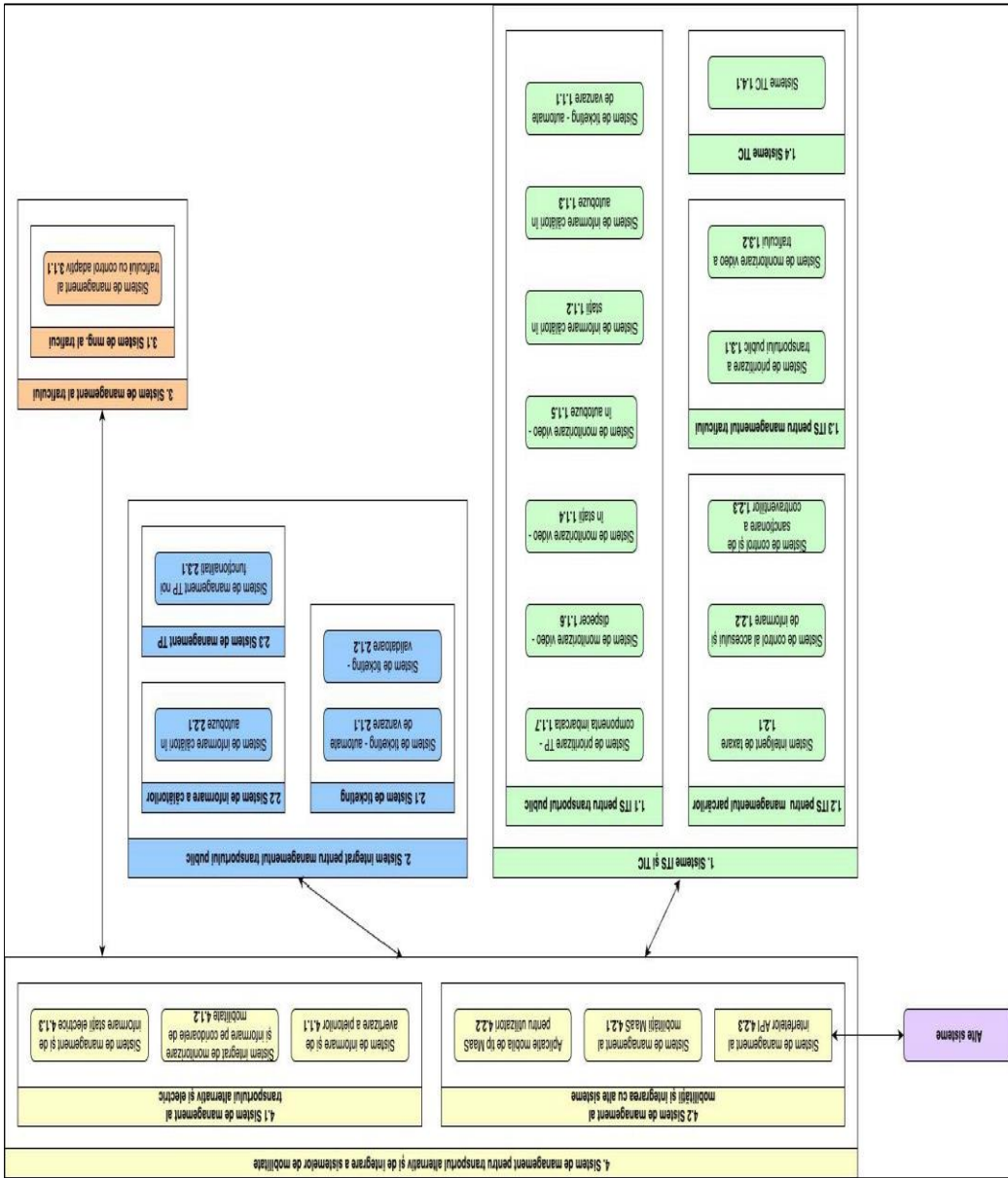
Beneficiar/Investitor: UAT Municipiul Zalău

