



Sistem de management al traficului

Studiu de Fezabilitate

Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe

DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOMICA AFERENTA PROIECTULUI "Sistem de management al traficului"

Elaborator / Colectiv de elaborare

Companie	Nume	Funcție	Semnatura/Stampila
	Radu ANDRONIC	Manager Proiect	
	Marian ISTRATE	Geograf, Expert Transport public	
	Ionut TRAISTARU	Inginer CFDP	
	Bogdan DOGARIU	Inginer CFDP	
	Georgiana BUZDUGAN	Expert ACB	
	Ana NEGRU	Urbanist	

Disclaimer

Acest document a fost elaborat de FIP CONSULTING SRL pentru a fi utilizat de către Client, conform principiilor de consultanta general acceptate, a bugetului și a termenilor contractului încheiat între FIP CONSULTING SRL și Client. Nicio terță parte nu poate utiliza în scop comercial informații, date și analize din acest document fără un acord scris expres acordat anterior de către Client și de către FIP CONSULTING SRL. Acordul FIP Consulting este obligatoriu pentru informațiile și datele cu caracter conceptual, strategic, design, arhitectura, modul de structurare și prezentare a informației, precum și conceptele de inovare în mobilitate urbană. Preluarea acestora de către terțe parti poate constitui concurența neloială, astfel cum a fost prevăzută de Art. 2 din Legea 11/1991, în sensul că poate produce pagube constând în restrângerea elementelor de unicitate și avantaj competitiv. Copierea sau folosirea informațiilor incluse în acest raport în oricare alte scopuri decât cele prevăzute în Contract se pedepsește conform legilor internaționale în vigoare.

Sursa analizelor (figuri, planșe, tabele, diagrame etc.) este reprezentată de analiza Consultantului, dacă nu se specifică altceva.

Sursa fotografiilor este reprezentată de sursa proprie Consultantului, dacă nu se specifică altceva.

Informații despre livrabil

Revizie	Livrabil	Data
1	Versiune finală	Martie 2019

“Sistem de management al traficului”

– Versiune finală

Prezentul Studiu de fezabilitate a fost elaborat în conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

În cadrul documentației tehnico-economice au fost respectate prevederile temei de proiectare, iar documentația tehnico-economică a vizat stabilirea indicatorilor tehnico-economici pentru lucrări de creare a unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI)

Documentul a fost elaborat de FIP Consulting SRL

www.fipconsulting.ro

STUDIU DE FEZABILITATE

Denumire proiect: "Sistem de management al traficului"

Titularul investiției :

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI SFANTU GHEORGHE
Str. 1 Decembrie 1918, nr. 2, Judetul Covasna
Tel.0267 - 316957

Proiectant general

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Adresa: punct de lucru Str. Berzei nr. 20, Mansarda, Sector 1, Bucuresti

Fax: +40 (357) 81.55.94,

www.fipconsulting.ro

Proiect nr. 51/ 2018

Prezentul proiect este proiectat la faza - "Studiu de fezabilitate" în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 in perioada Decembrie 2018 – Martie 2019, avand la baza Contractul de servicii nr. **79.216/27.12.2018**

Cuprins

1. Informații generale privind obiectivul de investiții	7
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	7
1.2 Ordonator principal de credite/investitor	7
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)	7
1.4 Beneficiarul investiției.....	7
1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	7
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții.....	8
2.1 Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	8
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	8
2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	11
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	13
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	15
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții.....	16
3.1 Particularități ale amplasamentului:.....	17
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: <i>Arhitectura sistemului</i>	24 34
3.3 Costurile estimative ale investiției:.....	50
3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: 73	
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției	74
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)	75
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	75
4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	77
4.3 Situația utilităților și analiza de consum:	77
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	79
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții .	82
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	82
4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate.....	87
4.8 Analiza de sensibilitate	92
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	93
5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	95
5.1 Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	95
5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	96
5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	96
<i>Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării</i>	97
<i>Soluții tehnice de asigurare cu utilități</i>	97
a) Lucrări de semaforizare	98
b) Lucrări de detecție trafic.....	99
c) Canalizații electrice în zona intersecției.....	99
d) Refacere structură rutieră după lucrările de canalizație	99
e) Montare stâlpi simpli și cu consolă pentru susținerea semafoarelor.....	101

f)	Montare semafoare și automat de dirijare a circulației	101
g)	Montarea dispozitivelor acustice.....	102
h)	Montarea dispozitivelor push-button.....	102
i)	Montarea detectorilor de trafic	102
j)	Automatul de dirijare a circulației	102
k)	Instalații de protecție prin legare la pământ a stâlpilor și a dulapului ADC.....	103
l)	Insule pentru separarea fluxurilor de circulație.....	103
m)	Marcaje și semnalizare.....	103
5.4	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	111
5.5	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	113
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.	116
6.	Urbanism, acorduri și avize conforme.....	116
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	116
6.2	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	116
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.....	117
6.4	Avize conforme privind asigurarea utilităților	117
6.5	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	117
6.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	117
7.	Implementarea investiției.....	118
7.1	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	118
7.2	Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare.....	118
7.3	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	119
7.4	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	123
8.	Concluzii și recomandări	124



1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

“Sistem de management al traficului”

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Municipiul Sfantu Gheorghe

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4 Beneficiarul investiției

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI SFANTU GHEORGHE

Str. 1 Decembrie 1918, nr. 2, Judetul Covasna

Tel.0267 - 316957

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

Proiectul a fost elaborat de:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Adresa: punct de lucru Str. Berzei nr. 20, Mansarda, Sector 1, Bucuresti

Fax: +40 (357) 81.55.94,

www.fipconsulting.ro

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Anterior elaborării Studiului de fezabilitate prezent, nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate. Documentele strategice anterior elaborării actualei documentații, pe baza cărora au fost fundamentate necesitatea și oportunitatea investiției sunt: PMUD Sfântu Gheorghe 2014-2030, precum și fișele de proiect aferente DJFESI conform Documentului Cadru de Implementare POR Axă 4.1.

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

Investiția propusă prin prezentul proiect, precum și prin proiectele complementare pregătite de administrația locală Sfântu Gheorghe în ultimii 2 ani, apare într-un context favorabil investițiilor și demersurilor specifice modernizării infrastructurii orașelor în vederea creșterii calității vieții locuitorilor centrelor urbane europene prin scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră datorate transportului rutier și a dezvoltării sistemelor eficiente de transport public local.

Din punct de vedere al transportului local, ultimii ani au reprezentat o degradare continuă a condițiilor și a calității serviciilor de transport, astfel încât, locuitorii au optat din ce în ce mai mult pentru utilizarea autoturismelor personale.

În ultimii 2 ani a avut loc însă o schimbare de viziune a administrației locale, care a stabilit o serie de obiective administrative și investiționale coerente, printre care îmbunătățirea aspectului și funcționalității infrastructurii de mobilitate urbană, însemnând atât îmbunătățirea infrastructurii rutiere, dar și a infrastructurii destinate deplasărilor nemotorizate pietonale, orientarea către soluții de mobilitate alternativă durabilă.

Acesta este contextul local în care, proiectul investițional privind **“Sistem de management al traficului”** devine de fapt rezultatul necesității orientării administrației publice locale și a locuitorilor din Sfântu Gheorghe către moduri durabile de transport local.

Un aspect favorabil dezvoltării infrastructurii de mobilitate urbană durabilă îl reprezintă orientarea Uniunii Europene către susținerea acestor tipuri de investiții în cadrul Programului European de Dezvoltare Regională, reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră generate de sectorul transporturilor fiind un obiectiv esențial al Uniunii în perioada 2014-2020.

În acest context se înscrie necesitatea și oportunitatea finanțării prezentului obiectiv de investiție, dar și a proiectelor complementare și acesta.

Astfel, printr-o analiză susținută, derulată pe o perioadă de 5 luni, a fost elaborată prezenta documentație tehnico-economică. S-a dorit și s-a planificat, pe de o parte, o infrastructură de transport eficientă și modernă, dar în același timp, de cealaltă parte, s-a dorit proiectarea unei infrastructuri unice și inovative, cel puțin la nivel național.

Proiectul de față îmbină astfel următoarele “ingrediente”:

Mobilitate urbană integrată – presupune dezvoltarea în mod integrat a infrastructurii de mobilitate urbană pe coridoare dedicate

Inovare tehnologică – propunerea și implementarea unor elemente de noutate în logistica urbană

Accent pe siguranța cetățenilor – propunerea și realizarea unor elemente de infrastructură dedicate fiecărui mod de transport, dezvoltarea unor elemente de infrastructură comună, dar și implementarea unor soluții moderne, europene.

Dezvoltarea orasului și creșterea calitatii vietii locuitorilor municipiului sfantu Gheorghe se vor realiza pe baza unui sistem de transport eficient și durabil, accesibil geografic și economic. Reteaua de transport dezvoltata va sustine mobilitatea persoanelor și marfurilor, creand astfel cadrul pentru îmbunatatirea calitatii vietii și a mediului urban, un mediu urban atractiv, modern, ecologic și accesibil pentru locuitorii sai, pentru turisti și pentru locuitorii zonei de influență, care invata sau muncesc in oraș.

Mobilitatea durabila este expresia dezvoltării unui sistem de transport alternativ solid, ecologic și eficient, prietenos cu mediu, dar în același timp statornic și tradițional, asigurând un echilibru între valorificarea modurilor și infrastructurii de transport tradiționale cu necesitatea de modernizare și asigurare a consumului eficient de resurse și promovarea modurilor de transport nepoluante.

Accesibilitatea rapida va reprezenta integrarea superioara a zonei urbane, cu asigurarea accesului cu economii de timp catre punctele de interes pentru persoane, oferirea de alternative multiple de deplasare, scăderea timpilor petrecuti in trafic.

Dezvoltarea infrastructurii de transport alternativ se va realiza prin valorificarea potențialului natural și antropic al orașului, în limitele și constrângerile existente, atât de natură geografică sau tehnică, cât și de ordin financiar, astfel încât să poată fi îndeplinită viziunea de dezvoltare durabilă a orașului.

Asa cum a fost mentionat anterior, investitia pentru realizarea proiectelor pentru crearea si/sau modernizarea infrastructurii pentru mobilitate alternativa pe coridoarele principale de mobilitate urbana Sfantu Gheorghe se incadreaza in obiectivele Axei Prioritare 4 – “Sprijinirea dezvoltării urbane durabile”, Obiectivul Specific 4.1 “Reducerea emisiilor de carbon in municipiile resedinta de judet prin investiții bazate pe planuri de mobilitate urbana durabila”.

Prin Programul Operațional Regional 2014 – 2020, în cadrul Priorității de investiții 4e, Obiectivul specific 4.1 - REDUCEREA EMISIILOR DE CARBON ÎN MUNICIPIILE REȘEDINȚĂ DE JUDEȚ PRIN INVESTIȚII BAZATE PE PLANURILE DE MOBILITATE URBANĂ DURABILĂ, sunt sprijinite acele proiecte care dovedesc că au un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat de la nivelul municipiilor reședință de județ și al zonelor funcționale urbane ale acestora. Punctul de plecare în identificarea acestor proiecte se regăsește în analiza efectuată, direcțiile de acțiune și în măsurile propuse în planurile de mobilitate urbană durabilă (P.M.U.D.) ale municipiilor reședință de județ sau elaborate inclusiv la nivel de zonele periurbane/metropolitane, conform prevederilor legale.

Avand in vedere limitarile tehnice și financiare impuse de programul de finantare, s-a optat pentru structurarea unui pachet integrat de investiții complementare, propuse a fi finantate prin POR 2014-2020, in conformitate cu prevederile DJFESI si a prioritatilor stabilite de municipiul Sfantu Gheorghe.

Studiul de fezabilitate va trata următoarele subiecte:

Siguranța rutieră urbană: În cadrul prezentei documentații sunt propuse acțiuni de îmbunătățire a siguranței rutiere bazate pe analiza problemelor din acest domeniu și pe factorii de risc din zona urbană. Vor fi implementate solutii de sistem de management de trafic moderne, acesta fiind dotat cu un sistem de supraveghere cu acoperire asupra sistemului rutier. Dispecerizarea acestuia se va face prin realizarea unui dispecerat unic.

Obiectele prezentei documentații tehnico-economice:

Obiect 1: Strada 1 Decembrie 1918 - B-dul Grigore Bălan

Obiect 2: B-dul. Gral. Grigore Bălan - strada Oltului

Obiect 3: Strada Kos Karoly - strada Libertății

Obiect 4: Strada Kos Karoly - str. Kriza Janos

Obiect 5: B-dul Gral. Grigore Bălan - Strada Ciucului

Obiect 6: Strada 1 Decembrie 1918 - strada Nicolae Bălcescu

Obiect 7: Strada 1 Decembrie 1918 - strada Sporturilor
Obiect 8: B-dul. General Grigore Bălan - strada Lazăr Mihaly
Obiect 9: Strada Berzei - strada Primăverii
Obiect 10: Strada Vasile Goldiș - strada Andrei Șaguna
Obiect 11: Strada Fabricii - strada Kos Karoly
Obiect 12: Strada Salcânilor - strada Stadionului
Obiect 13: Strada Vasile Goldiș - strada Spitalului
Obiect 14: Strada Lt. Păiș David - Zona Rompetrol
Obiect 15: Strada Constructorilor - strada Păiș David
Obiect 16: Strada 1 Decembrie 1918 - Zona Moto Velo
Obiect 17: Centru de Comandă
Obiect 18: Dispecerat și module SMT
Obiect 19: Modul E-ticketing

Corelarea cu strategii europene

Strategia Europa 2020, reprezintă *strategia pentru ocuparea forței de muncă și creștere economică* (inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii) până în 2020, astfel încât Europa să obțină un nivel ridicat de ocupare a forței de muncă, de productivitate și de coeziune socială.

Toate acțiunile la nivel european și național vor trebui să conducă la atingerea celor 5 obiective majore privind:

- Ocuparea forței de muncă
- Cercetare și dezvoltare
- **Schimbările climatice și utilizarea durabilă a energiei** - acest obiectiv se află în cea mai strânsă interacțiune cu domeniul transporturilor și mobilității urbane, fiind la baza direcției de finanțare prin POR axa 4.1. Valorile țintă prevăzute a fi atinse în acest sens sunt:

reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră (sau chiar cu 30%, în condiții favorabile) față de nivelurile înregistrate în 1990

creșterea ponderii surselor de energie regenerabile până la 20%

creșterea cu 20% a eficienței energetice

- Educație
- Lupta împotriva sărăciei și a excluziunii sociale

În cadrul Strategiei este subliniată importanța sistemului de transport în atingerea obiectivelor strategiei și se evidențiază necesitatea modernizării și decarbonizării sectorului transporturilor în vederea creșterii competitivității.

În acest sens pentru statele membre se impune dezvoltarea de infrastructuri inteligente de transport, asigurarea implementării coordonate a proiectelor de infrastructură, concentrarea asupra dimensiunii urbane a transporturilor etc.

Pentru anul 2020, țintele valorice ale României pentru îndeplinirea obiectivelor Strategiei Europei 2020 au fost aprobate de către Comisia Europeană și incluse în *Programul Național de Reformă al României 2011-2013*. Acestea sunt:

- reducerea emisiilor de GES cu 20% față de anul de referință 1990.
- ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie să fie de 24%.
- reducerea consumului de energie primară de 19%.

Proiectul propus în prezenta documentație va contribui în mod direct la îndeplinirea obiectivului de reducere a emisiilor GES și, împreună cu pachetul de proiecte complementare, va contribui la atingerea tintelor asumate în acest sens, la nivel național și european.

Structuri instituționale

Relevante pentru implementarea prezentului proiect investițional sunt următoarele structuri instituționale:

Primăria Sfantu Gheorghe – prin rolul sau de deținător al infrastructurii propuse a fi construite/modernizate, beneficiar al fondurilor nerambursabile în cadrul POR 2014-2020, va gestiona proiectul investițional, asigurând managementul proiectului (prin UIP desemnat), derularea procedurilor de achiziție și managementul contractelor de execuție a lucrărilor.

Structuri financiare

Relevante pentru implementarea prezentului proiect investițional sunt următoarele structuri financiare:

ADR Centru – are rolul de a evalua cererile de finanțare aferente proiectului investițional și de a coordona semnarea contractelor de finanțare pentru obiectivele investiționale între municipiul Sfantu Gheorghe și MDRAP (prin AM POR). Are rolul de organism intermediar la nivel regional, careia i-au fost delegate parte din atribuțiile AMPOR în baza unui acord de delegare.

MDRAP – este structura națională responsabilă de implementarea Programului Operațional Regional, care asigură finanțări pentru investiții eligibile în cadrul Fondului European de Dezvoltare Regională (FEDR).

Primăria Municipiului Sfantu Gheorghe – În calitate de beneficiar acesta a trebuit să asigure finanțarea tuturor documentațiilor premergătoare (PMUD, Studii de trafic, documentații tehnico-economice, expertize, etc.) realizării acestei investiții.

De asemenea, din bugetul local al municipiului trebuie asigurată cofinanțarea acestui proiect pentru cheltuielile eligibile precum și finanțarea în integralitatea lor a cheltuielilor neeligibile.

SC Multitrans SA - operator municipal de servicii de transport public local, are delegat, în baza unui contract de servicii publice, serviciul de transport public pe raza UAT Sfântu Gheorghe.

Operatorul de transport public local va fi beneficiar indirect a investiției realizate prin prezentul proiect și va opera infrastructura modernizată. Prin contractul de servicii publice acesta este obligat să întrețină infrastructura implementată prin proiect, acestea precum și alte bunuri fiind puse la dispoziția acestui operator de către Primăria Municipiului Sfântu Gheorghe și sunt considerate bunuri de retur pentru care operatorul plătește redevență.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Analiza prezenta urmărește prezentarea situației existente la nivelul ariei de intervenție a proiectului propus din punct de vedere al mobilității urbane, a facilităților existente, a necesităților și deficiențelor în ceea ce privește mobilitatea urbană (privind toate aspectele modale).

Conform PMUD, amenajarea intersecțiilor în mediul urban are consecințe directe asupra nivelului de calitate al serviciilor oferite de infrastructura de transport, condiționând fluenta circulației și siguranța participanților la trafic – pietoni, bicicliști, conducători auto și pasageri în vehicule. Reglementările privind organizarea și controlul traficului în intersecțiile urbane se înscriu în două categorii principale: reglementări pe baza indicatoarelor de prioritate și reglementări prin semaforizare. În prezent, sistematizarea circulației la nivelul rețelei stradale a Municipiului Sfântu Gheorghe este realizată prin sisteme încadrate în cele două categorii menționate mai sus.

Intersecțiile semaforizate identificate în teritoriu sunt amplasate la nivelul rețelei stradale. Acestea nu prevăd cicluri de semaforizare pentru vehicule, coordonate în mod corelat într-un sistem inteligent de management al traficului, integrat, care să optimizeze funcționarea intersecțiilor în funcție de valorile fluxurilor de trafic înregistrate pe brațele de pătrundere în intersecție și de caracteristicile de prioritate ale vehiculelor (vehicule de transport public, vehicule pentru situații de urgență – ambulanță, pompieri etc).

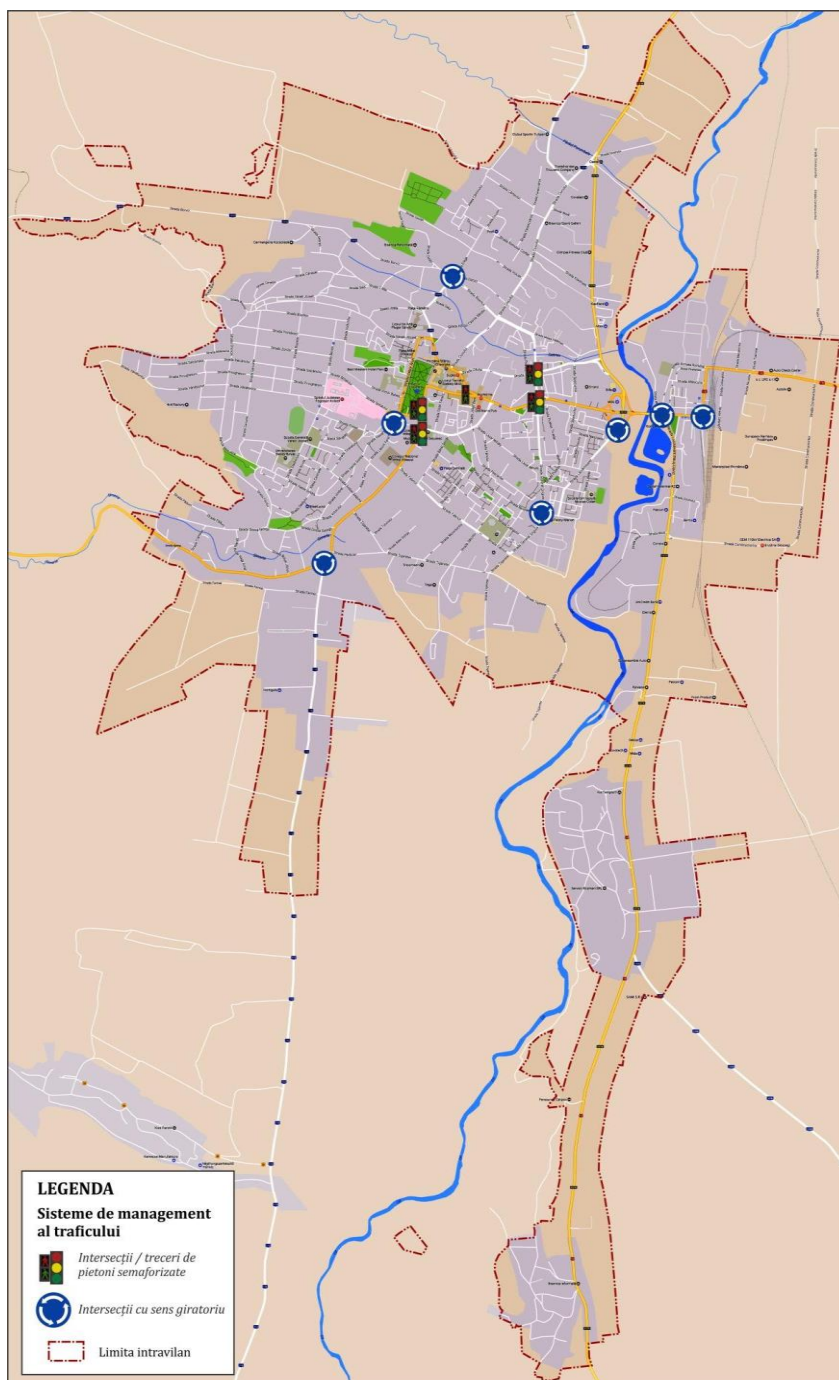


Figura 1 Sistem de semaforizare – situația actuală. Sursa: PMUD Sfântu Gheorghe

La nivelul municipiului nu sunt folosite sisteme inteligente de gestionare a traficului, programele de semaforizare sunt fixe, iar datele de trafic nu pot fi înregistrate în mod automatizat în timp real. Nu există un centru de monitorizare și gestionare a traficului.

Sunt montate 35 de camere de supraveghere, care monitorizează intrările în oraș, intersecțiile aglomerate și piețele.

În teritoriul de analiză funcționează un sistem de supraveghere format din 35 camere video amplasate la intrările în oraș, în intersecțiile aglomerate și în jurul obiectivelor de interes social (piețe, parcuri, unități de învățământ) și un dispecerat pentru operarea întregului sistem dotat cu: software central pentru gestionarea imaginilor, echipamente de protecție la căderi de tensiune, echipamente de stocare a imaginilor video, echipamente de comunicații de bandă largă (fibra optică), rețea de fibră optică pentru comunicații de bandă largă. Acest sistem nu permite monitorizarea fluxurilor de trafic prin contorizarea vehiculelor și înregistrarea vitezei de deplasare a acestora, însă constituie o infrastructură de bază, care ar putea fi extinsă în cadrul unui sistem complex, care să includă și componenta de management al traficului.

Din punct de vedere instituțional/ organizațional, Consiliul Local al Municipiului Sfântu Gheorghe are atribuții privind asigurarea cadrului necesar pentru furnizarea serviciilor publice de interes local privind serviciile comunitare de utilitate publică, printre care și cel de transport public local. Direcția de Gospodărire Comunală din cadrul Primăriei Municipiului Sfântu Gheorghe reprezintă structura responsabilă de organizarea și gestionarea infrastructurii stradale și a parcurilor.

În concluzie, principalele aspecte identificate în urma analizei managementului traficului sunt:

- existență a zonelor în care este instituită reducerea vitezei de circulație la maxim 30 km/h;
- inexistența unui sistem integrat care să optimizeze funcționarea în funcție de valorile fluxurilor de trafic înregistrate pe brațele de pătrundere în intersecție și de caracteristicile de prioritate ale vehiculelor;
- lipsa unui sistem flexibil și accesibil de achiziție a legitimațiilor de călătorie pentru transportul public (e-ticketing);
- inexistența unei structuri adecvate pentru monitorizarea și controlul eficient al vehiculelor de transport public în timp real.

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

În prezent, în Municipiul Sfântu Gheorghe nu există un sistem de management adaptiv al traficului care să contribuie la reducerea congestiilor de trafic și la asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public, în vederea promovării acestui mod de deplasare.

Temele principale ale Uniunii Europene pentru perioada următoare sunt reprezentate de realizarea sistemelor durabile de transport, care să promoveze modurile alternative de deplasare și, prin aceasta, să conducă la fluidizarea traficului din zonele urbane și, implicit, la reducerea factorului de poluare. Proiectele care se încadrează în viziunea Uniunii Europene pot fi finanțate din fonduri europene nerambursabile conform Programului Operațional Regional 2014-2020 așa cum este și exemplul de față.

Conform Ghidului specific Axei prioritare 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de investiții 4.e. - Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusive promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare, Obiectivul specific 4.1: Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă, sunt eligibile investițiile incluse în proiectul fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate.

Cererea de transport cuantificată la nivelul anului 2015, este de 1.511.714 călătorii. Fluxurile de vehicule care au preluat această cerere ajung la valori maxime de aproximativ 220 vehicule zilnic. La nivelul orei de vârf de trafic, pe sectoarele cele mai încărcate (Str. 1 Decembrie 1918) sunt înregistrate (conform măsurătorilor de trafic – Capitolul 3 și programului de circulație) valori maxime de 26 vehicule de transport public (în secțiune), intervalul mediu de urmărire între vehicule fiind de 4,6 minute. Valori medii zilnice ridicate ale fluxurilor de transport public se întâlnesc și pe Str. Vasile Goldiș, Str. Stadionului, Str. Berzei.

Conform datelor de trafic monitorizate cu ocazia întocmirii PMUD, în medie, în decursul unei zile lucrătoare, podul peste Râul Olt este tranzitat de 900 vehicule grele și 1500 vehicule ușoare de marfă.

Aceeași disfuncție se întâlnește și în zona de Sud a localității, cartierul Oltul, zonă de locuințe colective cu densitate ridicată de locuitori este traversată de traseul vehiculelor grele de marfă. La momentul elaborării PMUD, Str. Lăcrămioarei, parte a respectivului traseu a fost închisă pentru efectuarea lucrărilor de modernizare, iar traseul vehiculelor de marfă pe zona de SE a localității a fost deviat pe străzi de legătură din interiorul zonei urbane, respectiv Str. 1 Decembrie 1918 – Str. General Grigore Bălan. Diferența între cele două cazuri este dată de valoarea mai redusă a volumelor de trafic de tranzit

specifice zonei de SE, comparativ cu valoarea asociată DN 12 (Str. Locotenent Pais David – Str. 1 Decembrie 1918 – Str. Lunca Oltului). Zilnic, aproximativ 150 vehicule grele de marfă interferează cu fluxurile de vehicule de transport public și pietoni din cartierul de locuințe, generând probleme de congestie (însoțite de efecte negative severe: poluare atmosferică și fonică, emisii de CO₂, creșteri ale duratelor de deplasare) și siguranța circulației.

Principala zona care atrage și generează volume de mărfuri la nivelul localității este zona industrială delimitată de arterele rutiere suprapuse peste traseele drumurilor naționale 12 și 13E. Legătura între cele două drumuri naționale pe care este permis accesul vehiculelor grele de marfă este Str. Constructorilor. Activități de producție și servicii care polarizează fluxuri importante de vehicule de marfă se regăsesc și în zona de Nord-Est a localității, de-a lungul arterei Lunca Oltului (traseu DN 12/ E 578). În arealul menționat funcționează un centru logistic pentru produse lactate, cu o capacitate de 1.400 palete, echivalentul a peste 700 tone de produse.

Fluxurile de trafic de perspectivă se obțin prin confruntarea dintre cererea de transport prognozată la orizontul de perspectivă pentru care se realizează analiza și oferta de transport materializată prin rețeaua de transport prognozată la același orizont de timp. Prognoza traficului reprezintă procesul de estimare a numărului de vehicule sau călători care vor utiliza o infrastructură de transport la un moment de timp dat. În cadrul PMUD s-au estimat fluxurile de trafic la orizontul de prognoză 2035.

Punctul de plecare în realizarea procesului de prognoză a traficului l-a reprezentat cunoașterea nivelului actual al volumelor de trafic asociate rețelei de transport existente. Aceste valori ale volumelor de trafic pot fi determinate fie prin înregistrări manuale sau automate, fie aplicând modele matematice.

Având la dispoziție un model de transport valid pentru anul de bază pentru care s-a realizat analiza, precum și prognoza principalilor indicatori socio-economici și demografici specifici zonei studiate, a putut fi estimată cererea de transport la nivelul diferitelor orizonturi de prognoză. Nevoia de mobilitate viitoare a fost determinată de valorile prognozate ale indicatorilor socio-economici, demografici și de utilizare a teritoriului.

Luând în calcul proiectele menționate mai sus, au fost obținute configurații ale fluxurilor de trafic pe ansamblul rețelei, la nivelul anilor 2020, 2025 și 2035, scenariul "A face minim"(AFM).

Implementarea proiectelor care compun scenariile "A face minim" va conduce la creșterea conectivității și accesibilității teritoriului de analiză în raport cu rețeaua națională de transport, dar în același timp va încuraja creșterea prestației realizate cu mijloace de transport poluante, ceea ce semnifică îndepărtarea față de principiile mobilității durabile. Potrivit estimărilor realizate, la nivelul întregii rețele analizate, pornind de la anul de bază 2016 se va produce creșterea utilizării transportului privat cu 15% până în anul 2025, respectiv cu 30% până în anul 2035.

Indicatorul „Utilizarea transportului privat” ține seama atât de cererea de transport (număr de călătorii), cât și de interacțiunea acesteia cu rețeaua de transport (lungimea călătoriilor, influențată de condițiile de desfășurare a circulației). Acesta reprezintă produsul dintre valoarea fluxului de trafic înregistrat pe un segment al rețelei și lungimea segmentului respectiv.

În concluzie, realizarea numai a intervențiilor angajate (scenariul "A face minim") nu este suficientă pentru a contrabalansa creșterea prognozată a nevoilor de mobilitate.

Indicator	Scenariul de baza	Scenariul "A face minim"		
		2020	2025	2035
Utilizarea transportului privat	258.518	285.573	297.060	335.711
Utilizarea modurilor de transport prietenoase cu mediul (transport public, cu mijloace nemotorizate – bicicleta si pietonal) [%]	58,9	57,2	55,5	54,0

În concluzie, lipsa investițiilor în transporturi va duce la efecte economice negative (creșterea întârzierilor), la creșterea emisiilor GES, va avea impact negativ asupra accesibilității teritoriului (creșterea duratei deplasărilor), va determina creșterea incidenței accidentelor odată cu creșterea fluxurilor (parcursului) și scăderea calității vieții reflectată de scăderea ponderii utilizării modurilor sustenabile de transport (pe jos, cu bicicleta și transportul public) și creșterea utilizării autoturismelor personale.

Proiectul are în vedere dezvoltarea unui sistem inteligent de trafic management și monitorizare, în scopul descongestionării traficului, al reducerii nivelului de poluare în zonele centrale, urmărind totodată creșterea siguranței deplasărilor tuturor tipurilor de utilizatori și creșterea calității vieții per ansamblu.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal al proiectului este implementarea unui Sistem de management al traficului, care sa cuprinda urmatoarele subsisteme:

- subsistem de control al traficului;
- subsistem de monitorizare video a traficului;
- subsistem de comunicatii radio;
- subsistem centru de comanda si control;
- subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
- subsistem de priorizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
- subsistem analiza inteligenta trafic

În mod concret, obiectivul de investitie este alcatuit din urmatoarele obiecte:

A. Centrul de Management si Control – Poliția Locală Sfântu Gheorghe

B. Sistem SMT

1. Echiparea intersecțiilor: semaforizare, camere de supraveghere, senzori de detectare vehicule

Sistemul va cuprinde în urma proiectului:

16 puncte semaforizate, din care:

- 14 intersecții
- 2 treceri de pietoni

2. Sistem e-ticketing

3. Dispecerat Depou

Sistemul de management integrat al traficului trebuie să îndeplinească unele condiții minime, precum:

- Lucru adaptiv la valorile traficului, cu număr predefinit de planuri de semaforizare pentru fiecare intersecție;
- Detecția vehiculelor cu bucle inductive sau bucle virtuale (cu camere de video-detectie a vehiculelor, senzori wireless sau alt sistem de detectie neintruziv);
- Posibilitatea extensiei sistemului prin includerea ulterioară și a altor intersecții;
- Sistemul va permite adăugarea facilă, ulterior, a unui subsistem privind identificarea și alocarea selectivă cu prioritate de trecere pentru anumite categorii de vehicule (mijloace de transport public de persoane, ambulante, vehicule ale pompierilor, poliției, etc.);

- Sistemul va avertiza postul central de comandă referitor la defecțiunile apărute la nivelul detectorilor de trafic din teren, sau va detecta lipsa comunicării datelor dintr-o intersecție;
- Sistemul va oferi posibilitatea configurării timpilor de semaforizare dintr-o intersecție, de la postul central, trecerea în galben intermitent, sau instituirea de „roșu general” în intersecție.
- Sistemul va permite supravegherea video în timp real a sistemului rutier, în zonele cu potențial de risc crescut;
- Comanda, centralizarea și supravegherea video se va face de la o locație centrală ce va avea și rol de nod de dispecerizare;

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Pentru a asigura atingerea obiectivului proiectului, Sistemul de management integrat al traficului, care, pentru o eficiență optimă, e necesar să fie compus din **minimum** următoarele subsisteme:

- subsistem de control al traficului;
- subsistem de monitorizare video a traficului;
- subsistem de comunicații radio;
- subsistem centru de comandă și control;
- subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
- subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
- subsistem analiză inteligentă trafic
- subsisteme de informare în timp real a pasagerilor, amplasate în mijloacele de transport în comun și/sau în stațiile de transport public;
- e-ticketing
- Sistemul de cântărire în mișcare și de control al accesului în zone cu reglementări speciale de tonaj sau de gabarit;
- Sistemul de Enforcement (Red&Speed& Buss Line)

Pornind de la cele patru obiective specifice de mai sus, s-au analizat următoarele scenarii tehnico-economice de implementare a investiției în vederea determinării variantei optime de realizare a cerințelor identificate de către solicitant.

SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
subsistem de control al traficului;	subsistem de control al traficului;
subsistem de monitorizare video a traficului	subsistem de monitorizare video a traficului
subsistem de comunicații radio	subsistem de comunicații radio
subsistem centru de comandă și control	subsistem centru de comandă și control
subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)	subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.	subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
subsistem analiză inteligentă trafic	Subsistem analiză inteligentă trafic
subsistem informare călători	subsistem informare călători
E-ticketing	E-ticketing
Dispecerat Depou	Dispecerat Depou
Sistemul de cântărire în mișcare	Sistemul de cântărire în mișcare
Sistemul de Enforcement (Red&Speed& Buss Line)	Sistemul de Enforcement (Red&Speed& Buss Line)
	subsistem de comunicații cu fibră optică

În concluzie, singura diferență dintre cele două scenarii este faptul că în **Scenariul investițional 2** s-a analizat inclusiv introducerea unui nou subsistem față de cele considerate a fi minim necesare pentru asigurarea unui standard calitativ optim.

3.1 Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Terenul este intravilan aparținând domeniului public al Municipiului Sfântu Gheorghe. Folosința actuală este de comunicații rutiere/drum public.

Intersecțiile și trecerile de pietoni propuse a se semaforiza se regăsesc în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe și sunt situate în zona centrală a orașului, cu un trafic intens.

Terenul se află în întregime în proprietatea domeniului public, ampriza strazilor rămânând nemodificată în urma procesului de semaforizare a acestor intersecții.

Atât pe timpul executiei, cât și după finalizarea acestora nu vor fi ocupate terenuri suplimentare.

Pe durata realizării investiției vor fi ocupate numai terenuri aflate în proprietatea domeniului public pentru organizarea de șantier. După definitivarea lucrărilor nu vor fi ocupate terenuri suplimentare.

Cele 16 puncte propuse pentru includerea în Sistemul de management trafic și supraveghere video sunt:

Nr. Crt.	Locație intersecție cu prioritate pentru transportul public local	Tip (intersecție/trecere de pietoni)	Semaforizare (existența /nouă)
1.	Intersecția str. 1 Decembrie 1918 – B-dul Grigore Bălan	Intersecție	Existență
2.	Intersecția B-dul Grigore Bălan / str. Oltului	Intersecție	Existență
3.	Intersecția str. Kós Károly – str. Spitalului	Intersecție	Existență
4.	Intersecția str. Kriza János – str. Libertății	Intersecție	Existență
5.	Intersecția B-dul Grigore Bălan – str. Ciucului – str. Bisericii	Intersecție	Nouă
6.	Intersecția str. 1 Decembrie 1918– str. Nicolae Bălcescu	Intersecție	Nouă
7.	Intersecția str. 1 Decembrie 1918 – str. Sporturilor	Intersecție	Nouă
8.	Intersecția Bd. Gral. Grigore Bălan - Lazar Mihaly	Intersecție	Nouă
9.	Intersecția str. Berzei – str. Primăverii	Intersecție	Nouă
10.	Intersecția V. Goldiș – A. Șaguna	Intersecție	Nouă
11.	Intersecția str. Fabricii - Kós Karoly	Intersecție	Nouă
12.	Intersecția str. Salcânilor - str. Stadionului	Intersecție	Nouă
13.	Intersecția str. Vasile Goldiș - Str. Spitalului	Intersecție	Nouă
14.	Str. Lt. Pais David – Zona Rompetrol	Trecere de pietoni	Nouă
15.	Intersecția Str. Constructorilor - Str. Pais David	Intersecție	Nouă
16.	Str. 1 Decembrie 1918 - Zona Moto-Velo	Trecere de pietoni	Nouă

În plus, **Centrul de Management și Control** al Sistemului integrat de management trafic care se va implementa în municipiul Sfântu Gheorghe va fi localizat în clădirea Poliției Locale Sfântu Gheorghe, clădire care aparține Primăriei Sfântu Gheorghe și care în prezent este dată în administrare Poliției Locale, în două camere disponibile, având o suprafață totală de 57 m², din care:

- Camera 1 – destinata pentru camera supraveghere SMT, suprafata 53 m2;
- Camera 2 - destinata pentru Camera servere, suprafata 4 m2;

Dispeceratul sistemului de e-ticketing va fi amplasat in cladirea Depoului unde va functiona operatorul de transport public, situat în cartierul Câmpul Frumos, într-o clădire propusă prin proiectul *MODERNIZAREA TRANSPORTULUI ÎN COMUN, PRIN CONSTRUIREA UNUI DEPOU PENTRU VEHICULELE DE TRANSPORT PUBLIC.*

Regimul Juridic:

Nr. CF: 40153, 40283, 29558, 40149, 40208 , 29770, 40092, 38916, 39906, 39942, 40090, 40017, 29760, 40094, 23571, 39976

Nr. Top CAD: 40153, 40283, 29558, 40149, 40208 , 29770, 40092, 38916, 39906, 39942, 40090, 40017, 29760, 40094, 23571, 23571 – C1, 39976

Conform CF: Str. Păiș David se află în intravilan, în proprietatea Statului Român, drept de administrare în favoarea Consiliului Local Mun. Sf. Gheorghe. Străzile 1 Decembrie 1918, Grigore Bălan, Vasile Goldiș, Stadionului, Andrei Șaguna, Lazăr Mihaly, Sporturilor, Fabricii, Salcânilor, Înfrățirii, Ciucului se află în intravilan în proprietatea Municipiului Sfântu Gheorghe. Imobilul din CF 23571 se află în proprietatea Mun. Sfântu Gheorghe, drept de administrare în favoarea Polției Comunitare Sf. Gheorghe.

Străzile Vasile Goldiș, 1 Decembrie 1918 (tronsonul între pod și Str. Kossuth Lajos), Libertății, Berzei, Mica, se află în intravilanul municipiului Sfântu Gheorghe și sunt proprietatea mun. Sf. Gheorghe conform poziției Nr. crt. 133,2,74,11,82 din inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al Municipiului Sfântu Gheorghe, aprobat prin HG nr. 975/2002 cu modificările și completările ulterioare.

Str. Kos Karoly:

- Tronsonul între str. Kriza Janos - str. Fabricii este în proprietatea mun. Sf. Gheorghe conform poz. 68, din Inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al Mun. Sf. Gheorghe aprobat prin HG nr. 975/2002 cu modificările și completările ulterioare
- Tronsonul între str. Fabricii – str. Jozsef Attila constituie o parte din DN13 și este domeniul public al Statului, în administrarea Consiliului Local al Municipiului Sfântu Gheorghe.

Regimul economic:

Zona de căi de comunicație rutieră

Folosința actuală: drum public

Zona de impozitare fiscală "A, B, C".

Regimul tehnic:

Conform PUG și RLU aprobat prin HCL nr. 367/2018, anexat la Certificatul de Urbanism nr. 55/2019, din care face parte integrantă, cu respectarea Legii nr. 50/1991, cu completările și modificările ulterioare și a Codului Civil.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Proiectul dezvoltat in prezentul Studiu de fezabilitate vizeaza intreaga arie a municipiului Sfantu Gheorghe.



Figura 2 Intersecțiile și trecerile de pietoni incluse în SMT

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Amplasamentul este situat în municipiul Sfântu Gheorghe și acoperă o mare parte din suprafața intravilană a acestuia.

d) surse de poluare existente în zonă;

Principala sursă de poluare în zona este reprezentată de poluarea atmosferică cu gaze cu efect de seră și emisii poluante datorate traficului rutier.

e) date climatice și particularități de relief;

Clima din zona amplasamentului în studiu are un specific temperat- continental, caracterizându-se prin nota de tranziție între clima temperată de tip oceanic și cea temperată de tip continental: mai umedă și răcoroasă în zonele de munte, cu precipitații relativ reduse și temperaturi ușor scăzute în zonele mai joase. Temperatura medie multianuală a aerului este de 7.6°C, temperatura maximă absolută fiind de 37°C în luna august. Umiditatea aerului are valori medii anuale de 75%. Precipitațiile atmosferice au valori de 600- 700 mm/an. Vântul la sol are direcții predominante dinspre vest și nord-vest și viteze medii cuprinse între 1.5 și 3.2 m/s.

Adâncimea maximă de îngheț a terenului natural din zona perimetrului în studiu, de care trebuie să se țină seama la proiectarea fundațiilor, conform STAS 6054-85 este de 1.00- 1.10 m.

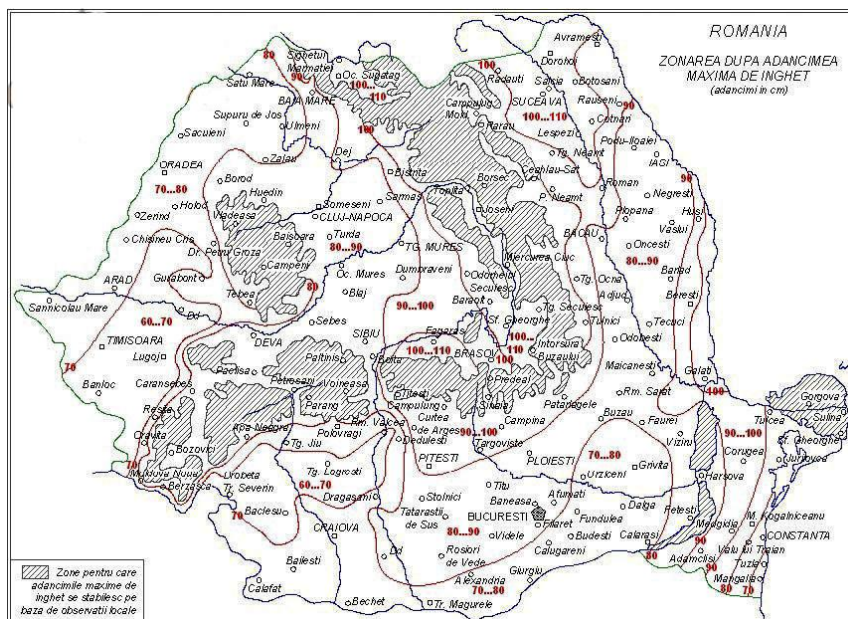


Fig. 4. Harta cu adâncimile de îngheț

Amplasamentul în studiu este situat în zona contactului dintre depresiunea tectonică intramontană a Brașovului – „Golful Sf. Gheorghe”, pe teren cu suprafața relativ plană și versantul estic al Munților Baraolt, pe teren în pantă slab înclinat.

Formele de relief sunt dezvoltate, în zona Munților Baraolt, pe depozitele flișului cretacic, ce depășesc 500 m grosime, constituite predominant din marne și marno- calcare, cu frecvente intercalații de gresii dure, dispuse în strate de diferite grosimi.