Intocmit:
SC PALCORA XPERT SOLUTIONS SRL
Dr.ing. Florin NEMȚANU

Piese Desenate

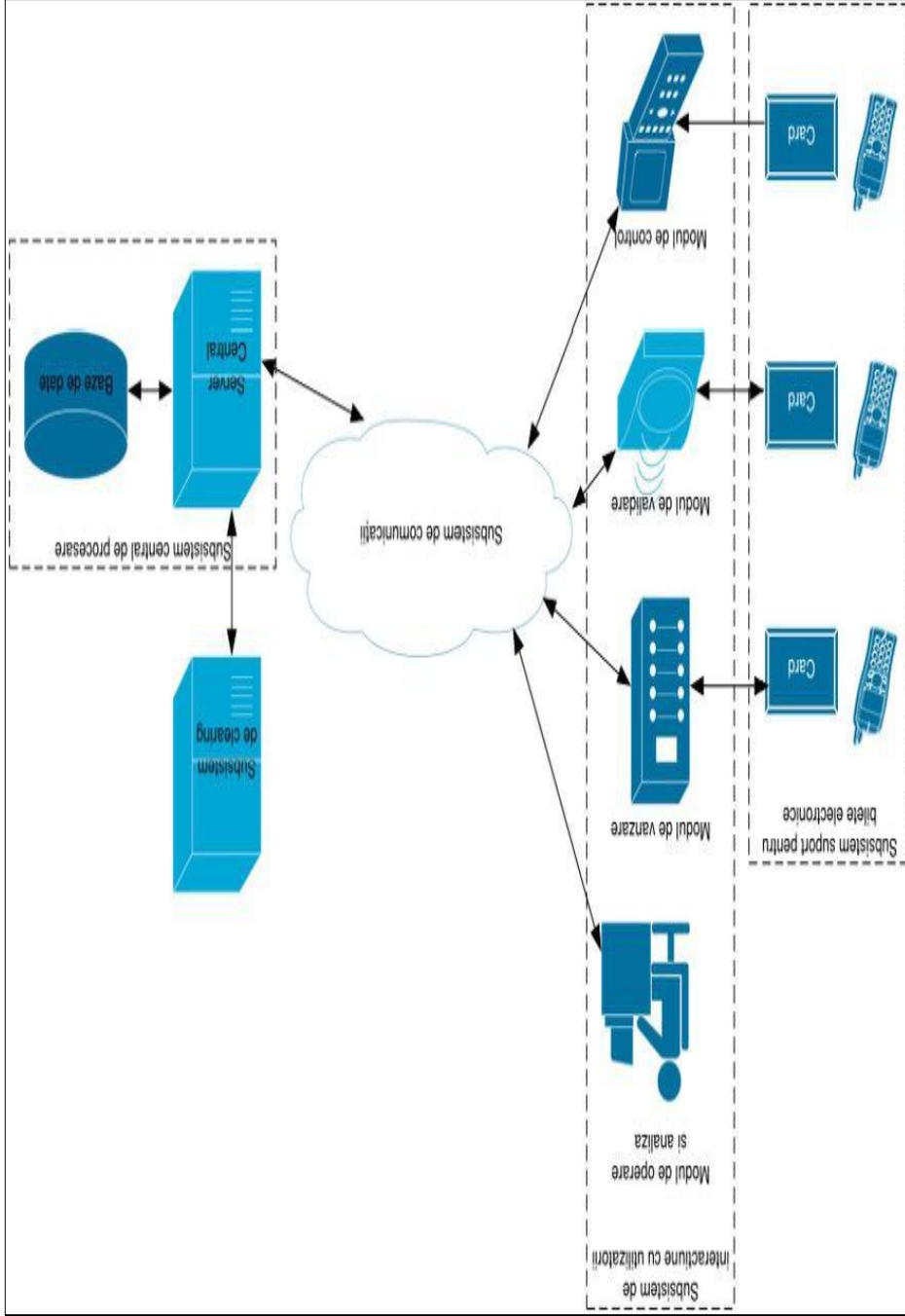
Arhitectura generală a sistemului de management al mobilității din
municipiul Zalău

Faza:	SF	Beneficiar: Primăria municipiului ZALAU	Proiectat	ng From Mentors	no
			Dreșnot	ng From Mentors	no
Score:	PL-00	Arhitectura sistemului	integrot	nov. 2023	Date:
		PROIECT: Componenta 1 Sistem ITS și TIC - dezvoltare, modernizare și extindere sisteme existente			