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Nu este cazul

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

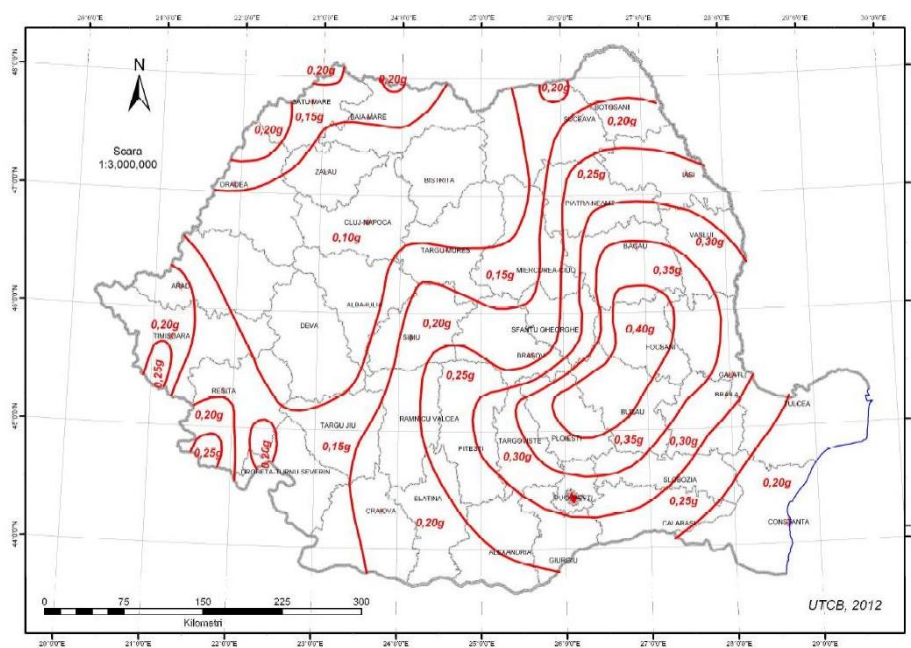
Nu este cazul

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

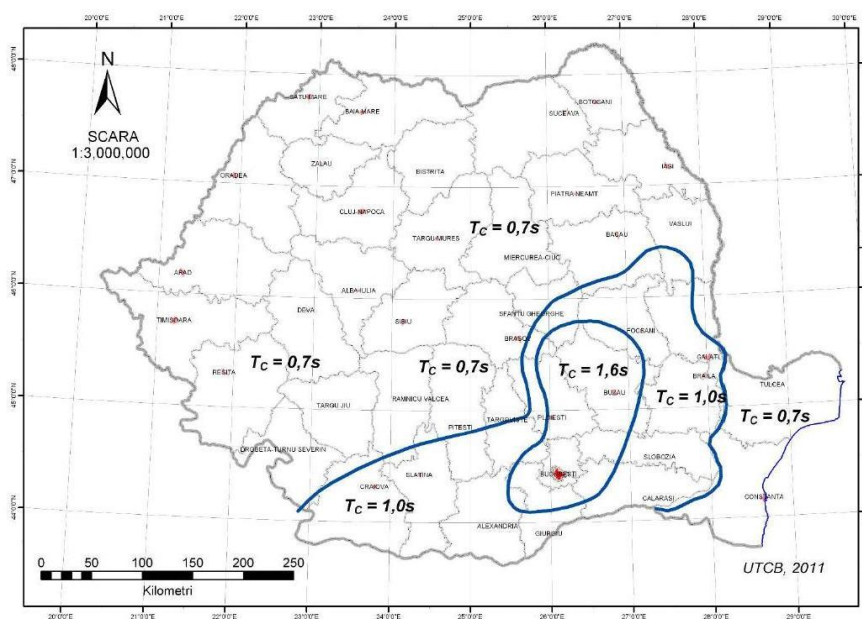
Nu este cazul

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

(i) date privind zonarea seismică;



Din punct de vedere seismicologic zona are o structură geologică relativ nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, valoarea de vârf a accelerației pentru perimetrul dat este $a_g = 0.20g$, conform P100/2014, (Fig. 2), pentru cutremure având mediul de recurență $IMR = 225$ de ani; valoarea perioadei de colț este: $T_c = 0.7s$, conform P100/2014



(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Săpături cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa în cazul terenurilor existente pe amplasament, cu adâncime de până la 1.25 m (C169-88).

În cazul în care săpăturile se vor executa în perioade cu exces de umiditate, se vor prevedea lucrări normale de epuismențe directe sau drenare (normativ C169-88).

Conform normelor Ts, după modul de săpare și proprietățile coezive, terenurile ce urmează a se excava se încadrează în următoarele categorii :

Nr. crt.	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria terenului dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) (kg/m³)	Afanarea dupa executare a sapaturii (%)
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga.	Excavator cu lingura sau echipament dragalina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Moto-screper cu rotor		
1	Umplutura necompactata	necoeziv	tare	II	II	II	1300-1500	5-10%
2	Praf argilos	slab coeziv	mijlociu	II	II	II	1600-1700	8-17%
3	Argila prafoasa	coeziune mijlocie	tare	II	II	II	1800-2000	24-30%
4	Praf argilos nisipos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1850	14-28%
5	Nisip argilos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	8-17%
6	Nisip prafos	slab coeziv	mijlociu	I	II	II	1500-1700	8-17%

Săpătura la cota de fundare trebuie executată cu puțin timp înaintea avizării terenului de fundare. Se recomandă ca ultima porțiune de deasupra cotei de fundare, pe o grosime de 10- 20 cm, să fie săpată cu puțin timp înainte de avizare- turnare beton. Această măsură se impune a fi respectată mai ales în timpul iernii și în anotimpul ploios pentru a proteja terenul de fundare.

(iii) date geologice generale;

În urma proceselor de dezagregare și alterare a rocii de bază, spre suprafața terenului s- a format o cuvertură deluvială formată predominant din terenuri argiloase, cu fragmente de pietriș incluse în masa lor. Pe pantele slab și moderat înclinate grosimea formațiunilor acoperitoare este mare, depășind frecvent 3– 4 m.

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Forajele executate pe amplasamentul în studiu au pus în evidență următoarea succesiune litologică:

Zona de versant slab înclinat (FG1, FG2,FG3, FG4, FG6)

- Sub pătura de umpluturi eterogene, de 0.40- 0.90 m grosime, s-a întâlnit o succesiune de lentile de pământuri coezive (praf argilos, argilă prăfoasă, praf argilos nisipos și nisip argilos), de culoare cafenie sau brună, aflate în stare consistentă sau consistență spre vârtosă. În masa lentilei de nisip argilos au fost întâlnite rare fragmente de pietriș.

Valorile orientative ale caracteristicilor de rezistență pentru prafuri consistente sunt următoarele: greutatea volumică (γ) = 1.95 g/cm³, unghiul de frecare internă (ϕ) = 24°, coeziunea (c) = 10 kPa. Valorile orientative de calcul pentru modulul de deformație liniară E sunt cuprinse între 11.000 și 14.000 kPa (terenuri cu compresibilitate medie).

Zona depresionară cu suprafață relativ plană (FG5, FG11,FG7,FG8,FG9,FG10)

- Sub pătura de umpluturi eterogene, de 0.80-1.80 m grosime, s- a întâlnit o succesiune de lentile de pământuri coezive (praf argilos, argilă prăfoasă, praf argilos nisipos și nisip argilos), de culoare cafenie sau brună, aflate în stare consistentă sau consistență spre vârtosă sau vârtosă, cu grad de umiditate variabil.

Valorile orientative ale caracteristicilor de rezistență pentru prafuri consistente sunt următoarele: greutatea volumică (γ) = 1.95 g/cm³, unghiul de frecare internă (ϕ) = 24°, coeziunea (c) = 10 kPa. Valorile orientative de calcul pentru modulul de deformare liniară E sunt cuprinse între 11.000 și 14.000 kPa (terenuri cu compresibilitate medie).

Valorile caracteristicilor de rezistență pentru argile consistente sunt următoarele: greutatea volumică (γ) = 2.00 g/cm³, unghiul de frecare internă (ϕ) = 21°, coeziunea (c) = 25 kPa. Conform NP 112-2012, valorile orientative de calcul pentru modulul de deformare liniară E sunt cuprinse între 11.000 și 14.000 kPa (terenuri cu compresibilitate medie).

- În zona executării forajului geotehnic FG-8, sub succesiunea de lentile de pământuri coezive, la adâncimea de 1.90 m față de cota terenului natural, s-a întâlnit o lentilă de nisip prăfos, de culoare cenușie cu îndesare medie, cu umiditate foarte ridicată spre saturat.

Cadrul hidrografic și hidrogeologic

Pantele slab și moderat înclinate sunt caracterizate prin spălare și șiroire excesivă. Apa subterană apare în versanți, sub formă de infiltrații de pantă, după perioade cu exces de umiditate. Acestea se scurg spre baza versantului pe suprafața stratelor cu permeabilitate scăzută.

În perioada în care s-au executat, forajele au întâlnit infiltrații slabe de apă la 0.80 m față de cota terenului. După perioade cu exces de umiditate și primăvara când se topesc zăpezile, infiltrații temporare de apă pot, cu debit scăzut, pot să apară și între pătura de sol vegetal sau umpluturi și deluviile argiloase cu permeabilitate scăzută.

În zona depresionară cu suprafața relativ plană, forajele executate au interceptat nivelul pânzei de apă subterană în zona executării forajului FG-8, la adâncimea de 1.90 m față de cota terenului natural. Apa are caracter ascendent, nivelul ei crescând de regulă, după perioade cu exces de umiditate, cu 0.50–0.80 m.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

În zona perimetrului cercetat structura litologică și înclinația mică a terenului nu sunt favorabile declanșării unor fenomene fizico – geologice de amploare (alunecări de teren, etc.).

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

În cazul în care se vor executa reparații sau extinderi ale sistemului rutier pentru dimensionare se vor utiliza următoarele valori ale modulului de elasticitate dinamică a terenurilor din patul drumului: pentru stratele de praf argilos, praf argilos nisipos, praf nisipos **(P4)** tip climacteric III, regim hidrologic 2b – $E_p = 50$ MPa.

Valoarea coeficientului lui Poisson este **0.35** pentru stratele de praf argilos, praf argilos nisipos, praf nisipos **(P4)**.

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

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

A. Centrul de Management si Control

Centrul de Management si Control al Sistemului integrat de management trafic care se va implementa în municipiul Sfântu Gheorghe va fi localizat în clădirea Poliției Locale Sfântu Gheorghe de pe Strada Nicolae Iorga 4, în două camere disponibile, din care:

- Camera 1 – destinată pentru [camera supraveghere SMT], suprafața [53.30] m²;
- Camera 2 - destinată pentru Camera servere, suprafața 4 m²;

Asupra acestor încăperi se vor realiza următoarele tipuri de intervenții:

- a. Amplasare de echipamente specifice (servere, video-wall, posturi de lucru, mobilier). În cadrul echipamentelor de stocare (servere) amplasate în Centrul de Management si Control vor fi instalate aplicațiile de bază pentru sistemele de management trafic, supraveghere video și toate submodulele aferente sistemului integrat: prioritizare mijloace transport public, detecție nereguli de circulație, parcare neregulamentară, etc.

○ subsystem centru de comanda si control (comun ambelor scenarii);

Centrul Integrat de Comanda si Control este un sistem operațional non-stop, funcționând 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână și reprezintă „inima” oricărui sistem integrat.

Un centru de supraveghere echipat cu cea mai înaltă tehnologie poate integra și prelua activitatea mai multor sub-centre în mod unitar, folosind resursele tehnice și operaționale mai eficient și eliminând acțiunile paralele ale mai multor centre operaționale care, în unele cazuri, pot fi defazate și pot avea ca efect folosirea mai multor resurse decât cele necesare sau pot genera chiar situații neprevăzute în teren.

În cazul sistemului de trafic management și monitorizare prezentat în studiul de fezabilitate, centrul de comandă și control va integra monitorizarea și managementul tuturor sistemelor instalate.

În cadrul Centrului de Comanda si Control, va fi implementat și un sistem automat de management intern, acesta având rolul de urmărire și monitorizare a funcționării întregului sistem, astfel încât defecțiunile sau disfuncționalitățile potențiale precum și întârzierile informaționale și/sau eventualele accidente să fie detectate cât mai rapid posibil, în vederea asigurării unei operări eficiente și a unei reacții a serviciilor implicate în cele mai bune și mai rapide condiții posibile.

Atunci când se produce un eveniment sistemul de proiecție amplă este folosit pentru a afișa informația direct către operatori și către toți în același timp. Acest lucru le oferă posibilitatea de a reacționa foarte rapid și de a se coordona. Practic, sistemul de vizualizare acționează ca un instrument pentru obținerea unei vederi de ansamblu pentru toți operatorii din Camera de Comanda.

Din punct de vedere fizic, sistemul este organizat în următoarele arii de implementare:

- rețea de date sigură și de mare capacitate;
- arhitectura de servere;
- consolele operatori și dispecerate;
- sistemele de afișare;
- sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale.

Soluția cea mai viabilă este reprezentată de centrul de supraveghere integrat, acesta fiind mult mai fezabil și având multe avantaje:

- asigură controlul tuturor situațiilor dintr-un singur punct;
- accesul la informații este simultan, rapid și direct, fără dispecerate sau servicii intermediare;
- managementul situațiilor de criză poate fi realizat simplu și eficient, coordonând toate acțiunile dintr-un singur punct și beneficiind de o echipă de operare omogenă;
- echipele de întreținere pot rezolva toate problemele ce pot apărea în mod eficient și în cel mai scurt timp posibil;
- eficiență financiară foarte bună în cazul implementărilor majore.

Fiind un spațiu în care se lucrează non-stop, ergonomia centrelor de supraveghere este deosebit de importantă și trebuie luată în considerare. De exemplu, amplasarea operatorilor va fi proiectată astfel încât aceștia să aibă o bună vizibilitate asupra ecranelor.

B. Sistem SMT

1. Echiparea intersecțiilor: semaforizare, camere de supraveghere, senzori de detectare vehicule

Pentru optimizarea traficului și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene și care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea în funcție de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluiditate a circulației autovehiculelor și o echipare cu sisteme moderne și rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări :

- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar, pista de biciclete sau spațiu verde, în funcție de spațiul optim disponibil.
Ordinea de precădere va fi următoarea: (1) sapatura în canalizație sub piste de biciclete, coreland lucrările de sapatura cu lucrările de amenajare piste de biciclete pe traseele care se suprapun; (2) sapatura în trotuar; (3) sapatura în spațiul verde, fără a afecta rădăcinile arborilor; (4) sapatura în carosabil.

Legăturile între stâlpii de susținere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizație electrică subterană proprie.

Această canalizație se va realiza prin sapatura deschisă, respectând cotele minime de 0.80 m, sub cota superioară a părții carosabile sau a trotuarului, și de 0.80 m sub cota superioară a spațiului verde, conform detaliului de canalizație electrică anexat.

Pentru traseele principale de canalizație se vor folosi 2 tuburi PHDE $d=110\text{mm}$, iar legăturile cu stâlpii se vor executa cu 1 tub PHDE $d=63\text{mm}$.

- Realizare camere de tragere cu capac
În punctele de traversare a părții carosabile și la schimbarea de direcție a traseului canalizației este prevăzută cu camere de tragere, din beton de ciment, 64×64 .

- Schimbarea cablurilor de legătură a semafoarelor

Cablurile electrice care fac legătura între semafoare și automatul de dirijare sunt de tipul Csyy 3-19x1.5.

- Înlocuirea tuturor semafoarelor existente cu semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având și o vizibilitate mai bună, și costuri de întreținere mai mici și o durată mult mai mare de viață decât semafoarele convenționale cu bec cu incandescentă (se vor refolosi semafoare cu LED existente care sunt în stare bună de funcționare)
- Instalarea unor automate de dirijare a circulației noi
- Înlocuirea automatelor de dirijare cu echipamente care să permită comunicarea între intersecții, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adăuga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detecție etc)
- Plantarea de stâlpi de semaforizare noi acolo unde acest lucru este necesar și revopsirea și protejarea stâlpilor existenți care pot fi refolosiți
S-a prevăzut montarea de stâlpi simpli și stâlpi cu consolă pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule crescând astfel vizibilitatea acestora de la min. 50.00m (conform STAS 1848/4).

- Fiecare intersecție de tip trecere de pietoni, va fi prevăzută cu dispozitive acustice (pentru persoane cu dizabilitati) si cu dispozitive push-button (pentru confirmarea cererii de trecere a pietonilor)
 - Montarea de bucle inductive de trafic inductive/senzori wireless in carosabil, care sa permita identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra sau ies din intersecție. Aceste date permit automatelor de dirijare propuse a dota intersecțiile sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersecțiilor
- S-a prevăzut amplasarea de bucle de detectie inductive, pe sensurile de intrare si de iesire din intersecție, pe fiecare sens, cate una pentru fiecare banda de circulatie..
- Dupa realizarea buclelor de detectie a traficului inductive/senzori wireless, intersecția va putea functiona in mod adaptiv local.
- Fiecare intersecție nesemaforizata va fi bransata electric la retea.

Sistemul va cuprinde in urma proiectului:

16 puncte semaforizate, din care:

- 14 intersecții
- 2 treceri de pietoni

Localizarea amplasamentelor pe care se intervine este următoarea:

Nr. Crt.	Locație intersecție cu prioritate pentru transportul public local	Tip (intersecție/trecere de pietoni)	Semaforizare (existenta /noua)
1.	Intersecția str. 1 Decembrie 1918 – B-dul Grigore Bălan	Intersecție	Existentă
2.	Intersecția B-dul Grigore Bălan / str. Oltului	Intersecție	Existentă
3.	Intersecția str. Kós Károly – str. Spitalului	Intersecție	Existentă
4.	Intersecția str. Kriza János – str. Libertății	Intersecție	Existentă
5.	Intersecția B-dul Grigore Bălan – str. Ciucului – str. Bisericii	Intersecție	Nouă
6.	Intersecția str. 1 Decembrie 1918– str. Nicolae Bălcescu	Intersecție	Nouă
7.	Intersecția str. 1 Decembrie 1918 – str. Sporturilor	Intersecție	Nouă
8.	Intersecția Bd. Gral. Grigore Bălan - Lazar Mihaly	Intersecție	Nouă
9.	Intersecția str. Berzei – str. Primăverii	Intersecție	Nouă
10.	Intersecția V. Goldiș – A. Șaguna	Intersecție	Nouă
11.	Intersecția str. Fabricii - Kos Karoly	Intersecție	Nouă
12.	Intersecția str. Salcânilor - str. Stadionului	Intersecție	Nouă
13.	Intersecția str. Vasile Goldiș - Str. Spitalului	Intersecție	Nouă
14.	Str. Lt. Pais David – Zona Rompetrol	Trecere de pietoni	Nouă
15.	Intersecția Str. Constructorilor - Str. Pais David	Intersecție	Nouă
16.	Str. 1 Decembrie 1918 - Zona Moto-Velo	Trecere de pietoni	Nouă

2. Infrastructura comunicatii

Principala problema tehnica care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic si supraveghere video, integrat și cu componenta de prioritizare a vehiculelor de transport public, gestionarea informațiilor distribuite către călători și ticketing, este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare locație la Centrul de Comanda si Control, acesta fiind nodul

central al sistemului, dar si locul in care se stochează si procesează toate datele provenite din teren, sigur, fiabil si in timp real.

Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul din centrul de control simultan de la toate echipamentele din sistem. Pornind de la aceasta situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteza mare în întreg orașul.

Soluția pentru asigurarea comunicațiilor sistemului propus pentru municipiul Sfântu Gheorghe este utilizarea unei rețele virtuale de comunicații, cu conectare la fiecare locație în parte și canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea privată virtuală) la Centrul de Comandă și Control. Acest tip de rețea permite realizarea unei legături securizate de date utilizând orice modalitate fizică de transmitere a informațiilor (cablu / fibră optică / legătură radio). În acest mod, legătura de date necesară funcționării Centrului de Comandă și Control nu este limitată la o anumită soluție tehnică particulară, ci se poate implementa indiferent de tipul de rețea fizică de comunicații.

○ **subsistem de control al traficului (comun ambelor scenarii)**

Pentru optimizarea traficului și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene și care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea în funcție de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluentă a circulației autovehiculelor și o echipare cu sisteme moderne și rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări :

- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde.
Legăturile între stalpii de susținere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizație electrică subterană proprie.

Această canalizație se va realiza prin săpătură deschisă, respectând cotele minime de 0.80 m, sub cota superioară a părții carosabile sau a trotuarului, și de 0.80 m sub cota superioară a spațiului verde, conform detaliului de canalizație electrică anexat.

Pentru traseele principale de canalizație se vor folosi 2 tuburi PHDE $d=110\text{mm}$, iar legăturile cu stalpii se vor executa cu 1 tub PHDE $d=63\text{mm}$.

- Realizare camere de tragere cu capac
În punctele de traversare a părții carosabile și la schimbarea de direcție a traseului canalizația este prevăzută cu camere de tragere, din beton de ciment, 64×64 .

- Schimbarea cablurilor de legătură a semafoarelor

Cablurile electrice care fac legătura între semafoare și automatul de dirijare sunt de tipul Csyy 3-19x1.5.

- Înlocuirea tuturor semafoarelor existente cu semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având și o vizibilitate mai bună, și costuri de întreținere mai mici și o durată mult mai mare de viață decât semafoarele convenționale cu bec cu incandescentă (se vor refolosi semafoare cu LED existente care sunt în stare bună de funcționare)
- Instalarea unor automate de dirijare a circulației noi
- Înlocuirea automatelor de dirijare cu echipamente care să permită comunicarea între intersecții, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adăuga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detectie etc)
- Plantarea de stalpi de semaforizare noi acolo unde acest lucru este necesar și revopsirea și protejarea stălpilor existenți care pot fi refolosiți
S-a prevăzut montarea de stalpi simpli și stalpi cu consolă pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule crescând astfel vizibilitatea acestora de la min. 50.00m (conform STAS 1848/4).

- Fiecare intersecție de tip trecere de pietoni, va fi prevăzută cu dispozitive acustice (pentru persoane cu dizabilitati) si cu dispozitive push-button (pentru confirmarea cererii de trecere a pietonilor)
- Montarea de bucle inductive de trafic inductive/senzori wireless in carosabil, care sa permita identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra sau ies din intersecție. Aceste date permit automatelor de dirijare propuse a dota intersecțiile sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersecțiilor

S-a prevăzut amplasarea de bucle de detectie inductive, pe sensurile de intrare si de iesire din intersecție, pe fiecare sens, cate una pentru fiecare banda de circulatie..

Dupa realizarea buclor de detectie a traficului inductive/senzori wireless, intersecția va putea functiona in mod adaptiv local.

- Fiecare intersecție semaforizata va fi bransata electric la retea

○ subsistem de monitorizare video a traficului (comun ambelor scenarii)

In cadrul acestui subsistem s-a prevăzut echiparea intersecțiilor cu 1-2 camere video conectate la Centrul de Management si Control.

Pentru realizarea acestui proiect se vor folosi camere video de supraveghere IP de exterior si echipament de transmitere date.

Sistemul este compus din:

- stalpi de sustinere a camerelor video;
- fundatie stalpi;
- camere video IP;
- camere video IP pentru recunoasterea automata a numerelor de inmatriculare;
- camere video IP pentru analiza inteligenta a traficului;
- aplicatii software;
- realizarea unei canalizatii electrice in carosabil, trotuar si spatiu verde;
- realizarea unei camere de tragere;
- pozarea a 2 tuburi d=63mm;
- pozarea unui cablu de date;
- pozarea unui cablu de alimentare;
- echipamente de transmitere date
- echipamente de afisare a imaginilor video
- echipamente de inregistrare a imaginilor video
- aplicatii de management.

○ subsistem de comunicații radio (comun ambelor scenarii)

O rețea tip Wi-Fi este alcătuită dintr-un ansamblu de echipamente interconectate între ele prin intermediul undelor electromagnetice, cu scopul transmisiei si receptiei de date

Medii de transmisie a datelor fără fir – transmit datele sub formă de unde radio, microunde, raze infraroșii sau raze laser - în cadrul conexiunilor fără fir (wireless);

Cantitatea de informație care poate fi transmisă în unitatea de timp este exprimată de o mărime numită lățime de bandă (bandwidth), și se măsoară în biți pe secundă (bps).

Adeseori în aprecierea lățimii de bandă se folosesc multiplii cum ar fi:

- Ø Kbps – kilobiți pe secundă;
- Ø Mbps – kilobiți pe secundă;

O rețeaua suportă trei moduri de transmisie a datelor: simplex, half-duplex și full-duplex:

Ø Simplex- întâlnit și sub numele de transmisie unidirecțională, constă în transmiterea datelor într-un singur sens. Cel mai popular exemplu de transmisie simplex este transmiterea semnalului de la un emițător (stația TV) către un receptor (televizor);

Ø Half-duplex – constă în transmiterea datelor în ambele direcții alternativ. Datele circulă în acest caz pe rând într-o anumită direcție. Un exemplu de transmisie halfduplex este transmiterea datelor între stațiile radio de emisie-recepție. Sistemele sunt formate din două sau mai multe stații de emisie-recepție dintre care una singură joacă rol de emițător, în timp ce celelalte joacă rol de receptor;

Ø Full-duplex – constă în transmiterea datelor simultan în ambele sensuri. Lățimea de bandă este măsurată numai într-o singură direcție (un cablu de rețea care funcționează în full-duplex la o viteză de 100 Mbps are o lățime de bandă de 100 Mbps). Un exemplu de transmisie full-duplex este conversația telefonică.

Echipamentele utilizate sunt alcătuite din următoarele componente :

- Baza
- Antena emisie/recepție
- Sursa de alimentare
- Conectica
- Elemente metalice de prindere și susținere

○ subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale) – comun ambelor scenarii

Pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic și asigurarea siguranței participanților la trafic au fost proiectate marcaje orizontale de tip termoplast însoțite de semnalizare pe verticală, acolo unde s-a impus acest lucru.

În general a fost refăcut marcajul existent și înlocuirea acestuia cu cel de tip termoplast, păstrându-se tipul și poziția lui pe suprafața de rulare.

Lipsa indicatoarelor sau neconformitatea lor cu dispozițiile în vigoare implică înlocuirea celor existente și completarea cu indicatoare proiectate acolo unde este cazul.

Se dispune astfel executarea marcajului orizontal de tip termoplast și montarea tuturor indicatoarelor rutiere din oțel cu folie clasa 2, pe stalpi proprii sau pe stalpi existenți, pe cca. 60.00m, pentru a se putea respecta modul de amplasare prevăzut în standarde.

Indicatoarele montate pe stalpii de semafor se vor amplasa pe console metalice.

Acolo unde este necesar să se amplaseze 2-3 indicatoare pe același stalp, indicatoarele se vor monta pe console metalice.

○ subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.

Prioritizarea pentru vehiculele de transport public se va realiza pentru acele vehicule care sunt în întârziere față de graficul de transport.

Arhitectura funcțională a sistemului de prioritizare a vehiculelor de transport public este prezentată schematic în figura de mai jos.

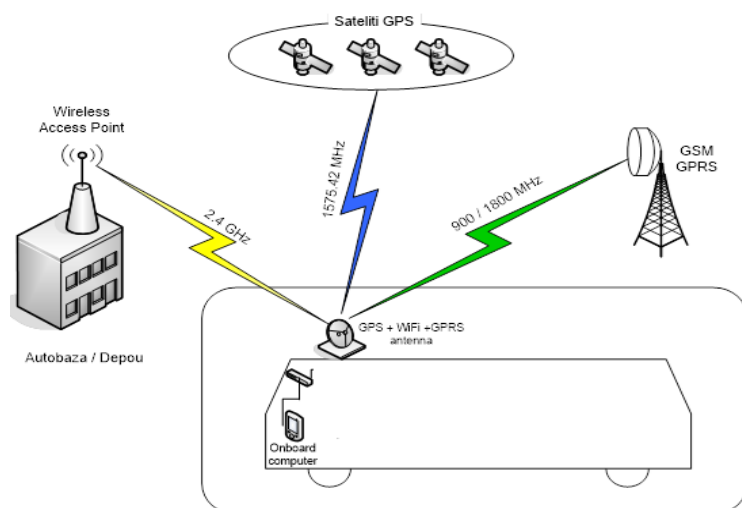


Figura 3 Arhitectura sistemului de acordare a prioritatii pentru vehiculul de transport public

Sistemul permite comunicarea dintre vehiculul de transport public și automatele de trafic din intersecții și trecerile de pietoni semaforizate, care transmit informația către centrul de control.

Pe baza informațiilor primite, se realizează monitorizarea flotei de vehicule de transport public și se asigură modificarea timpilor de semaforizare în intersecțiile de care acestea se apropie, astfel încât să se asigure un timp de așteptare cât mai mic.

După trecerea vehiculului de transport public, programul de semaforizare revine la parametrii normali de funcționare.

Pentru fiecare linie de transport se vor defini balize virtuale la distanțe cuprinse între 200 și 500 metri de intrarea în intersecțiile semaforizate. În momentul în care un vehicul ajunge la coordonatele GPS ale primei balize virtuale, va transmite poziția către centrul de control. La centrul de control poziția vehiculului va fi analizată în raport cu graficul de transport și se va lua decizia de acordare de prioritarizare sau nu. În cazul în care se decide acordarea de prioritate, se transmite către automatul de trafic, asociat balizei virtuale, încărcarea planului ce asigură prioritarizarea pe direcția de deplasare a vehiculului.

În cazul trecerilor de pietoni prevăzute cu butoane pentru pietoni, în momentul în care un vehicul, aflat în întârziere față de grafic, ajunge în dreptul balizei virtuale automatul de dirijare va inhiba cererile de verde ale pietonilor până când vehiculul depășește baliza virtuală de ieșire.

Se vor defini balize virtuale și la ieșirile din intersecții, astfel încât în momentul trecerii prin dreptul acestora vehiculele transmit mesaje de închidere solicitare de prioritarizare și automatele de control vor iniția planurile standard de semaforizare. În funcție de complexitatea intersecției se vor defini timpi maximi pentru fiecare automat în care acesta rulează planul de prioritarizare în acest fel, evitându-se nerecepționarea mesajelor de închidere solicitare de către automate și blocarea acestora într-un anumit plan de semaforizare.

În funcție de numărul de vehicule de pe o linie, de numărul de călători estimați precum și întârzierea față de grafic se va crea o matrice care va genera importanța cererii de prioritate pentru fiecare vehicul. Principiul acordării de prioritate este de tip FIFO (first in, first out) în sensul că cererile de prioritate vor fi tratate în ordinea în care sosesc pentru condiții egale.

Pentru fiecare intersecție se vor defini direcții prioritare astfel încât în cazul sosirii simultane a 2 cereri de prioritate egale, de la vehicule ce se deplasează în direcții antagoniste, se va acorda prioritate pentru direcția principală de deplasare.

Pentru a se realiza prioritizarea mijloacelor de transport in comun, in cele 16 intersectii si treceri de pietoni unde trebuie sa se asigure prioritate pentru transportul public local, se vor monta in partea carosabila, senzori wireless de prezenta, la iesirea din intersectie, cate unul pentru fiecare banda. Acesti senzori vor transmite semnalul de prezenta a autobuzului, la automatul din intersectie, pentru a influenta programul de semaforizare.

Automatul trebuie sa fie capabil sa receptioneze cererea de prioritizare a autobuzului si sa aloce in timpul cel mai scurt faza de semaforizare care permite trecerea autobuzului.

In cele 16 de intersectii semaforizate, de pe traseele pe care circula vehicule de transport public, in vederea realizarii prioritizarii, automatele respective vor fi echipate cu:

- Modul GSM montat in ADC ;
- Receiver cerere prioritizare montat in ADC;

In cele 20 vehicule ale transportului in comun, vor fi instalate:

- Computere de bord; (doar in cele 8 autobuze existente)
- Antena GPS+GSM;
- Transceiver;

Cele 20 vehicule ale transportului in comun care vor fi in parcul auto vor fi:

- 8 buc autobuze existente;
- 12 buc autobuze electrice noi achizitionate prin fonduri europene;

- subsistem informare calatori (comun ambelor scenarii)

Pentru asigurarea funcțiunilor, sistemul asigură comunicația între echipamentele din teren (stații și vehicule) cu dispeceratul/centrul de control, care preia, centralizează și transmite informații referitoare la momentul ajungerii vehiculelor în stație. În plus, subsistemul de informare călători conține și o aplicație cu acces la date în timp real (prin Internet) care poate furniza datele legate de momentele de ajungere în stație a vehiculelor, incluzând și posibilitatea de stabilire a rutelor dorite de călători, oferind și posibilitatea efectuării plăților aferente călătoriilor stabilite.

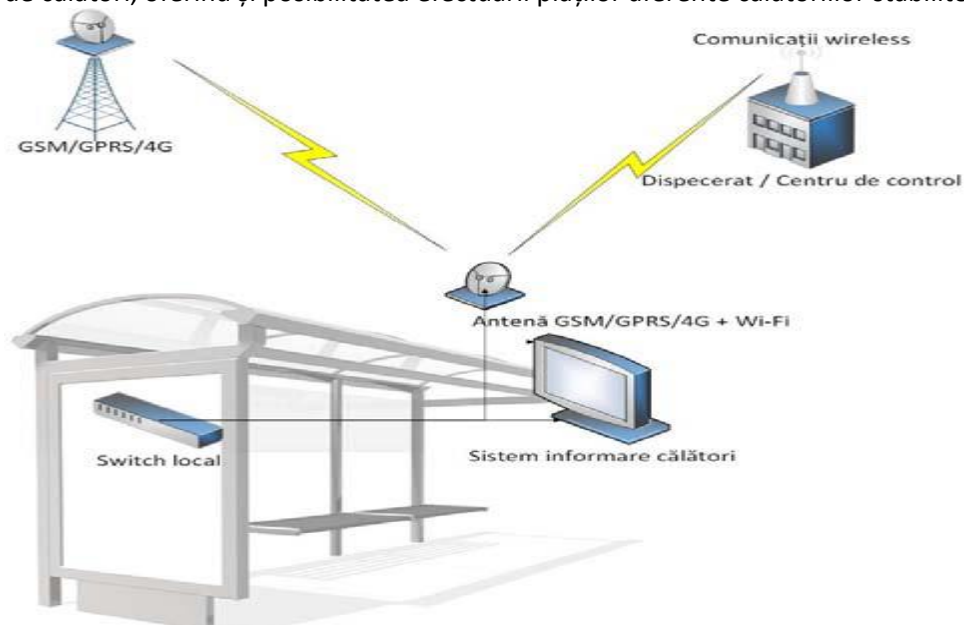


Fig. 4 Arhitectura sistemului

Sistemul are în componență următoarele componente:

- Echipamente de teren: camere video fixe tip LPR
- Infrastructură de comunicații, alcătuită din: fibră optică și/sau Access Point și/sau servicii de date
- Centrul de comandă și control.

Datele preluate prin intermediul camerelor LPR sunt identificate și interpretate, iar numerele de înmatriculare astfel identificate sunt stocate la Centrul de comandă și control, împreună cu toate celelalte informații relevante: punct de preluare al datelor, oră, dată etc.

Echipamentele instalate în teren sunt:

- Camera video LPR
- Iluminator IR pentru spectrul alb-negru
- Controller LPR
- Access Point pentru comunicație
- Infrastructura tip portal.

Aceași infrastructură tip portal poate fi utilizată pentru montarea panourilor cu mesaje variabile (VMS).

Sistemul de informare este format din panourile VMS și infrastructura de comunicații asociată (care poate fi comună cu cea pentru camerele LPR, în funcție de soluția selectată).

Prin intermediul rețelei de comunicații utilizate, de la centrul de comandă și control sunt transmise mesajele care urmează a fi afișate pe panourile VMS, referitoare, de exemplu, la variante ocolitoare, care să poată fi utilizate de vehiculele aflate în tranzit, sau la restricții pentru anumite tipuri de vehicule.

- subsistem analiza inteligenta trafic (comun ambelor scenarii)

Sistemul asigură detecția automată a incidentelor (oprirea vehiculelor, scăderea bruscă a vitezei), într-o zonă de detecție presetată. Sistemul va realiza detecția incidentelor, cu ajutorul detectoarelor și a prelucrării imaginilor de la camerele CCTV.

Sistemul va genera alarme, în cazul apariției unuia dintre următoarele evenimente:

1. Vehicul oprit;
2. Mers pe contrasens;
3. Pieton;
4. Încărcătura pierdută;
5. Fum/foc/ceață;
6. Coadă;
7. Scăderea vitezei.

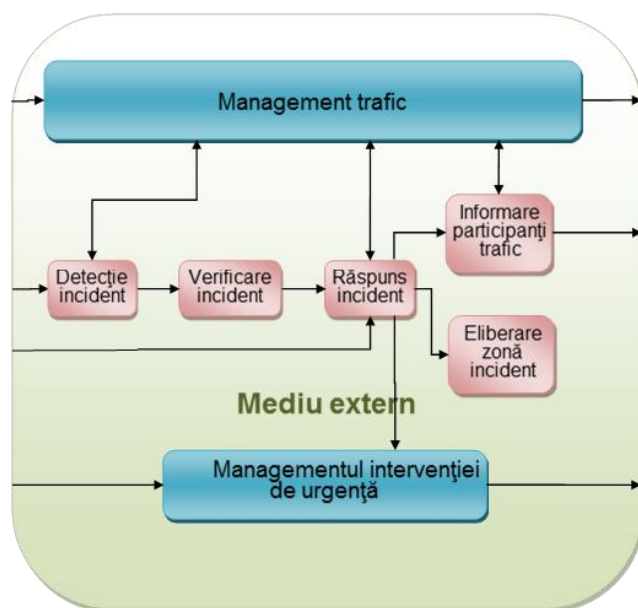
Sistemul permite definirea a 8 grupuri de detecție, pentru o zonă monitorizată. Sistemul proiectat permite monitorizarea și configurarea de la distanță, a parametrilor de detecție.

Pentru fiecare alarmă în parte, poate fi predefinit un output personalizat.

Alarmele pentru un anumit tip de flux de trafic, pot fi activate sau dezactivate (exemplu : dezactivarea alarmei pentru vehiculele oprite, în condiții de ambuteiaj în trafic)

Sistemul va detecta incidentele / evenimentele de pe drum și pe timpul nopții (exemplu: animale moarte, vehicul oprit, mers pe contrasens, pieton, încărcătura pierdută, fum/foc/ceată, coada de autovehicule, scăderea bruscă a vitezei) precum și înregistrarea digitală a imaginilor pre și post incidente, transmiterea imaginilor în timp real în centrul de monitorizare. Se va avea în vedere corelarea

numarului de pixeli pentru a asigura o claritate optima a imaginilor, indiferent de conditiile meteorologice si de ciclul zi/noapte;



Schema generala a fluxurilor in cadrul unui sistem de management al incidentelor

Sistemul asigura detectia automata a incidentelor (oprirea vehiculelor, scaderea brusca a vitezei) intr-o zona de detectie presetata. Rata de detectie este foarte buna. Sistemul asigura un timp de raspuns extrem de mic ceea ce duce la cresterea eficientei.

- subsistem cantarire in miscare (comun ambelor scenarii)

WIM (Weigh In Motion) - realizeaza cantarirea in miscare a autovehiculelor si impunerea sanctiunilor legale, celor care depasesc sarcina maxima admisa pe sectorul de drum.

Sistemul proiectat, preia informații pentru identificarea autovehiculului si a greutateii, prin intermediul senzorilor aflați in sistemul rutier al drumului, precum si de la alte echipamente necesare functionarii, dupa care vor fi transmise catre Centrul de Monitorizare si Coordonare trafic. In acest centru se vor procesa informatiile primite si vor fi emise, acolo unde este cazul, in colaborare cu reprezentanti ai autoritatii, procese verbale de contraventie.

Sistemul va tine cont de autorizatiile emise pentru transporturi speciale si va putea fi modificat in functie de cerintele utilizatorilor.

Infrastructura de transport a unei tari este vitala, esentiala pentru prosperitatea economica si sociala a acesteia. Importanta unei retele rutiere sigure si eficiente nu poate fi negata si de aceea, este necesara gasirea de solutii viabile, pentru asigurarea unui standard de calitate ridicat si pentru economisirea banului public.

Una din problemele majore cu care se confrunta in prezent autoritatile locale si nationale, este aceea ca, din ce in ce mai multe camioane circula avand greutatea totala peste tonajul maxim admis de lege. Acest lucru duce la deteriorarea grava a calitatii carosabilului si astfel poate constitui o problema pentru siguranta traficului pe drumurile Romaniei.

Inspectiile prin sondaj si cantarirea statica a camioanelor nu mai este o solutie viabila si suficienta pentru combaterea deteriorarii drumurilor. Intr-un moment in care se cauta rezolvarea acestor

probleme într-o manieră fiabilă, sigură și eficientă, soluția cântăririi în mișcare este considerată la nivel mondial cea mai bună variantă.

Cântărirea în mișcare reprezintă o soluție atât pentru impunerea legislației în vigoare, cât și pentru colectarea datelor de trafic legate de viteză, de numărul de autovehicule pe un segment de drum, de categoriile de vehicule, etc. Aceste date contribuie într-o măsură foarte mare la managementul eficient al rețelei rutiere naționale și interurbane.

Deciziile și strategia de dezvoltare viitoare trebuie să se bazeze pe datele reale de trafic înregistrate de acest sistem. De asemenea, sistemul de cântărire în mișcare duce și la reducerea timpului de transport a camioanelor, ce respectă legea, deoarece acestea nu vor mai opri pentru cântărire la fiecare din stațiile clasice.

Arhitectura sistemului

Sistemul propus este unul performant din punct de vedere tehnic, asigurând numărarea și clasificarea vehiculelor în mișcare, precum și cântărirea acestora în mișcare, folosind senzori piezoelectrice.

Pentru sistemul WIM, care folosesc camere foto/video profesionale special concepute pentru recunoașterea plăcuțelor de înmatriculare, prin intermediul rețelei de telecomunicații, datele achiziționate de aceste sisteme, vor fi transmise în Centrul de Monitorizare către echipamentele de înregistrare, stocare, afișare și alarmare, dedicate acestor sisteme. Sistemul va conține și o componentă software care permite descărcarea, vizualizarea și afișarea în timp real a datelor achiziționate;

Sistemul este compus din:

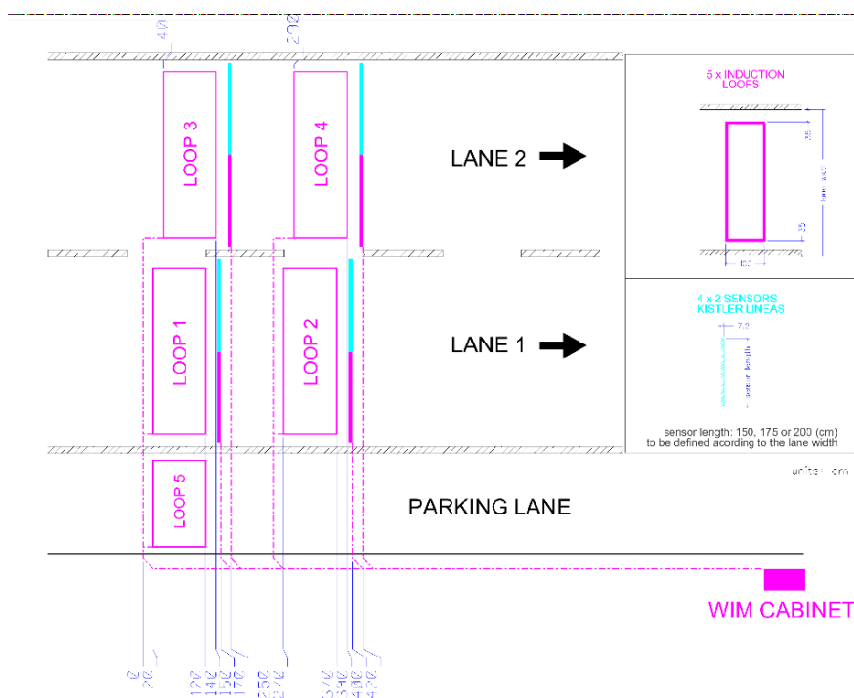
- Senzori piezoelectrice
- Bucle inductive
- Controler (unitate centrală de procesare)
- Software în Centrul de Control, care asigură vizualizarea și procesarea informațiilor din teren.

Sistemul îndeplinește următoarele funcții:

- Cântărirea dinamică a vehiculelor pe mai multe benzi, atât la viteză scăzută, cât și la viteză ridicată (totul complet integrat într-un singur sistem).
- Poate monitoriza între 1 și 6 benzi de circulație, folosind bucle inductive sau senzori cu cristale de cuarț.
- Masoară corect și în cazul în care, vehiculele tranzitează zona de detecție în mod gresit (trece printre senzori, trece parțial pe senzori, la schimbarea de bandă).
- Numără și clasifică vehiculele; precizia numărării este mai bună de 2%
- Masoară greutatea totală, încărcarea pe axe și încărcarea pe fiecare roată.
- Senzorii și buclele asigură măsurarea greutății totale a autovehiculelor, cântărirea pe fiecare axă și cântărirea pe fiecare roată, clasificarea și determinarea vitezei.

Buclele WIM sunt realizate din 4 spire cablu MYF 1X1.5 cu formă dreptunghiulară de 3.0m x 1.0m. Amplasarea acestora se realizează înaintea portalului la 12.0m, instalarea se realizează în raport cu axul benzii de circulație după cum urmează:

Bucula se instalează cu latura lungă (3.0m) perpendiculară pe axul benzii, la 35cm de marginile stângă/dreaptă. Se instalează câte 2 bucle pe fiecare bandă de circulație la distanța de 1.50m (conform detaliului de amplasare bucle WIM). Lățimea benzii de circulație este de 3.75m.



Unitatea centrala de procesare din componenta sistemului asigura evaluarea datelor folosind algoritmi avansati. Toate datele stocate sunt transmise spre vizualizare catre utilizator. Toate functiile sistemului pot fi controlate de la distanta si de asemenea se poate face accesul pentru service tot de la distanta. Utilizand filtre configurabile, se poate face o selectie a datelor prezentate, ca de exemplu: filtru dupa greutate, filtru dupa viteza, etc.

Sistemul determina masele pe axe si masa totala, prin insumare, in regim automat (dinamic) in vederea masurarii traficului rutier, clasificarii vehiculelor, masurarii gabaritelor si obtinerii de date statistice.

Sistemul este functional atat pe timp de zi, cat si pe timp de noapte, nefiind influentat de conditiile atmosferice.

Sistemul de cantarire permite conectarea unui set diferit de senzori in acelasi sistem de achizitie si procesare locala.

Masurarea greutatii pe osie tine cont si de temperatura si viteza vantului.

Clasificarea vehiculelor se realizeaza in functie de numarul de axe si distanta intre axe. Sistemul permite setari, dupa clasificarea specificata de catre Beneficiar (de ex: dupa clasele utilizate pentru recensamantul traficului in Romania). Clasificarea se realizeaza automat pentru toate vehiculele, indiferent de banda de circulatie.

Sistemul functioneaza in regim automat, fara interventie umana.

Informatiile oferite de sistemul de cantarire in miscare, corelate cu numarul de inmatriculare a autovehiculului contravenient, sunt trimise spre a fi procesate in Centrul de Control.