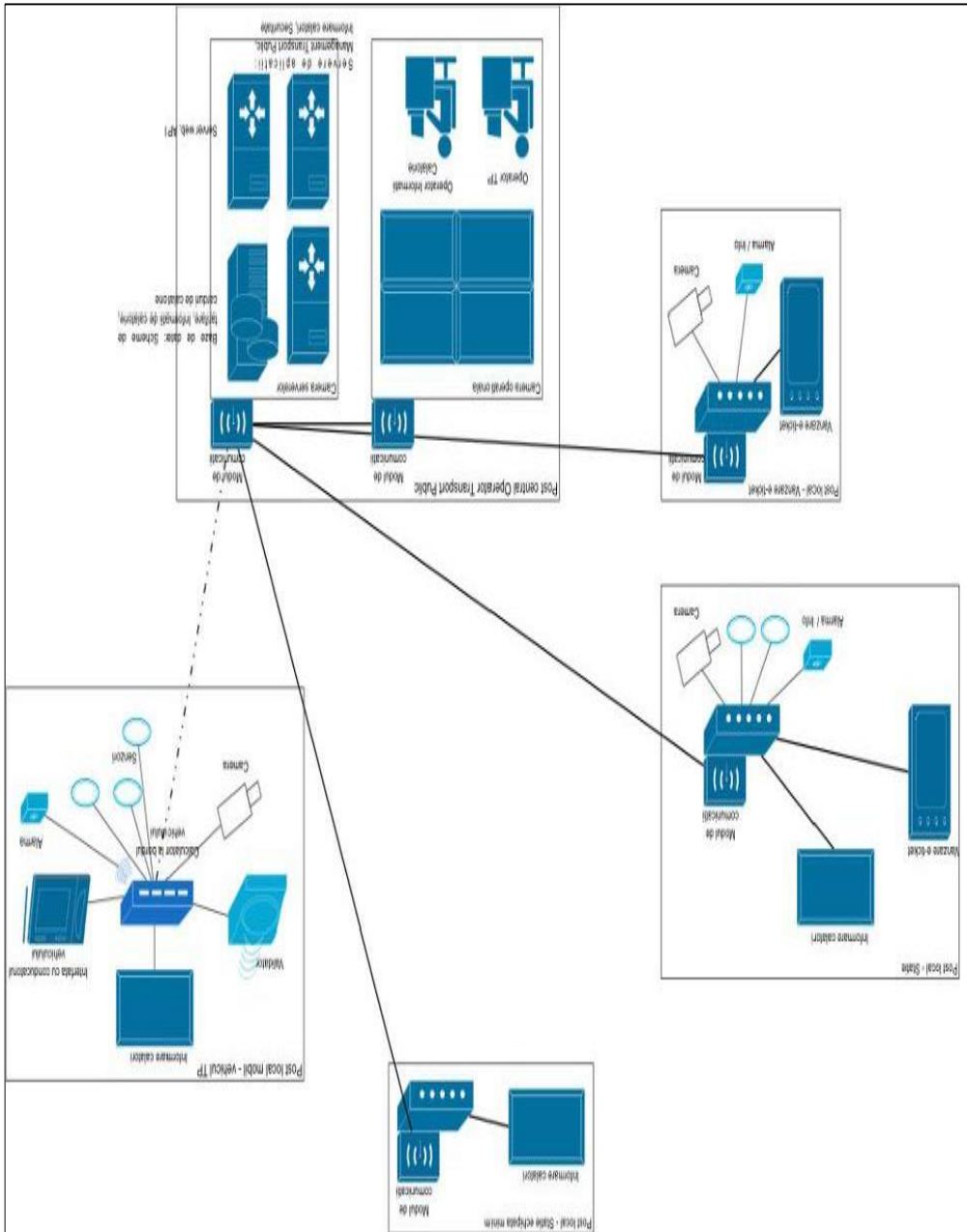


Scheme de principiu și arhitecturi ale sistemelor

Faza:	SF	Beneficiar: Primăria municipiului ZALAU modernizare și extindere sisteme existente	Proiectat	ing. Florin Mentean
			Desenat	ing. Florin Mentean
Data:	nov. 2023	Schema de principiu a sistemului de ticketing	Proiectat	ing. Florin Mentean
			Desenat	ing. Florin Mentean
PROIECT:		SC PALCORA XPERT SOLUTIONS SRL		



Proiectant Ing Florin Nentaru	Data: nov. 2023	Beneficiar: Primăria municipiului ZALAU	Faza: modernizare și extindere sisteme existente	SF	Desenul ing Florin Nentaru
					Schema de principiu a sistemului PTM
PL-02	Score: -	PROJECT: SC PALORA XPERT SOLUTIONS SRL			Componenta 1 Sistem ITS și TIC - dezvoltare



Planuri de amplasament