○ subsistem de Enforcement (comun ambelor scenarii)

Acesta este un subsistemul de depistare in vederea sanctionarii a soferilor care trec pe culoarea rosie a semaforului sau depasesc viteza legala este format din:

- 8 radare de viteza;
- 16 camere de depistare a trecerii pe rosu;

Ac acestea sunt conectate la un post de lucru (stație de lucru) în Centrul de Comandă și Control, post gestionat de către un agent de poliție;

Echipamentele sunt montate pe stalpi independenți cu consola care au fost prevăzuți cu prize de împănare;

- subsistem de comunicații cu fibră optică (comun ambelor scenarii)

Principala problemă tehnică care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic și supraveghere video, integrat și cu componenta de priorizare a vehiculelor de transport public, gestionarea informațiilor distribuite către călători și ticketing, este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare stație la Centrul de Comandă și Control, acesta fiind nodul central al sistemului, dar și locul în care se stochează și procesează toate datele provenite din teren, sigur, fiabil și în timp real.

Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat și trimis la serverul din centrul de control simultan de la toate echipamentele din sistem. Pornind de la această situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteză mare în întreg orașul.

Soluția pentru asigurarea comunicațiilor sistemului propus pentru Municipiul Sfântu Gheorghe este utilizarea unei rețele virtuale de comunicații, cu conectare la fiecare stație în parte și canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea privată virtuală) la Centrul de Comandă și Control. Acest tip de rețea permite realizarea unei legături securizate de date utilizând orice modalitate fizică de transmitere a informațiilor (cablu / fibră optică / legătură radio). În acest mod, legătura de date necesară funcționării Centrului de Comandă și Control nu este limitată la o anumită soluție tehnică particulară, ci se poate implementa indiferent de tipul de rețea fizică de comunicații.

Cablurile de fibră optică vor fi amplasate în canalizație proprie.

Canalizația de fibră optică va fi realizată cu tuburi PEHD d=63-110mm.

Pentru toate intersecțiile, cât și pentru legătura cu Centrul de Control s-a prevăzut realizarea unei comunicații prin fibră optică între intersecții ajutând astfel la realizarea unei verzi și corelarea în timp real a intersecțiilor.

3. Sistem de E-ticketing

- subsistem E-ticketing (comun ambelor scenarii)

Sistemul automat de taxare se adresează tuturor călătorilor care folosesc serviciile de transport public. De aceea, sistemul va trebui să ofere moduri alternative de validare a călătoriei specifice celor două mari grupe de călători: călătorii fideli (care utilizează în general abonamente) și călători ocazionali (care utilizează în general bilete/carduri).

Indiferent însă de suportul fizic al titlului de transport, toate călătoriile realizate trebuie înregistrate, memorate și transmise unei baze de date cu toate elementele definitorii (tipul titlului de transport, locul și momentul validării etc.), în vederea prelucrării statistice ulterioare.

Titlul de transport utilizat într-un sistem automat de taxare trebuie să memoreze și, după caz, să permită modificarea unui set complet de informații referitoare la tip, personalizare, numărul validărilor realizate și parametrii ultimei validări, prelucrarea contului curent, posibilitatea operațiunilor de reîncărcare și facilități de multi-aplicație.

În plus, sistemul poate fi utilizat pentru determinarea rutelor călătorilor, prin monitorizarea (în mod anonim, pentru a se evita urmărirea efectivă a persoanelor) stațiilor la care urcă și în care coboară o persoană care utilizează un card cu numărul de serie identificat. În acest mod se poate stabili în mod

dinamic care este cererea de transport și se pot alocă mai eficient vehiculele pe trasee în timpul perioadei de funcționare a sistemului de transport public.

Titlul de transport trebuie să includă măsuri avansate de protecție a informației conținute, atât pentru aplicațiile destinate călătorilor, cât și pentru cele destinate personalului operatorului de transport a cărui activitate interferează cu sistemul automat de taxare.

Este obligatoriu ca măsurile de protecție să preceadă intrarea titlurilor de călătorie în circuitul comercial al operatorului de transport public. Modalitatea cea mai eficientă de a realiza această condiție este ca fiecare titlu să fie marcat de către producător într-un fel care să interzică utilizarea lui neautorizată, iar marcajul să fie anulat numai în cursul sau înainte de vânzării, într-un mod controlat.

Scrierea și criptarea informației în cadrul procesului de emitere inițială, de reîncărcare și de procesare la nivelul validatoarelor, trebuie să asigure o protecție suficientă împotriva intervențiilor neautorizate. Există deja dezvoltări tehnologice și înțelegeri comerciale care permit utilizarea cardurilor bancare duale (contact sau contactless) în validatoarele sistemelor de transport public.

Indiferent de tehnologia utilizată de un sistem automat de taxare, toate datele relevante referitoare la emiterea și vânzarea titlurilor de transport, traficul de călători, prestația șoferilor, a operatorilor comerciali și a echipelor de control trebuie memorate, transmise și prelucrate după proceduri care să asigure continuitatea, integritatea, trasabilitatea și securitatea lor. Rapoarte și analize statistice sunt disponibile fie în forme și momente prestabilite, fie la cereri specifice din partea nivelurilor de management autorizate. Suplimentar față de funcțiile de bază ale sistemului, se poate realiza conexiunea cu alte aplicații IT ale operatorului de transport public - de exemplu, salarizarea, pentru a o pune în legătură cu prestația efectivă a personalului comercial și de exploatare.

Soluția de management informatizat al sistemului de transport în comun include următoarele componente majore:

1. Aplicații software specifice
2. Echipamente specifice
3. Echipamente IT
4. Soluții de comunicații
5. Carduri contactless

1. Aplicațiile software specifice includ următoarele zone:

- Front Office
- Back Office
- Middleware

Zona de Front Office

Zona de Front Office este alcătuită din subsistemele software care interacționează cu călătorul și include următoarele componente:

- Subsistemul de vânzare și reîncărcare a titlurilor de transport, inclusiv măsurile de tratare a reclamațiilor din partea călătorilor: carduri defecte, pierdute sau furate;
- Subsistemul de control al titlurilor de transport în vehicul;
- Subsistemul de informare a călătorilor.

Subsistemul de vânzare și reîncărcare a titlurilor de transport trebuie să fie fiscalizat conform legislației în vigoare.

Portal public de informare și reîncărcare carduri

Portalul public oferă informații cu privire la :

- Traseele de transport și stațiile
- Oferta tarifară
- Facilități acordate
- Puncte de emitere/reîncărcare carduri
- Vizualizarea autovehiculelor pe hartă

- Informații despre sosirile în stații în timp real
- Mesaje transmise de la dispecerat cu privire la diferite devieri de trasee/blocaje de trafic.

Pentru posesorii de carduri contactless va exista posibilitatea de a crea un cont pe baza datelor personale și seriei cardului, având acces la următoarele funcționalități:

- Consultare titluri de călătorie disponibile pe card
- Reîncărcare cu plata online a unui titlu tarifar sau a portofelului electronic
- Alertare cu privire la carduri pierdute/furate.

Aplicație emitere și reîncărcare carduri

Emiterea titlurilor de transport (vânzarea și reîncărcarea cardurilor cu abonamente sau călătorii pe portofelul electronic) se face printr-o aplicație software dedicată, ușor de folosit, instalată în cadrul punctelor de vânzare.

Aplicația este modulară, ea permite realizarea operațiunilor de emitere carduri și reîncărcarea acestora.

Toate operațiile efectuate la nivelul punctelor de vânzare/reîncărcare și din punctul de emitere și personalizare carduri se vor transmite către serverul central în vederea obținerii unei situații clare asupra vânzărilor de titluri de călătorie.

Aplicația din punctele de vânzare se va actualiza automat de la distanță.

Sistemul va realiza zilnic o copie de siguranță a tuturor operațiunilor efectuate la nivel local sub forma unui jurnal care se poate încărca la nevoie în aplicația back-office pentru vizualizare sau pentru încărcarea manuală a operațiunilor în jurnalul de operațiuni comerciale.

Aplicațiile vor putea emite carduri duale, adică să încarce pe un card atât abonament, cât și portofel electronic.

Personalizarea design-ului cardului pentru diferitele categorii tarifare de călători se realizează din aplicația back-office.

Aplicația permite configurarea în timp util din modulul de back-office a tuturor parametrilor configurabili ai sistemului (utilizatori, parole, nivele de acces, tarife, trasee etc.).

Toate punctele de vânzare vor fi definite în backoffice și se va permite adăugarea ulterioară a unor noi puncte de vânzare fără intervenția furnizorului;

Vânzarea se va putea efectua atât online, cât și offline cu transmiterea datelor imediat ce conexiunea cu serverul central va fi disponibilă;

Rapoartele generate vor asigura verificarea vânzărilor realizate. La orice moment se pot genera rapoarte de vânzare pe fiecare punct de vânzare pentru o perioadă de timp (o zi, o luna, un interval configurabil);

Aplicația de emitere, încărcare și reîncărcare carduri este realizată sub forma unei aplicații web native ce rulează local pe echipamentele de la punctele de vânzare și comunica cu aplicația back-office.

Aplicația software instalată va realiza zilnic o copie de siguranță a activității. Aplicația afișează ora și data locală și perioada de timp în care operatorul este autentificat în sistem.

Aplicație pentru platformele mobile

Prin această aplicație se pune al dispoziția calatorilor un mijloc simplu și convenabil de informare cu următoarele funcționalități:

- Detectarea pe baza locației GPS a telefonului mobil a celor mai apropiate stații de transport
- Vizualizarea traseelor și rutelor
- Sosirile în timp real pentru orice stație
- Posibilitatea de identificare a rutelor optime, în funcție de preferințele de căutare
- Mesaje transmise de la dispecerat cu privire la diferite devieri de trasee/blocaje de trafic
- Posibilitatea de integrare cu sistemul de taxare.

Zona de Back Office

Zona de Back Office este alcătuită din subsistemele software care nu interacționează cu călătorul, dar au rolul de centralizare a datelor, de verificare și validare al acestora în vederea obținerii rapoartelor

operative și statistice. Pentru această zonă trebuie implementat un mecanism de autentificare „single sign on”, prin intermediul căruia un utilizator autentificat într-un modul din Back Office poate să acceseze alt modul, fără a mai introduce datele sale de autentificare. Fiecare modul va avea însă drepturile asociate contului său de utilizator.

Zona de Back Office a sistemului de taxare include următoarele componente:

- Subsistemul de management al utilizatorilor;
- Subsistemul pentru formatarea și preîncărcarea cartelelor RF-ID;
- Subsistemul de management al cartelelor pentru operatori;
- Subsistemul de management al ofertei tarifare ;
- Subsistemul de management al cartelelor pentru călători ;
- Subsistemul de management al echipamentelor sistemului
- Subsistemul de management al gestiunii;
- Subsistemul de management al resurselor;
- Subsistemul de management al flotei de transport public;
- Subsistemul de management al sistemului de supraveghere video ;
- Rapoarte operative și statistice.

Zona de Middleware

Zona de Middleware este formată din servicii de verificare, validare și prelucrare a datelor primite din zona de Front Office. Pentru oferirea unui nivel ridicat de securitate privind transferul datelor dintre Front Office și Back Office, trebuie să se implementeze un mecanism hardware de filtrare dedicat pentru validarea identității emitentului. De asemenea, orice operație care are un impact comercial puternic în cadrul sistemului trebuie să fie protejată prin mecanisme de securitate, prin intermediul cărora nu va exista niciun echivoc privind identitatea operatorului care o realizează.

- **Dispecerat Depou (comun ambelor scenarii)**

Dispeceratul va asigura spațiile necesare pentru instalarea dotărilor următoarelor elemente ale sistemului integrat:

- Centru de comandă (dispecerat transport public)
- Centru formare cartele RF-ID
- Centru controlori
- Casierie
- Centre de vânzare și personalizare titluri de transport
- Spații administrative

Dispeceratul de transport public reprezintă nodul central al sistemului pentru managementul informatizat al sistemului de transport în comun. Arhitectura fizică a sistemului la acest nivel include echipamente de comunicație (router, firewall), echipamente de procesare a datelor (servele de aplicație, de baze de date, de testare, de backup) și echipamente pentru managementul datelor din cadrul sistemului de informare a călătorilor și supraveghere video.

Server de aplicație taxare

Pe acest server vor rula aplicațiile software de taxare automată corespunzătoare zonei Back Office. Soluția trebuie să permită atât creșterea puterii de calcul a serverului (procesoare, memorie RAM), cât și creșterea numărului de servele pe măsura creșterii numărului de tranzacții gestionate de sistem, pentru a asigura criteriile de performanță necesare și redundanța.

Serverul de taxare va putea rula simultan și aplicația de dispecerizare în cazul apariției unor probleme la acesta din urmă.

Serverul de aplicație de taxare automată trebuie să aibă acces la datele sistemului înregistrate în sistemul de stocare și gestionate prin intermediul serverului de baze de date.

Server de baze de date

Pe acest server vor rula sistemele de gestiune a bazelor de date aferente tuturor datelor înregistrate în cadrul sistemului integrat. Soluția va permite crearea de baze de date distincte specifice fiecărui subsistem din cadrul sistemului integrat. Soluția trebuie să permită atât creșterea puterii de calcul a serverelor (procesoare, memorie RAM), cât și creșterea numărului de servere pe măsura creșterii numărului de tranzacții gestionate de sistem, pentru a asigura criteriile de performanță necesare și redundanța.

Server de aplicație dispecerizare

Pe acest server vor rula aplicațiile software de dispecerizare corespunzătoare zonei Back Office. Soluția trebuie să permită atât creșterea puterii de calcul a serverului (procesoare, memorie RAM), cât și creșterea numărului de servere pe măsura creșterii numărului de tranzacții gestionate de sistem, pentru a asigura criteriile de performanță necesare și redundanța.

Serverul de dispecerizare va putea rula simultan și aplicația de taxare în cazul apariției unor probleme la acesta din urmă. Serverul de aplicație de dispecerizare trebuie să aibă acces la datele sistemului înregistrate în sistemul de stocare și gestionate prin intermediul serverului de baze de date.

Serverul dedicat aplicației de informare trebuie să cloneze bazele de date cu pozițiile vehiculelor, timpii de ajungere în stație etc. cu scopul de a asigura datele necesare aplicațiilor de informare realizare prin pagina Web specifică și prin aplicațiile dezvoltate pentru dispozitivele portabile (minim pentru sistemele de operare Android/iOS). Clonarea se va realiza cu scopul securizării sistemului de dispecerizare și protejare a acestuia la atacuri externe provenite prin pagina Web publică.

Server de timp

Serverul de timp va furniza timpul unic al sistemului și va asigura sincronizarea tuturor echipamentelor din sistem. Sincronizarea echipamentelor pe baza unei surse de timp unice și sigure este extrem de importantă pentru a asigura consistența datelor. Tranzacțiile de taxare suspecte de fraudă vor fi analizate inclusiv din punctul de vedere al momentului producerii acestora, în special în ceea ce privește concordanța dintre tranzacțiile de validare și tranzacțiile de vânzare a titlurilor de transport aferente validărilor efectuate de călători.

Server back-up

Pe acest server vor rula aplicațiile de back-up automat al datelor stocate la nivelul central al sistemului integrat. De asemenea, pe acest server vor rula aplicațiile de restaurare a datelor în caz de nevoie. Serverul de back-up va fi conectat la sistemul de stocare și trebuie să implementeze automat politicile de back-up și arhivare a datelor stabilite. Back-up-ul și arhivarea datelor trebuie realizate fără a influența desfășurarea normală a activităților de producție și fără a necesita oprirea aplicațiilor.

Server LDAP

Pe acest server vor rula serviciile de „directory” cu rol în autentificarea utilizatorilor prin intermediul Autorității de Certificare.

Sistem afișaj (wall display)

Sistemul de afișaj va realiza prezentarea pe un ecran de perete a următoarelor tipuri de informații:

- Informații privind poziția vehiculelor în traseu pe harta vectorizată a Municipiului Sfantu Gheorghe sau pe harta liniarizată a traseelor;
- Imagini provenite de la camerele video instalate în vehicule.

Imprimante

În cadrul dispeceratului vor fi utilizate imprimante laser A4 și A3 care vor permite operatorilor și dispecerilor tipărirea de situații și rapoarte în funcție de necesități și de regulamentele interne de operare a sistemului.

Sistem de stocare

Sistemul de stocare va asigura stocarea în siguranță a tuturor informațiilor existente în cadrul sistemului integrat. Sistemul de stocare va include atât o unitate de stocare a datelor pe discuri magnetice (HDD), cât și o unitate de salvare a datelor pe bandă magnetică.

Server testare

Pe acest server se vor testa noile versiuni ale aplicațiilor de taxare și dispecerizare (pe o bază de date de asemenea de testare) înainte de a fi folosite în producție. Orice modificare operată la nivelul aplicațiilor și la cel al structurii bazei de date va fi testată pe acest server. Baza de date folosită va fi o copie a bazei de date reale. În acest fel se vor putea observa eventualele erori de programare sau de concepție într-un mediu izolat, fără a afecta în vreun fel activitatea zilnică de producție.

Rack

Toate echipamentele de tip server, consola de management și UPS-ul vor fi instalate în rack-uri standard de 19". Rack-urile vor oferi suport pentru organizarea traseelor de cabluri pentru simplificarea operațiilor de mentenanță. De asemenea, rackurile vor fi prevăzute cu roți pentru a putea fi mutate din loc cu ușurință.

Fiecare server va fi dotat cu braț articulat cu organizator de cabluri, ce va permite scoaterea serverelor din rack (prin glisare pe șine) fără a fi necesară oprirea acestora, pentru simplificarea operațiilor de mentenanță și depanare.

Server CA/RA

Pe acest server se va face înregistrarea utilizatorilor pentru emiterea certificatelor digitale (RA) și se vor genera certificatele digitale ale utilizatorilor (CA) și dispozitivelor din cadrul sistemului integrat.

Stații de lucru

În dispeceratul de transport public se vor instala:

- stații de lucru pentru dispeceri și operatori supraveghere video
- stații de lucru pentru administrarea și operarea sistemului automat de taxare.

Sistem management supraveghere video

Sistemul de management al soluției de supraveghere video este responsabil pentru:

- managementul camerelor video instalate în stații și în vehicule;
- managementul imaginilor transmise de camerele video (înregistrarea și managementul înregistrărilor);
- managementul afișării imaginilor transmise de camerele video pe ecranul de perete (wall display) – soluția va include funcționalități pentru prezentarea automată pe wall display a imaginilor provenite de la camere video din zone în care au loc vandalizări ale panourilor de informare a călătorilor sau a automatelor de bilete și carduri contactless.

UPS

Pentru asigurarea continuității alimentării cu energie electrică a echipamentelor mai sus menționate, se utilizează un echipament de tip sursă neîntreruptibilă de energie (UPS). UPS-ul va fi dimensionat pentru a putea oferi o autonomie de funcționare pe baterii a întregului sistem timp de 30 minute.

Pentru zona de servere și sistem de stocare se va utiliza un sistem UPS redundant, format din două unități, cu o autonomie de minim 30 minute.

Sistem management flotă vehicule

Sistemul de management al flotei de vehicule este responsabil pentru:

- Urmărirea în timp real al flotei de transport, pe o hartă a orașului;
- Afișarea informațiilor referitoare la: indicativul vehiculului, traseu, grafic de circulație, încadrarea în graficul de circulație etc.

Centrul de controlori

Centrul de controlori va fi dotat cu 5 stații de lucru portabile conectate la intranetul operatorului de transport public prin intermediul unui dispozitiv de tip firewall.

Comunicația în WAN se va face criptat, prin tunel VPN, prin conexiunea asigurată de un furnizor de servicii Internet. Aparatul portabil de control va fi dotat cu un ecran color TFT touchscreen ușor de folosit și va avea greutate redusă.

Pentru imprimarea diverselor informații se vor utiliza imprimante portabile cu dispozitiv de atașare la centură, pentru a reduce la minimum greutatea dispozitivului și a crește confortul controlorului. Imprimanta este un echipament cu performanțe ridicate într-o carcasă solidă și cu o greutate și dimensiuni minime. Reîncărcarea trebuie să fie foarte simplă, prin acționarea unui singur buton. Stările închis /deschis și de conectivitate sunt indicate prin LED-uri.

Centrul de formare cartele RF-ID

Centrul de formare și preîncărcare va fi dotat cu 1 stație de lucru conectată la intranet-ul operatorului de transport public prin intermediul unui dispozitiv de tip firewall. Comunicația în WAN se va face criptat, prin tunel VPN, prin conexiunea asigurată de un furnizor de servicii de Internet.

Centrul de formare și preîncărcare va asigura formatarea cartelelor RF-ID sosite de la producător. Procesul de formare include înlocuirea cheilor de criptare de transport ale producătorului cu cheile de criptare de producție. De asemenea, în procesul de formare cartelele RF-ID sunt pregătite pentru înscrierea de titluri de transport și sunt înregistrate în sistem. Fără procesarea din cadrul centrului de formare, nici o cartelă RF-ID nu va fi recunoscută de sistem ca fiind validă și nu se vor putea înscrie titluri de transport pe cartela respectivă.

De asemenea, centrul de formare și preîncărcare va putea procesa comenzi de livrare cartele RF-ID de volum de la agenți economici, unități de învățământ etc, pentru a evita aglomerarea centrelor de vânzare și personalizare cu procesarea simultană a unui număr mare de cartele. Tot în cadrul centrului de formare vor fi realizate și cartelele RF-ID pentru personalul operatorului de transport și al Primăriei Sfântu Gheorghe, participant la sistem.

Casierii

Casieria va fi dotată cu 1 stație de lucru conectată la intranet-ul operatorului de transport prin intermediul unui dispozitiv de tip firewall. Comunicația în WAN se va realiza criptat, prin tunel VPN, prin conexiunea asigurată de un furnizor de servicii de Internet.

Casieria reprezintă locația în care se realizează înzestrarea personalului de vânzare titluri de transport cu gestiunea aferentă și locația în care personalul care realizează vânzarea predă gestiunea și rezultatele activității.

Periodicitatea operațiunilor de înzestrare, respectiv predare gestiune va fi stabilită de către operatorul de transport conform necesităților existente.

Prin proiect se dotează cu astfel de echipamente Casieria localizată în Stația de capăt Berzei.

Centre de vânzare și personalizare titluri de transport

Fiecare centru de vânzare și personalizare cartele va fi dotat cu câte o stație de lucru conectată la intranet-ul operatorului de transport prin intermediul unui dispozitiv de tip firewall. Comunicația în WAN se va realiza criptat, prin tunel VPN, prin conexiunea asigurată de un furnizor de servicii Internet.

Centrele de vânzare și personalizare vor realiza vânzarea/reîncărcarea titlurilor de transport către călători.

Centrele de vânzare vor fi fiscalizate conform legislației în vigoare. În acest scop, în fiecare centru de vânzare va fi instalată o imprimantă/casă de marcat fiscală.

Ulterior sistemul se va putea extinde prin permiterea accesului comercianților din proximitatea stațiilor de transport public la sistemul de încărcare cartele, prin dispozitive specifice care pot asigura validarea încărcării costurilor de călătorie prin conexiuni securizate cu serverele dispeceratului operatorului de transport.

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Fiecare intersecție va echipa în funcție de configurația sa, după cum urmează:

Obiect 1: Strada 1 Decembrie 1918 - B-dul General Grigore Bălan			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	7	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Bucă detectie	28	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	8	buc
7	Semafor VID/GIP	3	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	16	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	3378	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Camă video de exterior	2	buc

Obiect 2: B-dul. Gral. Grigore Bălan - strada Oltului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	16	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	6	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1318	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 3: Strada Kos Karoly - strada Libertății			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	9	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1160	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 4: Strada Kos Karoly - str. Kriza Janos			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	13	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1263	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 5: B-dul Gral. Grigore Bălan - Strada Ciucului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	14	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	5	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	5	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	10	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	13	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1467	mp
13	Semafor prim vehicul	5	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect
5: B-dul
Gral.
Grigore
Bălan -
Strada
Ciucului

Obiect 6: Strada 1 Decembrie 1918 - strada Nicolae Bălcescu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	7	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1428	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 7: Strada 1 Decembrie 1918 - strada Sporturilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	10	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	12	buc

11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1910	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Camă video de exterior	2	buc

Obiect 8: B-dul. General Grigore Bălan - strada Lazăr Mihaly			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	1	buc
3	Bucă detectie	9	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
12	Suprafata carosabila reabilitata	1098	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Camera video de exterior	2	buc

Obiect 9: Strada Berzei - strada Primaverii			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	8	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
12	Suprafata carosabila reabilitata	976	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Camera video de exterior	2	buc

Obiect 10: Strada Vasile Goldiş - strada Andrei Şaguna			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	5	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	6	buc
7	Dispozitiv Push-Button	6	buc
8	Dispozitiv acustic	6	buc
9	Camera de tragere	12	buc
10	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
11	Suprafata carosabila reabilitata	908	mp
12	Semafor prim vehicul	4	buc
13	Camera video de exterior	2	buc

Obiect 11 - Strada Kos Karoly - strada Fabricii			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	9	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1005	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 12 - Strada Salcâmlor - strada Stadionului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	5	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	6	buc
7	Dispozitiv Push-Button	6	buc
8	Dispozitiv acustic	6	buc
9	Camera de tragere	12	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	956	mp
12	Semafor prim vehicul	4	buc
13	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 13 - Strada Vasile Goldiș - strada Spitalului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	9	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	5	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	5	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	890	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 14 - Strada Lt. Păiș David - Zona Rompetrol			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	10	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	657	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 15 - Strada Lt. Pais David - strada Constructorilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	19	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni	2	buc
7	Camera de tragere	16	buc
8	Automat de dirijare a circulației	1	buc
9	Suprafață carosabilă reabilitată	2445	mp
10	Semafor prim vehicul	4	buc
11	Cameră video de exterior	2	buc

Obiect 16 - Strada 1 Decembrie 1918 - Zona Moto Vello			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	8	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	909	mp
13	Semafor prim vehicul	2	buc
14	Cameră video de exterior	2	buc

3.3 Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Costul estimativ al fiecarui scenariu s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului, valoarea totală fiind detaliată în Devizul atașat:

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

UAT SFANTU GHEORGHE

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții

Sistem de management al traficului

conform HG907/2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (cu TVA 19%)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	528,770.22	81,466.34	610,236.56
	3.1.1 Studii de teren	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	498,770.22	75,766.34	574,536.56
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	537,009.19	102,031.75	639,040.94
	3.5.1 Tema de proiectare	10,000.00	1,900.00	11,900.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	50,000.00	9,500.00	59,500.00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	13,456.58	2,556.75	16,013.33
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	448,552.61	85,225.00	533,777.61
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00

3.7	Consultanță	76,575.72	14,549.39	91,125.11
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	42,975.72	8,165.39	51,141.11
	3.7.2 Auditul financiar	33,600.00	6,384.00	39,984.00
3.8	Asistență tehnică	292,534.31	55,581.52	348,115.83
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	97,511.44	18,527.17	116,038.61
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	78,009.15	14,821.74	92,830.89
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	19,502.29	3,705.43	23,207.72
	3.8.2 Dirigenție de șantier	195,022.87	37,054.35	232,077.22
Total capitol 3		1,434,889.44	253,628.99	1,688,518.43
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	5,982,417.30	1,136,659.29	7,119,076.58
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	495,489.40	94,142.99	589,632.39
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	8,773,421.66	1,666,950.12	10,440,371.77
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	100,936.00	19,177.84	120,113.84
4.5	Dotări	72,050.00	13,689.50	85,739.50
4.6	Active necorporale	4,077,973.03	774,814.87	4,852,787.90
Total capitol 4		19,502,287.38	3,705,434.60	23,207,721.98
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	64,779.07	12,308.02	77,087.09
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	61,540.11	11,692.62	73,232.74
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	3,238.95	615.40	3,854.35
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	82,397.03	1,987.99	84,385.02
	5.2.1 Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	32,697.23	0.00	32,697.23
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	6,539.45	0.00	6,539.45
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	32,697.23	0.00	32,697.23
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	10,463.11	1,987.99	12,451.11
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	323,895.33	61,540.11	385,435.45
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	96,600.00	18,354.00	114,954.00
Total capitol 5		567,671.43	94,190.13	661,861.56
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		21,504,848.25	4,053,253.72	25,558,101.98
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		6,539,446.81	1,242,494.89	7,781,941.70

În prețuri la data de 19.03.2019; 1 euro = 4.5744 Lei (curs InfoREGIO iulie 2017)

Întocmit,
Proiectant,

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 1: Strada 1 Decembrie 1918 - B-dul General Grigore Bălan

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	674,703.58	128,193.68	802,897.26
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	32,994.66	6,268.98	39,263.64
TOTAL I - subcap. 4.1		707,698.23	134,462.66	842,160.90
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	12,353.00	2,347.07	14,700.07
TOTAL II - subcap. 4.2		12,353.00	2,347.07	14,700.07
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	120,937.56	22,978.14	143,915.70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		132,447.99	25,165.12	157,613.11
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		852,499.22	161,974.85	1,014,474.07

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs InfoREGIO iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 2: B-dul. Gral. Grigore Bălan - strada Oltului i

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	350,831.64	66,658.01	417,489.65
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	28,867.96	5,484.91	34,352.87
TOTAL I - subcap. 4.1		379,699.59	72,142.92	451,842.51
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	24,032.00	4,566.08	28,598.08
TOTAL II - subcap. 4.2		24,032.00	4,566.08	28,598.08
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	107,050.21	20,339.54	127,389.75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		118,560.64	22,526.52	141,087.16
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		522,292.23	99,235.52	621,527.75

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 3: Strada Kos Karoly - strada Libertății

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	302,116.24	57,402.09	359,518.32
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	27,320.16	5,190.83	32,510.99
TOTAL I - subcap. 4.1		329,436.39	62,592.91	392,029.31
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	10,153.00	1,929.07	12,082.07
TOTAL II - subcap. 4.2		10,153.00	1,929.07	12,082.07
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	98,672.21	18,747.72	117,419.93
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		110,182.64	20,934.70	131,117.34
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		449,772.03	85,456.69	535,228.72

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 4: Strada Kos Karoly - str. Kriza Janos

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	312,070.12	59,293.32	371,363.44
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	25,959.86	4,932.37	30,892.23
TOTAL I - subcap. 4.1		338,029.98	64,225.70	402,255.67
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	8,733.00	1,659.27	10,392.27
TOTAL II - subcap. 4.2		8,733.00	1,659.27	10,392.27
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	86,408.56	16,417.63	102,826.19
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		97,918.99	18,604.61	116,523.60
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		444,681.97	84,489.57	529,171.54

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 5: B-dul Gral. Grigore Bălan - Strada Ciucului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	361,173.70	68,623.00	429,796.71
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	28,822.96	5,476.36	34,299.32
TOTAL I - subcap. 4.1		389,996.66	74,099.37	464,096.03
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	15,886.00	3,018.34	18,904.34
TOTAL II - subcap. 4.2		15,886.00	3,018.34	18,904.34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	112,114.01	21,301.66	133,415.68
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		123,624.44	23,488.64	147,113.08
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		529,507.10	100,606.35	630,113.45

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 6: Strada 1 Decembrie 1918 - strada Nicolae Bălcescu

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	373,597.83	70,983.59	444,581.42
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	27,613.16	5,246.50	32,859.66
TOTAL I - subcap. 4.1		401,210.98	76,230.09	477,441.07
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	9,823.00	1,866.37	11,689.37
TOTAL II - subcap. 4.2		9,823.00	1,866.37	11,689.37
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	99,427.71	18,891.27	118,318.98
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		110,938.14	21,078.25	132,016.38
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		521,972.12	99,174.70	621,146.83

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 7: Strada 1 Decembrie 1918 - strada Sporturilor

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	404,049.31	76,769.37	480,818.67
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	27,795.46	5,281.14	33,076.59
TOTAL I - subcap. 4.1		431,844.76	82,050.50	513,895.27
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	9,873.00	1,875.87	11,748.87
TOTAL II - subcap. 4.2		9,873.00	1,875.87	11,748.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	100,518.16	19,098.45	119,616.61
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		112,028.59	21,285.43	133,314.02
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		553,746.35	105,211.81	658,958.16

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 8: B-dul. General Grigore Bălan - strada Lazăr Mihaly

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	261,681.40	49,719.47	311,400.86
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	24,211.06	4,600.10	28,811.16
TOTAL I - subcap. 4.1		285,892.45	54,319.57	340,212.02
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	7,923.00	1,505.37	9,428.37
TOTAL II - subcap. 4.2		7,923.00	1,505.37	9,428.37
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	80,668.31	15,326.98	95,995.29
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		92,178.74	17,513.96	109,692.70
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		385,994.19	73,338.90	459,333.09

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 9: Strada Berzei - strada Primăverii

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	263,329.40	50,032.59	313,361.99
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	26,011.36	4,942.16	30,953.51
TOTAL I - subcap. 4.1		289,340.76	54,974.74	344,315.51
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	8,633.00	1,640.27	10,273.27
TOTAL II - subcap. 4.2		8,633.00	1,640.27	10,273.27
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	89,873.46	17,075.96	106,949.42
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		101,383.89	19,262.94	120,646.83
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		399,357.65	75,877.95	475,235.60

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 10: Strada Vasile Goldiș - strada Andrei Șaguna

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	258,824.65	49,176.68	308,001.34
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	26,390.76	5,014.24	31,405.00
TOTAL I - subcap. 4.1		285,215.41	54,190.93	339,406.34
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	9,033.00	1,716.27	10,749.27
TOTAL II - subcap. 4.2		9,033.00	1,716.27	10,749.27
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	92,336.66	17,543.97	109,880.63
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		103,847.09	19,730.95	123,578.04
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		398,095.50	75,638.14	473,733.64

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 11: Strada Fabricii - strada Kos Karoly

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	261,462.15	49,677.81	311,139.96
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	24,325.66	4,621.87	28,947.53
TOTAL I - subcap. 4.1		285,787.81	54,299.68	340,087.49
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	7,773.00	1,476.87	9,249.87
TOTAL II - subcap. 4.2		7,773.00	1,476.87	9,249.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	78,157.41	14,849.91	93,007.32
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		89,667.84	17,036.89	106,704.73
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		383,228.65	72,813.44	456,042.09

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 12: Strada Salcânilor - strada Stadionului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	262,376.08	49,851.45	312,227.53
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	26,390.76	5,014.24	31,405.00
TOTAL I - subcap. 4.1		288,766.83	54,865.70	343,632.53
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	9,033.00	1,716.27	10,749.27
TOTAL II - subcap. 4.2		9,033.00	1,716.27	10,749.27
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	92,336.66	17,543.97	109,880.63
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		103,847.09	19,730.95	123,578.04
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		401,646.92	76,312.92	477,959.84

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs InfoREGIO iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 13: Strada Vasile Goldiș - strada Spitalului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei		lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	248,343.59	47,185.28	295,528.87
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	25,280.66	4,803.32	30,083.98
TOTAL I - subcap. 4.1		273,624.24	51,988.61	325,612.85
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	8,673.00	1,647.87	10,320.87
TOTAL II - subcap. 4.2		8,673.00	1,647.87	10,320.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	84,072.21	15,973.72	100,045.93
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		95,582.64	18,160.70	113,743.34
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		377,879.88	71,797.18	449,677.06

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs InfoREGIO iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 14: Strada Lt. Păiș David - Zona Rompetrol

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	185,916.42	35,324.12	221,240.54
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	22,762.96	4,324.96	27,087.92
TOTAL I - subcap. 4.1		208,679.38	39,649.08	248,328.46
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	7,013.00	1,332.47	8,345.47
TOTAL II - subcap. 4.2		7,013.00	1,332.47	8,345.47
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	73,149.86	13,898.47	87,048.34
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		84,660.29	16,085.45	100,745.74
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		300,352.67	57,067.01	357,419.68

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 15: Strada Constructorilor – strada Lt Păiș David

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei		lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	487,666.76	92,656.68	580,323.45
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	25,491.56	4,843.40	30,334.95
TOTAL I - subcap. 4.1		513,158.32	97,500.08	610,658.40
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	6,873.00	1,305.87	8,178.87
TOTAL II - subcap. 4.2		6,873.00	1,305.87	8,178.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	72,402.91	13,756.55	86,159.47
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		83,913.34	15,943.53	99,856.87
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		603,944.66	114,749.48	718,694.14

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 16: Strada 1 Decembrie 1918 - Zona Moto Velo

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	235,030.88	44,655.87	279,686.74
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	24,134.96	4,585.64	28,720.60
TOTAL I - subcap. 4.1		259,165.83	49,241.51	308,407.34
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	7,413.00	1,408.47	8,821.47
TOTAL II - subcap. 4.2		7,413.00	1,408.47	8,821.47
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	76,822.76	14,596.32	91,419.09
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	11,510.43	2,186.98	13,697.41
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		88,333.19	16,783.31	105,116.49
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		354,912.02	67,433.28	422,345.31

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:
S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 17: Centru de Comandă

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei		lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	0.00	0.00	0.00
TOTAL I - subcap. 4.1		0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		0.00	0.00	0.00
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		0.00	0.00	0.00

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:
S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 18: Dispecerat si module SMT

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	147,740.00	28,070.60	175,810.60
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	167,129.65	31,754.63	198,884.28
TOTAL I - subcap. 4.1		314,869.65	59,825.23	374,694.88
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	332,269.40	63,131.19	395,400.59
TOTAL II - subcap. 4.2		332,269.40	63,131.19	395,400.59
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	5,642,344.75	1,072,045.50	6,714,390.25
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	72,050.00	13,689.50	85,739.50
4.6	Active necorporale	3,706,127.52	704,164.23	4,410,291.75
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		9,420,522.27	1,789,899.23	11,210,421.50
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		10,067,661.32	1,912,855.65	11,980,516.97

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Proiectant:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Obiect 19: Modul E-ticketing

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistență	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	0.00	0.00	0.00
TOTAL I - subcap. 4.1		0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1,666,128.20	316,564.36	1,982,692.56
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	100,936.00	19,177.84	120,113.84
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	187,678.70	35,658.95	223,337.65
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		1,954,742.90	371,401.15	2,326,144.05
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1,954,742.90	371,401.15	2,326,144.05

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Devizul general pentru Scenariul 2, Scenariul Alternativ.

Proiectant:
S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:
UAT SFANTU GHEORGHE

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

Sistem de management al traficului

conform
HG907/2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (cu TVA 19%)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	488,770.22	73,866.34	562,636.56
	3.1.1 Studii de teren	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	458,770.22	68,166.34	526,936.56
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	855,478.07	162,540.83	1,018,018.90
	3.5.1 Tema de proiectare	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	60,000.00	11,400.00	71,400.00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	21,858.58	4,153.13	26,011.71
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	728,619.49	138,437.70	867,057.19
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	522,175.72	99,213.39	621,389.11
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	488,575.72	92,829.39	581,405.11
	3.7.2 Auditul financiar	33,600.00	6,384.00	39,984.00
3.8	Asistență tehnică	383,483.94	72,861.95	456,345.89
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	102,262.38	19,429.85	121,692.24

	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	76,696.79	14,572.39	91,269.18
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	25,565.60	4,857.46	30,423.06
	3.8.2 Dirigenție de șantier	281,221.56	53,432.10	334,653.65
Total capitol 3		2,249,907.95	408,482.51	2,658,390.46
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	11,419,907.24	2,169,782.38	13,589,689.62
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	565,273.75	107,402.01	672,675.76
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	9,329,456.02	1,772,596.64	11,102,052.66
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	100,936.00	19,177.84	120,113.84
4.5	Dotări	72,050.00	13,689.50	85,739.50
4.6	Active necorporale	4,077,973.03	774,814.87	4,852,787.90
Total capitol 4		25,565,596.04	4,857,463.25	30,423,059.28
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	119,851.81	22,771.84	142,623.65
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	113,859.22	21,633.25	135,492.47
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	5,992.59	1,138.59	7,131.18
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	133,089.44	0.00	133,089.44
	5.2.1 Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	60,495.20	0.00	60,495.20
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	12,099.04	0.00	12,099.04
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	60,495.20	0.00	60,495.20
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	359,555.43	68,315.53	427,870.96
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	96,600.00	18,354.00	114,954.00
Total capitol 5		709,096.68	109,441.38	818,538.06
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		28,524,600.67	5,375,387.13	33,899,987.80
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		12,099,040.21	2,298,817.64	14,397,857.85

În prețuri la data de 19.03.2019; 1 euro = 4.5744 Lei (curs Inforegio iulie 2017)

Întocmit,
Proiectant,

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.**

Costurile anuale medii de operare, estimate pe o durata normata de amortizare pentru intregul sistem (25 de ani) sunt urmatoarele:

COSTURI	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Costuri cu mentenenta	80.000	125.000
Costuri cu inlocuirea echipamentelor	115.847,6	136.400
Cheltuieli cu utilitati	415.968,16	405.658
Cheltuieli salariale anuale	672.000	672.000
TOTAL	1.273.505,6	1.339.058

Costul mediu anual de operare pe 25 ani a fost calculat ca medie a costurilor pe fiecare an, luându-se în considerare o majorare la fiecare 5 ani, după anul finalizării implementării proiectului, cu 5% pentru cheltuielile cu utilități și cu mentenanța, iar pentru costurile salariale s-a considerat o majorare cu 10%, la aceleași intervale. De asemenea, în costul cu înlocuirea echipamentelor amortizate/defecte a fost luată în calcul înlocuirea parțială a echipamentelor din centrul de control la fiecare 5 ani de utilizare.

În Scenariul 1, la costul cu utilitățile diferența este dată de realizarea unui abonament de date cu un deținător privat de rețea de fibră optică care să asigure comunicarea intersecțiilor cu Centrul de Comandă și Control.

3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- **studiu topografic;**

Este anexat prezentei documentatii.

- **studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;**

Este anexat prezentei documentatii.

- **studiu hidrologic, hidrogeologic;**

Nu este cazul

- **studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**

Nu este cazul

- **studiu de trafic și studiu de circulație;**

Nu este cazul. S-a intocmit documentatie separate.

- **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

- **studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.**

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției

		ANUL 1												ANUL 2												ANUL 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ACHIZITII																													
1	Achizitie MP																												
2	Achizitie Informare-Pub + promovare																												
3	Achizitie audit financiar																												
4	Achizitie de Proiect Tehnic + Asistenta din partea proiectantului																												
5	Achizitie servicii de verificare PT																												
6	Achizitie dirigentie de santier																												
7	Achizitie executie lucrari																												
IMPLEMENTAREA PROIECTULUI																													
1	Elaborare PTh																												
2	Verificarea PTh																												
3	Obtinere avize/acorduri																												
4	Executie lucrari																												
5	Asistenta tehnica proiectant pe perioada lucrarilor																												
6	Dirigentie de santier																												
7	Management de proiect																												
8	Informare si publicitate																												
9	Auditul Financiar																												
10	DEPUNERE CERERE DE RAMBURSARE FINALA																												

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Cadrul de analiză

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor. Astfel, prezenta analiză cost-beneficiu are drept scop stabilirea următoarelor aspecte:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transporturi în România și în mod special la atingerea obiectivelor axei prioritare în cadrul căreia se solicită în prezent fonduri europene, respectiv Prioritatea de investiții 4e ("Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare"), Obiectivul specific 4.1 ("Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă") din POR 2014-2020;
- măsura în care proiectul are nevoie de co-finanțare de la Uniunea Europeană;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii (a ariei de impact).

Analizele cost-beneficiu financiare și economice vor avea ca date de intrare rezultatele evaluărilor tehnice și ale estimărilor privind costurile de investiții ale proiectului și se vor fundamenta pe reglementările tehnice în vigoare în România.

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de implementare a investiției propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre beneficiile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2019, echivalent cu anul de baza al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în preturi constante anul 2019.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015, de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European în ceea ce privește metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu.
- Commission Delegated Regulation (EU) No 480/2014 of 3 March 2014 supplementing Regulation (EU) No 1303/2013 of the European Parliament and of the Council laying down common provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund, the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Maritime and Fisheries Fund and laying down general provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund and the European Maritime and Fisheries Fund;
- „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020”, decembrie 2014;
- National Assessment Guidelines for Transport Projects Vol 2 Part C: Guide to Economic and Financial Cost Benefit Analysis and Risk Analysis, General Transport Master Plan AECOM;
- „Update of the Handbook on External Costs of Transport”, European Commission – DG MOVE, Final Report (ianuarie 2014).

În conformitate cu documentul „Commission Implementing Regulation (EU) 207/2015 of 20 January 2015” - Annex III, structura analizei cost-beneficiu este după cum urmează:

- Descrierea contextului;
- Definirea obiectivelor;
- Identificarea proiectului;
- Rezultatele studiilor de fezabilitate, inclusiv analiza cererii și analiza opțiunilor;
- Analiza financiară;
- Analiza economică;
- Analiza de risc.

Acest conținut-cadru va fi adaptat în conformitate cu cerințele Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Perioada de referință

Prin perioada de referință se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evoluțiile viitoare ale proiectului trebuie să fie formulate pentru o perioadă corespunzătoare în raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referință poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari și economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referință afectează calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu și poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinanțare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructură, perioada de referință este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt următoarele:

Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura

Sectorul	Perioada de referință (ani)
Căi ferate	30
Apă/ canal	30
Drumuri	25-30
Gestionarea deșeurilor	25-30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Energie	15-25
Cercetare și inovare	15-25
Bandă largă	15-20
Infrastructură comercială	10-15
Alte sectoare	10-15

Sursa: Anexa I la Regulamentul (EU) Nr. 480/2014

Asa cum se poate observa din tabel, perioada de referință luată în considerare pentru proiectele de transport urban este de 25-30 de ani. Având în vedere specificul investiției, analiza cost-beneficiu va fi realizată pe o perioadă de 25 de ani.

Calendarul de implementare a Proiectului

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform tabelului anterior, este de 25 de ani din care primii cinci ani reprezinta perioada de implementare a proiectului, iar intervalul 2023-2042 reprezinta perioada de operare a investitiei (20 de ani).

Scenariul de referință

Scenariul contrafactual “fără proiect” (“A face minimum” sau “Business as usual”) este scenariul de referință față de care este comparată opțiunea (opțiunile, dacă este cazul) scenariului “cu proiect”. Scenariul de referință presupune continuarea situației existente, dar poate include și alte investiții care sunt așteptate să se realizeze înainte de anii stabiliți/avuți în vedere, aflate în implementare sau doar cu avizele luate, dar având finanțarea asigurată.

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

Factori de risc antropici = fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular: accidente datorate muniției neexplodate sau a armelor artizanale; accidente nucleare, chimice și biologice; accidente majore pe căile de comunicații, incendii de mari proporții; eșecul utilităților publice; avarii la construcții hidrotehnice; accidente în subteran; prăbușiri ale unor construcții, instalații sau amenajări.

În funcție de activitatea care le-a declanșat, riscurile antropice se pot structura în tehnologice și sociale:

- Riscuri tehnologice/ industriale. Aceasta categorie include o gama largă de accidente, declanșate de om cu sau fără voia sa, legate de activități industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanțe toxice, poluarea accidentală, etc.
- Riscuri sociale. Eșecul utilităților publice, conflictele militare și sociale, etc. Probabilitatea de apariție a unor astfel de riscuri este mică iar influența lor asupra investiției este de asemenea una minoră și care se poate manifesta local pe zone restrânse ale proiectului.

Factori de risc naturali = manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta, care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu: erupții vulcanice; cutremure; prăbușiri; tasări sau alunecări de teren; avalanșe; furtuni; inundații; epidemii; invazii ale insectelor; boli ale plantelor; contaminări infecțioase; incendii.

În vederea prevenirii riscurilor naturale, studiul geotehnic efectuat a furnizat o serie de informații cu privire la clima, adâncime de îngheț, seismicitate ce vor fi luate în considerare la proiectare și execuția lucrărilor.

4.3 Situația utilităților și analiza de consum:

- **necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;**

Pe amplasamentul investiției nu sunt rețele de utilități care ar trebui relocate în urma realizării intervenției; în cazul în care, la faza de proiectare Proiect Tehnic, soluțiile de amenajare și modernizare a infrastructurii presupun relocări/devieri de rețele, ele se vor realiza în cadrul execuției de lucrări; în

acelasi timp, in etapa de executie, lucrarile se vor realiza in conformitate cu metodologiile necesare pentru a proteja retelele de utilitati aflate in proximitatea investitiei.

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică.

Aceasta se va asigura prin bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente.

În cadrul analizei de consum se vor lua în calcul următoarele consumuri, tipice pentru tehnologia utilizată:

Locatie teren (intersectii)

Echipament	Consum mediu estimat
Automat de semaforizare	50W
Bloc lumini cu 3 focuri (in medie 4buc per intersectie x8W)	32W
Bloc lumini cu 2 focuri (in medie 4buc per intersectie x7W)	28W
Bloc lumini cu 1 foc (in medie 4buc per intersectie x5W)	20W
Echipamente conectare rețea comunicații	40W
Cameră video cu sistem PTZ (în medie 2 buc. per intersecție x 50W)	100W
UPS	10W
Total consum	280 W/locatie

NOTA: calculul de consum este mediu, acesta putând varia în funcție de numărul exact de focuri de semaforizare la fiecare locație, precum și de programul de semaforizare (numărul de focuri aprinse și timpii de aprindere per zi).

Centrul de comanda

Echipament	Nr. unitati	Consum unitar	Consum mediu estimat
Servere	6	400W	2400W
Arie de stocare	6	500W	3000W
Stații de lucru operator	4	666W	2666W
Sistem afișare de mari dimensiuni	1	1000W	1000W
Sistem de iluminare	1	200W	200W
Sistem climatizare	1	5000W	5000W
Total consum:			14.266W

Locatie teren (statie de transport public)

Echipament	Consum mediu estimat
Camera video (1 buc/locatie x 50W)	50W
Panou cu mesaje variabile	50W
Echipamente conectare rețea comunicatii	40W
UPS	10W
Automat eliberare carduri calatorie (unde este cazul)	100 W
TOTAL:	250W/locatie

Dispecerat

Echipament	Nr unitati	Consum unitar	Consum mediu estimat
Servere	7	400W	2800W
Arie de stocare	1	500W	500W
Statii de lucru operator	7	500W	3500W
Sistem de afisare mari dimensiuni	1	1000W	1000W
Alte echipamente	1	1000W	1000W
TOTAL	8.800 w		

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică.

Aceasta se va asigura prin bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente.

Soluțiile punctuale vor fi analizate în faza de proiect tehnic, în funcție de avizele obținute.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Proiectul va avea un impact ridicat atât la nivel social, cât și cultural, atât prin creșterea calitatii vieții locuitorilor din municipiul Sfântu Gheorghe, ca urmare a dezvoltării unui sistem de transport public de persoane modern, accesibil, eficient, dar și a altor mijloace de transport (velo), punând astfel la dispoziția locuitorilor a unor alternative de deplasare moderne, cu un nivel ridicat de confort.

De asemenea, proiectul va avea un impact ridicat din punct de vedere cultural, acesta ducând la schimbarea mentalității oamenilor în ceea ce privește utilizarea transportului public în comun, a bicicletelor sau a mersului pe jos, „educându-i” pe aceștia în ceea ce privește beneficiile și impactul utilizării unor mijloace de transport nepoluante. Prin oferirea unei infrastructuri înalte calitativ, a unor facilități moderne și accesibile proiectul își aduce aportul la reducerea emisiilor de CO₂. Dezvoltarea și modernizarea mijloacelor de transport din municipiu vor contribui la creșterea atractivității acestuia, ducând la dezvoltarea sa economică.

În implementarea proiectului un factor important îl va constitui respectarea principiului egalității de șanse pe toate planurile: Egalitatea de șanse între bărbați și femei - asigurată prin participarea echilibrată în echipa de management și de implementare a proiectului atât a femeilor cât și a bărbaților, Egalitate de șanse din punct de vedere al vârstei – prin proiect se va asigura o participare echitabilă din punct de vedere al vârstei pentru membrii echipei de management/de implementare. Egalitatea de șanse va fi obținută prin creșterea accesibilității între zonele componente ale mun., dând astfel șanse și opțiuni de mobilitate egale pentru locuitorii orașului, chiar dacă locuiesc în zonele periferice sau în zona centrală. Se asigură astfel un acces modern și facil pentru locuitorii municipiului către zona centrală, către zonele cu locuințe colective cu densitate ridicată, către instituții de interes public (unități de învățământ, unități medicale, unități cultural-educative), către locurile de muncă, recreere și cu caracter comercial, contribuind la eliminarea segregării teritoriale și la creșterea calitatii vieții în mediul urban. Prin proiect se dorește dezvoltarea unui spațiu urban și a unei infrastructuri adaptate tuturor nevoilor de mobilitate, destinat tuturor categoriilor de vârstă sau sociale din municipiu.

Infrastructura pietonală va fi astfel concepută și proiectată pentru a veni în sprijinul persoanelor cu mobilitate redusă (varstnici, persoane cu handicap, persoane cu mobilitate redusă).

La elaborarea proiectului s-a ținut cont de principiul nediscriminării în conformitate cu Directivele Europene și OG 137/2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare. În implementarea proiectului vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, indiferent de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică, infectare HIV, 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, în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice. În ceea ce privește nediscriminarea și egalitatea de gen, implementarea acestui proiect va contribui la dezvoltarea sistemului de transport public local accesibil din punct de vedere fizic, financiar și social, fiind o obligație de serviciu public în acceptiunea prevederilor Regulamentului CE 1370/2007.

În cadrul tuturor investițiilor în infrastructură se va avea în vedere ca toate obstacolele fizice să fie înlăturate. Astfel, realizarea tuturor lucrărilor la infrastructură urbană se va realiza cu respectarea prevederilor Legii 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilități, precum și prevederile Normativului privind adaptarea caldriilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ N051-2012. Revizuire N051/2000. Astfel, traseele pietonale se vor proiecta astfel încât să nu existe obstacole sau bariere față de accesul deplin al persoanelor cu dizabilități.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Se estimează că forța de muncă ocupată prin realizarea investiției va fi în jur de 30 persoane.

Numărul real de persoane implicate în această fază va fi în funcție de tehnologia folosită de contractor și de dotarea acestuia cu utilaje.

În faza de realizare nu vor fi create noi locuri de muncă, având în vedere faptul că se vor folosi servicii subcontractate și se vor folosi resursele umane existente ale contractorilor.

Astfel proiectul va contribui la menținerea locurilor de muncă deja existente.

Societățile care vor derula contracte de lucrări și servicii pot oferi locuri de muncă pe perioada de implementare a proiectului.

În faza de operare, după realizarea investiției la Centrul de comandă SMT vor fi necesari: 1 administrator care să se ocupe de service-ul și mentenanța echipamentelor instalate, 8 operatori care vor lucra în ture 12/24h, 2 supervizori care vor lucra în ture de zi, alternativ, 2 tehnicieni de teren, 1 persoană la întreținere și 1 coordonator (director).

De asemenea, pentru asigurarea funcționalității Centrului de Comandă este necesară detașarea a câte unui reprezentant din partea Brigăzii de Poliție Rutieră, a Poliției Locale și a Administrației locale.

Pentru Dispecerat: 1 administrator care să se ocupe de service-ul și mentenanța echipamentelor instalate, 7 operatori care vor lucra în ture, 1 supervizor care vor lucra în ture de zi, 1 tehnician de teren, 1 persoană la întreținere și 1 coordonator (director).

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Impactul asupra biodiversității se va manifesta mai mult în prima etapa a amenajării organizării de santier și se concretizează, în speță, la nivelul terenului cu diferite folosințe care va fi ocupat temporar.

Pentru realizarea proiectului terenul afectat aparține domeniului public.

Pe întreaga perioadă de funcționare a organizării de santier, principalele efecte negative asupra ecosistemelor din imediata vecinătate sunt cauzate de creșterea nivelului de zgomot și a vibrațiilor și de generarea de noxe de poluanți.

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 Sfântu Gheorghe va urmări achiziția de echipamente certificate conform standardelor internaționale de calitate și mediu 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. realizarea comunicațiilor de date.

Toate echipamentele instalate în zonele cu acces public, asigura un consum mic de energie, corespund cu standardele aplicabile de protecție și elector-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, se constată reducerea semnificativă a poluării generate de transportul rutier.

Ținând cont de locațiile în care va fi amplasat sistemul inteligent de trafic management și monitorizare, instalarea și funcționarea acestuia nu va avea impact asupra biodiversității și siturilor protejate.

Impactul asupra peisajului și mediului vizual

Realizarea proiectului nu are un impact direct asupra peisajului, de fragmentare a unităților teritoriale, cu ocupări definitive de teren, intrucat drumul este deja .

Efecte negative asupra peisajului vor apărea cel mai probabil pe șantierele de construcție. Gropile de Imprumut, locurile de depozitare și eliminare a surplusului de material vor avea de asemenea un impact negativ asupra peisajului.

Perioada de construcție reprezintă o etapă cu durată limitată și pe porțiuni mici și se consideră că echilibrul natural și peisajul vor fi refăcute după încheierea lucrărilor. În perioada de execuție nu este necesar să se prevadă amenajări peisagistice.

Terminarea lucrărilor nu va marca schimbarea definitivă în peisaj, din punct de vedere al terenurilor ocupate pentru realizarea intervențiilor. Pentru realizarea proiectului nu vor dispărea terenuri și nu vor apărea modificări antropice

Se estimează un impact temporar, negativ neglijabil, pe termen scurt și neutru permanent.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Construcția se va realiza respectând principiile dezvoltării durabile, se vor utiliza materiale de construcție nepoluante și reciclabile.

Prin soluțiile adoptate în cadrul proiectului se va realiza diminuarea poluării mediului înconjurător:

- limitarea zgomotului și a vibrațiilor produse de autovehicule prin reabilitarea sistemului rutier;
- scăderea emisiilor de carbon prin diminuarea traficului auto și reducerea duratelor de deplasare

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

În urma analizei datelor colectate în vederea realizării Studiului de trafic, a rezultat că la nivelul municipiului Sfântu Gheorghe sunt mai multe puncte de congestie care împiedică fluenta traficului. Apariția aglomerărilor pune în evidență faptul că se tinde spre atingerea limitei de capacitate a rețelei, modificându-se intensitatea traficului, influențând negativ calitatea infrastructurilor până în momentul apariției imposibilității de deplasare, deci a blocajului (ambuteiaje, străzi pline, mașini blocate).

Proiectare și dimensionarea investiției a fost făcută având la bază Studiul de trafic, document anexat prezentei documentații tehnico – economice.

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

Metodologie

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- o măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transport urban durabil în România și în mod special la atingerea obiectivelor programului în cadrul căreia se solicită finanțare;
- o fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri comunitare;
- o măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluată prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economică ai proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- o Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- o „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeană

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de proiect propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este **Modelul DCF – Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre veniturile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de bază a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în preturi fixe, pentru anul de bază al analizei 2019, echivalent cu anul de bază al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în preturi constante 2019.

Investitia de capital

Titularul investitiei este Municipiul Sfantu Gheorghe, iar fondurile necesare realizarii investitiei vor fi obtinute prin accesarea unei finantari comunitare in cadrul POR 2014-2020, Axa 4.1.

Valoarea investitiei totale de capital este de:

- 25,558,101.98 lei (total general, cu TVA), in Scenariul 1, respectiv
- 33.899.988 lei (total general, cu TVA) in Scenariul 2.

esalonata pe o perioada de patru ani, cu procentele de esalonare conform graficului de esalonare a investitiei.

Calculul valorii reziduale a costului de capital

In ceea ce priveste valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizarii liniare, care tine cont de durata normale de functionare a activelor care compun investitia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespundenta ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 25.

În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiției, în funcție de durata de viață a fiecărei componente, iar valoarea reziduala a fost estimata la 25% din valoarea costului total de investitie.

Ipoteze in evaluarea scenariilor

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 25 ani, din care anii de analiza 1-4 (notati conventional cu anii 0-3) reprezinta perioada de implementare a proiectului.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fara a se aplica un scenariu de evolutie pentru rata inflatiei la moneda de referinta, si anume Lei. Rata de actualizare folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului a fost de 5%.

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

Proiectul nu este generator de venituri nete, conform definițiilor incluse la Art 61 (1) și (7)(b) din Regulamentul (UE) NR. 1303/2013 și în Ordinul MADR nr. 2112/2015, Art 6 (24) și (25):

„24. proiecte generatoare de venituri nete - acele proiecte de realizare a unor investiții/activități care ulterior finalizării lor generează venituri nete;

25. venituri nete - intrările de numerar plătite direct de utilizatori beneficiarilor schemei pentru bunurile sau serviciile din cadrul operațiunii, cum ar fi taxele suportate direct de utilizatori pentru utilizarea infrastructurii, vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri ori plățile pentru servicii, minus eventualele costuri de funcționare și de înlocuire a echipamentelor cu durată scurtă de viață, suportate pe parcursul perioadei corespunzătoare; economiile la costurile de funcționare generate de operațiunea în cauză se tratează drept venituri nete, cu excepția cazului în care sunt compensate de o reducere egală a subvențiilor de funcționare”

Evolutia prezumata a veniturilor si a costurilor de operare si intretinere

Aceste categorii de costuri de operare sunt estimate în cele doua variante:

- varianta fara proiect (situatia existenta);
- varianta cu proiect (varianta rezultata ca urmare a implementarii investitiei propuse în proiectul de fata).

Conform regulilor de elaborare a analizei financiare, în aceasta vor fi luate în calcul numai valorile incrementale ale costurilor de operare, respectiv diferența dintre varianta cu proiect și varianta fără proiect.

Astfel, după estimările în cele 2 variante, vor fi prezentate și estimările în varianta incrementală, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiară.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioadă de referință de 25 de ani de analiză, care include perioada de implementare a investiției (4 ani).

Profitabilitatea financiară a investiției

Modelul de analiză financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat și incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investitoriale, a costurilor cu întreținerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiză financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; și
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentară).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Calculul pentru profitabilitatea financiară a investiției totale sunt prezentate în tabelele următoare, pentru ambele soluții tehnice considerate.

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2019) - Scenariul 1

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2019		0	0	1.302.151	1.302.151	0	0	-1.302.151	-1.302.151
2020		0	0	7.812.903	7.812.903	0	0	-7.812.903	-7.512.407
2021		0	0	7.812.903	7.812.903	0	0	-7.812.903	-7.223.468
2022		0	0	9.115.054	9.115.054	0	0	-9.115.054	-8.103.250
2023	1	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-683.843
2024	2	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-657.542
2025	3	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-632.252
2026	4	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-607.934
2027	5	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-584.552
2028	6	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-562.069
2029	7	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-540.451
2030	8	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-519.665
2031	9	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-499.678
2032	10	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-480.459
2033	11	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-461.980
2034	12	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-444.212
2035	13	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-427.127
2036	14	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-410.699
2037	15	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-394.902
2038	16	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-379.714
2039	17	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-365.110
2040	18	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-351.067
2041	19	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-337.564
2042	20	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-324.581
2043	21	0	0	-5.710.753	0	-6.510.753	800.000	5.710.753	2.227.887

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C) -13,84%

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -31.578.788

Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C) 0,00

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2019) - Scenariul 2

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2019		0	0	1.694.999	1.694.999	0	0	-1.694.999	-1.694.999
2020		0	0	10.169.996	10.169.996	0	0	-10.169.996	-9.778.843
2021		0	0	10.169.996	10.169.996	0	0	-10.169.996	-9.402.733
2022		0	0	11.864.996	11.864.996	0	0	-11.864.996	-10.547.938
2023	1	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-683.843
2024	2	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-657.542
2025	3	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-632.252
2026	4	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-607.934
2027	5	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-584.552
2028	6	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-562.069
2029	7	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-540.451
2030	8	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-519.665
2031	9	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-499.678
2032	10	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-480.459
2033	11	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-461.980
2034	12	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-444.212
2035	13	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-427.127
2036	14	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-410.699
2037	15	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-394.902
2038	16	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-379.714
2039	17	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-365.110
2040	18	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-351.067
2041	19	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-337.564
2042	20	0	0	800.000	0	0	800.000	-800.000	-324.581
2043	21	0	0	-7.674.997	0	-8.474.997	800.000	7.674.997	2.994.181

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C) -11,76%

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -38.095.733

Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C) 0,00

În ambele scenarii RIRF/C se situează sub pragul de rentabilitate de 5%. Acest lucru arată că rentabilitatea financiară a capitalului investit este negativă; analiza financiară demonstrează necesitatea acordării finanțării publice comunitare, care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei în vigoare privind fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt îndeplinite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării comunitare.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor publice comunitare, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (5%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publică pentru a putea fi implementat.

Durabilitatea financiara a proiectului

Analiza sustenabilitatii financiare a investitiei evalueaza gradul in care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar si cumulate, de-a lungul perioadei de analiza. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fara Proiect” – „Cu Proiect”.

Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2019) – Scenariul 1

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocatii bugetare)	Grant UE	Contributie proprie	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2019		1.302.151	0	0	1.302.151	1.302.151	1.302.151	0	0	0
2020		7.812.903	0	5.859.677	1.953.226	7.812.903	7.812.903	0	0	0
2021		7.812.903	0	5.859.677	1.953.226	7.812.903	7.812.903	0	0	0
2022		9.115.054	0	6.836.290	2.278.763	9.115.054	9.115.054	0	0	0
2023	1	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2024	2	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2025	3	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2026	4	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2027	5	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2028	6	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2029	7	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2030	8	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2031	9	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2032	10	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2033	11	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2034	12	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2035	13	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2036	14	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2037	15	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2038	16	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2039	17	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2040	18	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2041	19	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2042	20	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2043	21	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0

Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2019) – Scenariul 2

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocatii bugetare)	Grant UE	Contributie proprie	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2019		1.694.999	0	0	1.694.999	1.694.999	1.694.999	0	0	0
2020		10.169.996	0	7.627.497	2.542.499	10.169.996	10.169.996	0	0	0
2021		10.169.996	0	7.627.497	2.542.499	10.169.996	10.169.996	0	0	0
2022		11.864.996	0	8.898.747	2.966.249	11.864.996	11.864.996	0	0	0
2023	1	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2024	2	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2025	3	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2026	4	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2027	5	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2028	6	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2029	7	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2030	8	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2031	9	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2032	10	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2033	11	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2034	12	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2035	13	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2036	14	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2037	15	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2038	16	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2039	17	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2040	18	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2041	19	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2042	20	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0
2043	21	800.000	800.000			800.000		800.000	0	0

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere vor fi acoperite prin alocari bugetare.

4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Principii generale de elaborare a analizei economice și documente relevante

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ editat de “Evaluation Unit - DG Regional Policy”, Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru „tarile de coeziune”, România încadrându-se în această categorie.

Ipoteze de bază

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare precum și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparații consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectelor socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2019 este luat ca bază fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2019.

Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiză a fost estimată la 25% din costul total de investiție, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrărilor de investiții.

Ca indicator de performanță a lucrărilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizată Netă (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost).

Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în prețuri reale 2019, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 25 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție (anii 0-), precum și perioada de exploatare, până în anul 25;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eșalonarea Investiției

- Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de trei ani, pentru anii de analiza 0-2, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementală, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul “cu proiect” si “fara proiect”.

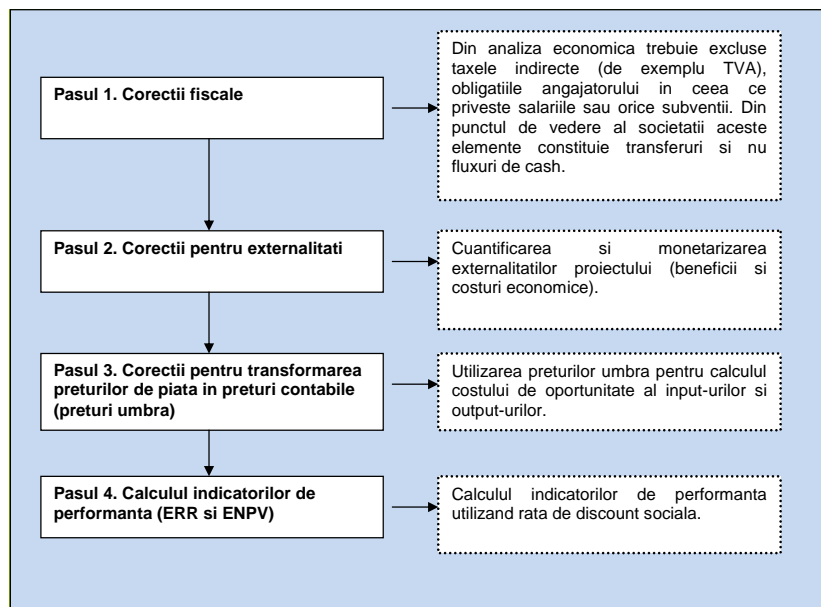
Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra); si
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Figura urmatoare sintetizeaza etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Aplicarea corectiilor fiscale

Aplicarea corectiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se

utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)¹. Analiza SIO folosește tabele de intrări ieșiri cu date la nivel național, recensăminte naționale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor și alte surse la nivel național, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotații și subvenții. Această analiză poate fi folosită și la calculul factorului de conversie standard.

Deși factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi și formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în prețuri CIF la graniță;
- X = valoarea totală a exporturilor în prețuri FOB la graniță;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvențiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totală a subvențiilor pentru exporturi.

În calcularea **prețului contabil (umbră) al forței de muncă** se aplică următoarea formulă:

PCF = PPF x (1-u) x (1-t), unde:

- PCF = Prețul contabil al forței de muncă
- PPF = Prețul de piață al forței de muncă
- u = Rata regională a șomajului
- t = Rata plăților aferente asigurărilor sociale și alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a prețurilor de piață în prețuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, așa cum au fost definiți în cadrul Ghidului Național pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: <http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf>, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabileste un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forta de munca necalificata. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugereaza si o compozitie a

¹ Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte și practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediția a II-a, pagina 527.

elementelor de cost pentru costul de intretinere si operare, respectiv pentru costul de constructie, dupa cum urmeaza:

- Costul de intretinere si operare: 40% forta de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale si utilaje, 7% energie.
- Costul de constructie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale si utilaje, 10% energie.

In lipsa unor informatii specifice proiectului analizat (informatii detaliate cu privire la structura costurilor antreprenorului general precum si a companiilor de constructie ce vor fi implicate in activitatile de intretinere), se vor utiliza aceste date de intrare.

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:

- Pentru costul de **intretinere si operare**: $0,4 \times 0,6 + 0,6 \times 1 = \mathbf{0,84}$
- Pentru costul de **constructie**: $0,37 \times 0,6 + 0,63 \times 1 = \mathbf{0,85}$.

Calculul indicatorilor de performanta economica (Lei, preturi constante 2019) – Scenariul 1

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de Intretinere si Operare	Valoarea reziduala	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Nete neactualizate	Beneficii Nete actualizate
2019		930.108	0	0	930.108		0	-930.108	-930.108
2020		5.580.645	0	0	5.580.645		0	-5.580.645	-5.314.900
2021		5.580.645	0	0	5.580.645		0	-5.580.645	-5.061.810
2022		6.510.753	0	0	6.510.753		0	-6.510.753	-5.624.233
2023	1	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	1.592.171
2024	2	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	1.516.354
2025	3	0	564.706	1	564.707	2.500.000	2.500.000	1.935.293	1.444.146
2026	4	0	564.706	2	564.708	2.500.000	2.500.000	1.935.292	1.375.376
2027	5	0	564.706	3	564.709	2.500.000	2.500.000	1.935.291	1.309.881
2028	6	0	564.706	4	564.710	2.500.000	2.500.000	1.935.290	1.247.505
2029	7	0	564.706	5	564.711	2.500.000	2.500.000	1.935.289	1.188.100
2030	8	0	564.706	6	564.712	2.500.000	2.500.000	1.935.288	1.131.523
2031	9	0	564.706	7	564.713	2.500.000	2.500.000	1.935.287	1.077.640
2032	10	0	564.706	8	564.714	2.500.000	2.500.000	1.935.286	1.026.324
2033	11	0	564.706	9	564.715	2.500.000	2.500.000	1.935.285	977.450
2034	12	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	930.910
2035	13	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	886.581
2036	14	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	844.362
2037	15	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	804.155
2038	16	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	765.862
2039	17	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	729.392
2040	18	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	694.659
2041	19	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	661.580
2042	20	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	630.076
2043	21	0	564.706	-4.650.538	-4.085.832	2.500.000	2.500.000	6.585.832	2.042.055

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR) 8,05%
Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV) 5.945.051
Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 1,27

Calculul indicatorilor de performanta economica (Lei, preturi constante 2019) – Scenariul 2

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de Intretinere si Operare	Valoarea reziduala	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Nete neactualizate	Beneficii Nete actualizate
2019		1.210.714	0	0	1.210.714		0	-1.210.714	-1.210.714
2020		7.264.283	0	0	7.264.283		0	-7.264.283	-6.918.365
2021		7.264.283	0	0	7.264.283		0	-7.264.283	-6.588.919
2022		8.474.997	0	0	8.474.997		0	-8.474.997	-7.321.021
2023	1	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	1.592.171
2024	2	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	1.516.354
2025	3	0	564.706	1	564.707	2.500.000	2.500.000	1.935.293	1.444.146
2026	4	0	564.706	2	564.708	2.500.000	2.500.000	1.935.292	1.375.376
2027	5	0	564.706	3	564.709	2.500.000	2.500.000	1.935.291	1.309.881
2028	6	0	564.706	4	564.710	2.500.000	2.500.000	1.935.290	1.247.505
2029	7	0	564.706	5	564.711	2.500.000	2.500.000	1.935.289	1.188.100
2030	8	0	564.706	6	564.712	2.500.000	2.500.000	1.935.288	1.131.523
2031	9	0	564.706	7	564.713	2.500.000	2.500.000	1.935.287	1.077.640
2032	10	0	564.706	8	564.714	2.500.000	2.500.000	1.935.286	1.026.324
2033	11	0	564.706	9	564.715	2.500.000	2.500.000	1.935.285	977.450
2034	12	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	930.910
2035	13	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	886.581
2036	14	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	844.362
2037	15	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	804.155
2038	16	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	765.862
2039	17	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	729.392
2040	18	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	694.659
2041	19	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	661.580
2042	20	0	564.706	0	564.706	2.500.000	2.500.000	1.935.294	630.076
2043	21	0	564.706	-6.053.569	-5.488.863	2.500.000	2.500.000	7.988.863	2.477.090

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR) 5,53%

Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV) 1.272.117

Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 1,05

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiției in ambele solutii tehnice proiectate, ENPV fiind pozitiv, dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1. Totusi, scenariul 1 prezinta indicatori de rentabilitate superiori (EIRR=8,05%, fata de EIRR=5,53% in scenariul 2), datorita diferentei de beneficii economice induse.

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 8,05% in Scenariul recomandat 1, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Principalii indicatori ai analizei economice – scenariul recomandat

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economice (EIRR)	8,05%
Valoare actualizata neta economica (ENPV) (lei)	5.945.051
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,27

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

4.8 Analiza de senzitivitate

Metodologie

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de senzitivitate (analiza scenariului „ce se întâmpla daca”), valori de comutare si analiza probabilitatii riscului.

O analiza de senzitivitate este considerata cea mai simpla forma de analiza de risc / incertitudine si este probabil cel mai frecvent aplicata în conducerea analizei de risc/ incertitudine. Ea implica stabilirea de scenarii „ce se întâmpla daca” pentru a reflecta modificarile valorilor variabilelor si parametrilor „critici” ale modelului.

Ghidul CE defineste variabilele / parametrii „critici” ca fiind „cele ale caror variatii, pozitive sau negative, comparate cu valorile utilizate drept estimarea cea mai buna în cazul cel mai bun, au cel mai mare efect asupra ratei interne de rentabilitate RIR sau asupra valorii nete actuale VNA si astfel determina cele mai semnificative schimbari ale acestor parametri.

Pentru fiecare scenariu „ce se întâmpla daca” indicatorii de apreciere a rentabilitatii sunt recalculati.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale caror variatii, în sens pozitiv sau în sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variatii asupra principalilor indicatori ai rentabilitatii, respectiv RIR si VNP; cu alte cuvinte influenteaza în cea mai mare masura acesti indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Având în vedere faptul că proiectul nu este generator de venituri și, prin urmare, indicatorii de rentabilitate financiară sunt defavorabili, analiza de risc și senzitivitate va fi realizată doar pentru indicatorii de rentabilitate economică ai investiției.

Identificarea variabilelor critice

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomanda un criteriu general, dupa cum urmeaza: „Drept criteriu general, recomandam sa se ia în considerare acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1% da nastere unei variatii corespunzatoare de 1% a RIR sau de 5% în valoarea de baza a VNA.” (Ghidul analizei costuri-beneficii în proiectele de investitie (Fondul structural-ERDF, Fondul de coeziune si ISPA). Unitatea de evaluare, Politica regionala DG, Comisia Europeana. P.38). În analiza de fata se va considera 1% ca valoare de prag atat pentru valoarea actualizata neta, cat si pentru rata interna de rentabilitate economica.

În continuare, se va evalua gradul de variatie a acestor indicatori la variabilele de influenta. Pentru fiecare categorie de venituri si cheltuieli se va considera o variatie de 1% si se vor calcula variatiile corespunzatoare induse indicatorilor de eficienta, în marime absoluta.

Pentru o variatie de 1% pentru fiecare din cele 3 variabile testate s-au obtinut variatiile corespondente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate) si EVNP (Valoare Neta Prezenta).

Rezultatele ca, pentru o variatie pozitiva a beneficiilor, indicatorii de eficienta ai investitie vor evolua în acelasi sens, pe când între categoriile de costuri, pe de o parte si RIR si VNP, pe de alta parte, exista o relatie de inversa proportionalitate. Având în vedere acestea, putem concluziona asupra faptului ca toate variabilele sunt critice.

Determinarea valorilor de comutare

În continuare, vor fi determinate valorile de prag (variațiile pentru care rentabilitatea investiției devine nulă), pentru toate cele 3 variabile de influență, considerând variații în sens negativ (scăderi pentru beneficii și creșteri pentru costuri) de 20%, față de 1% (variația aplicată pentru selectarea variabilelor critice). Astfel, valorile de comutare (de prag) reprezintă variațiile variabilelor de influență care conduc la obținerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egală cu rata de actualizare de 5%.

Variabila de influență cu cea mai mare importanță în determinarea rentabilității socio-economice a investiției este cea care are valoarea de prag cea mai mare.

Valorile de comutare vor fi determinate pentru toate variabilele de influență și nu numai pentru cele critice.

Conform acestor rezultate, beneficiile economice din reducerea duratelor de parcurs este variabila care influențează în cea mai mare măsură rentabilitatea economică a investiției. Dacă aceasta scade cu mai mult de 37%, rata internă de rentabilitate se va reduce sub rata de actualizare iar valoarea netă prezintă va deveni negativă: cu alte cuvinte, investiția nu va mai fi rentabilă din perspectiva economică.

4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de risc cuprinde următoarele etape principale:

1. Identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor se va realiza în cadrul ședințelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizaționale, cu privire la resursele umane implicate, precum și riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizată la fiecare ședință lunară.

2. Evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție și impactul acestora asupra proiectului.

3. Identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor

În prezenta analiză de risc se propune determinarea calitativă a factorilor ce pot provoca modificări semnificative ale variabilelor critice identificate astfel încât indicatorii proiectului să sufere modificări majore.

Pentru analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului, cât și în perioada de exploatare a obiectivului de investiție.

Risc	Probabilități de apariție	Măsuri
Riscuri tehnice		
Potențial de modificare ale soluției tehnice	Scăzut	- prevederea în contractul de proiectare a garanției de bună execuție a proiectului tehnic, garanție care va fi reținută în cazul unei soluții tehnice necorespunzătoare;
		- asistența tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a proiectului;
		- acoperirea cheltuielilor cu noua soluție tehnică din sumele cuprinse la cheltuielile diverse și neprevăzute.
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	- prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.)

Risc	Probabilități de apariție	Măsuri
		- impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garanții de bună execuție etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanți / subcontractanți	Scăzut	- stipularea de garanții de buna execuție și penalități în contractele comerciale încheiate cu societăți contractante.
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul consiliului local	Scăzut	- stabilirea responsabilităților echipei de proiect de către reprezentantul legal;
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	-stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post;
		- numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare;
		- motivarea personalului cuprins în echipa de proiect.
Riscuri financiare și economice		
Capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției	Scăzut	- prevederea în contractul de proiectare a garanției de bună execuție a proiectului tehnic, garanție care va fi reținută în cazul unei soluții tehnice necorespunzătoare
Creșterea inflației	Mediu	- realizarea bugetului în funcție de prețurile existente pe piață;
		-cheltuielile generate de creșterea inflației vor fi suportate de către beneficiar din bugetul propriu.
Riscuri externe		
Riscuri de mediu - condițiile de climă și temperatură nefavorabile efectuării unor categorii de lucrări	Scăzut	- alegerea unor soluții de execuție care să cont cu prioritate de condițiile climatice
Riscuri politice - schimbarea conducerii Consiliului local ca urmare a începerii unui nou mandat și lipsa de implicare a persoanelor nou alese în implicarea proiectului	Scăzut	- proiectul devine obligație contractuală din momentul semnării contractului. Nerespectarea acestuia este sancționată conform legii.

Nu au fost identificate riscuri majore care ar putea întrerupe realizarea proiectului. Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării, asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Pentru a asigura atingerea obiectivului proiectului, Sistemul de management integrat al traficului, care, pentru o eficiență optimă, e necesar să fie compus din **minim** următoarele subsisteme:

- subsistem de control al traficului;
- subsistem de monitorizare video a traficului;
- subsistem de comunicații cu fibra optică și canalizare electrică pentru alimentare echipamente;
- subsistem de comunicații radio;
- subsistem centru de comandă și control;
- subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
- subsistem de priorizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
- subsistem analiză inteligentă trafic
- subsisteme de informare în timp real a pasagerilor, amplasate în mijloacele de transport în comun și/sau în stațiile de transport public;
- e-ticketing
- Sistemul de cântărire în mișcare și de control al accesului în zone cu reglementări speciale de tonaj sau de gabarit;
- Sistemul de Enforcement (Red&Speed& Buss Line)

Pornind de la cele patru obiective specifice de mai sus, s-au analizat următoarele scenarii tehnico-economice de implementare a investiției în vederea determinării variantei optime de realizare a cerințelor identificate de către solicitant.

SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
○ subsistem de control al traficului;	subsystem de control al traficului;
○ subsistem de monitorizare video a traficului	subsystem de monitorizare video a traficului
○ subsistem de comunicații radio	subsystem de comunicații radio
○ subsistem centru de comandă și control	subsystem centru de comandă și control
○ subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)	subsystem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
○ subsistem de priorizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.	subsystem de priorizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
○ Subsistem analiză inteligentă trafic	Subsystem analiză inteligentă trafic
○ Subsistem informare călători	subsystem informare călători
○ E-ticketing	E-ticketing
○ Dispecerat Depou	Dispecerat Depou
○ Sistemul de cântărire în mișcare	Sistemul de cântărire în mișcare
○ Sistemul de Enforcement (Red&Speed& Buss Line)	Sistemul de Enforcement (Red&Speed& Buss Line)
subsystem de comunicații cu fibra optică existent	subsystem de comunicații cu fibra optică nou

În concluzie, singura diferență dintre cele două scenarii este faptul că în **Scenariul investitional 2** s-a analizat inclusiv introducerea unui nou subsistem față de cele considerate a fi minim necesare pentru asigurarea unui standard calitativ optim.

Comparatia financiară și economică a celor două scenarii a fost făcută în capitolul anterior, rezultând că Scenariul 1 este mai avantajos din punct de vedere economic, în situația în care Scenariul 2 are inclus un sistem suplimentar de comunicații cu fibră optică – investiție nouă.

Din punct de vedere tehnic, sistemul de fibră optică este necesar pentru implementarea sistemului de management al traficului, lipsa sa făcând inutilă achiziția întregului sistem.

La nivelul municipiului Sfântu Gheorghe există la momentul scrierii prezentei documentații tehnico-economice un sistem de fibră optică, aparținând operatorilor privați de furnizare servicii de date și comunicații de bandă largă.

Astfel fiind, sunt două moduri prin care poate fi asigurată rețeaua de fibră optică:

1. prin realizarea subsistemului la nivelul acestui proiect;
2. prin racordarea la rețeaua existentă.

În cazul Variantei 1 – implementarea rețelei la nivelul acestui proiect, există următoarele dezavantaje:

- Pentru realizarea sa, e nevoie de lucrări de săpătură și refacere pentru canalizație subterană.
- Costurile cu realizarea lucrărilor de săpătură sunt ridicate;
- Lucrările vor afecta pe o perioadă mai îndelungată locuitorii și participanții la trafic.

În consecință, este recomandat ca introducerea subsistemului de fibră optică să se facă prin racordarea la rețeaua existentă.

5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Pentru toate cele de la punctul anterior, considerăm că se justifică selectarea implementării **Scenariului 1**.

5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Nu este cazul, terenul pe care va fi amplasat întregul proiect este în proprietatea municipiului Sfântu Gheorghe, conform documentelor de proprietate care se vor anexa prezentei documentații tehnice.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică.

Aceasta se va asigura prin bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente. De asemenea, se vor asigura bransamentele necesare pentru Centrul de management al traficului, conform specificațiilor care vor fi detaliate în Proiectul tehnic.

Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării

Necesarul de utilități pentru varianta propusă este:

- a) La fiecare locație din teren (automat de semaforizare și camere video)
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 50Hz;
(putere maximă estimată: 38 x 1000W)
- b) La Centrul de Comandă:
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 380Vac / 50Hz;
(putere maximă estimată: 20 kW)
 - Alimentare cu apă curentă;
 - Bransament de canalizare;

Soluții tehnice de asigurare cu utilități

Alimentarea cu energie electrică

Pentru realizarea sistemului de management al traficului va fi necesară conectarea la alimentarea cu energie electrică a fiecărei poziții. Deoarece la multe poziții există bransamente funcționale, acestea vor fi utilizate fără modificări majore. În cazul bransamentelor vechi (necontorizate sau fără protecții), în cadrul lucrărilor proprietarul rețelei va fi informat cu privire la lucrări și va avea ocazia modernizării bransamentului.

c) 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;

Soluția proiectată

În urma implementării proiectului se vor asigura următoarele facilități:

- reducerea timpilor de așteptare și a numărului de orpiri;
- creșterea siguranței circulației auto și pietonale;
- reducerea punctelor de conflict;
- fluenta mai mare a circulației auto;
- alocarea de benzi de circulație pentru curenții de circulație cu pondere mare;
- simplificarea relațiilor în intersecție;
- reducerea poluării chimice și sonore;
- scăderea timpului de parcurgere de către vehiculele de transport în comun a tronsonului de drum cuprins în cadrul acestui proiect;

Această soluție a fost considerată cea mai radicală din punct de vedere al lucrărilor propuse și echipamentelor necesare, dar cea mai bună din punct de vedere funcțional și estetic.

Terenul necesar realizării lucrărilor de semaforizare, insule denivelate, marcaje și indicatoare, canalizații necesare semaforizării aparține domeniului public al municipiului Sfântu Gheorghe.

În cadrul proiectului, nu se va interveni asupra rețelelor de apă-canal, gaze, telecom, etc. și sistemului rutier existent, exceptând zonele în care se vor realiza canalizații electrice.

Pentru optimizarea traficului și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene și care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea în funcție de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluență a circulației

autovehiculelor și o echipare cu sisteme moderne și rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări:

- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde, eliminând astfel toate cablurile aeriene care leagă în prezent semafoarele de automatul de dirijare;
- Realizarea a noi camere de tragere;
- Montarea de semafoare noi care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate mai bună, costuri de întreținere mai mici și o durată de viață mai mare decât semafoarele convenționale cu bec cu incandescență;
- Montarea unui automat de dirijare a circulației care să permită comunicarea între intersecții, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adăuga echipamente noi sau alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detecție, etc.);
- S-au prevăzut montarea de stâlpi simpli și stâlpi cu consolă pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule astfel crescând vizibilitatea acestora de la min. 50,0 m (conform STAS 1848);
- Insulele separatoare ce au scopul de a favoriza recunoașterea intersecției de către conducătorii de vehicule care se apropie de intersecție și servesc totodată drept refugiu pentru pietoni;
- Marcaje orizontale de tip thermoplast însoțite de semnalizarea pe verticală pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic și asigurarea siguranței participanților la trafic. În general a fost refăcut marcajul existent și înlocuirea acestuia cu cel de tip thermoplast.

a) Lucrări de semaforizare

Lucrările de semaforizare constau în:

- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde;
- Legăturile între stâlpii de susținere a semafoarelor cu automatul de dirijare s-au realizat printr-o canalizație electrică subterană proprie.
- Aceasta canalizație s-a realizat prin săpătura deschisă în trotuar.
Pentru traseele principale de canalizație s-au folosit 2 tuburi PVC tip greu d=110mm respectiv 3 tuburi la traversările de carosabil, iar legăturile cu stâlpii s-au executat cu 1 tub PVC tip greu d=63mm.
- Realizarea a noi camere de tragere:
În punctele de traversare a părții carosabile și la schimbarea de direcție a traseului canalizația s-a prevăzut cu camere de tragere, din beton de ciment.
- Cabluri de legătură a semafoarelor:
Cablurile electrice care fac legătura între semafoare și automatul de dirijare a circulației sunt de tip Csyy.
- Amplasarea de semafoare, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate mai bună, costuri de întreținere mai mici și o durată mult mai mare de viață decât semafoarele convenționale cu bec cu incandescență.
- Amplasarea unui automat de dirijare a circulației cu echipamente care să permită introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adăuga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive etc).
- Plantarea de stâlpi de semaforizare noi și a unor stâlpi cu consolă.
S-au prevăzut montarea de stâlpi simpli și stâlpi cu consolă pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule crescând astfel vizibilitatea acestora la min. 50.00m (conform STAS 1848).
- Intersecțiile vor fi branșate la rețeaua de alimentare cu energie electrică a localității.

b) Lucrări de detecție trafic

Lucrările de detecție trafic constau în:

- Montarea a bucle inductive de trafic în carosabil, care să permită identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecție. Aceste date permit automatului de dirijare propuse a dota intersecția să creeze timpi de semaforizare funcție de condițiile de trafic și să optimizeze la maximum funcționarea intersecțiilor.
- Metoda de contorizare cu bucle inductive s-a ales datorită erorilor reduse și faptului că rezultatele măsurătorilor nu sunt influențate de ciclurile zi/noapte.
- S-a prevăzut amplasarea de bucle de detecție inductive, pe sensurile de intrare în intersecție, pe fiecare sens.
- După realizarea buclelor inductive de detecție a traficului, intersecția va putea funcționa în mod adaptiv local.
- Fiecare amplasament de bucle inductive are în componență o canalizație în care este pozat un tub PVC tip greu d=110mm și o cameră de tragere din beton de ciment.
- Bucle inductive de detecție se realizează în partea carosabilă dintr-un cablu teflonat MyF1x1.5.
- Conectarea buclei la detectorul inductiv din automatul de dirijare se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8.

c) Canalizații electrice în zona intersecției

Realizarea unei canalizații electrice în carosabil și trotuar, eliminând astfel toate cablurile aeriene. Astfel, legăturile între stâlpii de susținere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizație electrică subterană proprie.

În trotuar, canalizația se va realiza prin săpătură deschisă, respectând cotele minime de 0.75 m, sub cota superioară a părții carosabile sau a trotuarului.

Camerele de tragere a cablurilor electrice au dimensiuni interioare 50 cm x 50 cm și h = 84 cm și se execută din beton turnat.

Camerele de tragere vor fi prevăzute cu capace speciale. Realizarea camerelor de tragere, se va face conform poziționării din proiect.

Realizarea canalizațiilor (șanțurilor) pentru pozarea traseelor de țevi și cabluri se va face conform cu planurile din proiect. Înainte de începerea lucrărilor se va parcurge întreg traseul și se vor confrunta planurile din proiect cu situația din teren.

Se vor lua toate măsurile de protecție pentru a nu deteriora instalațiile edilitare cu care se va intersecta canalizația pentru semaforizare. Pe porțiunile unde este cazul, se vor desface pavajele existente. După terminarea lucrărilor se va trece la executarea lucrărilor de umplutură - compactare și refacerea sistemelor rutiere.

d) Refacere structură rutieră după lucrările de canalizație

Canalizația subterană se va poza după un traseu care să țină seama de rețele de utilități existente. Rețeaua se va poza pe spațiul verde, străzi, trotuare, parcuri, piste de biciclete etc.

Toate traseele de canalizație se vor executa pe domeniul public până la limita de proprietate privată. Canalizația subterană pentru comunicații se va compune din următoarele elemente:

a) Canalizația principală – materializată în teren printr-un șanț principal, care se va echipa cu 2-3 tuburi:

- peste tuburi se va așterne un strat de nisip cu grosimea de circa 15 cm peste generatoarea tubului;

- strat de pământ compactat și eventual folie avertizoare;

- strat de fundație a sistemului rutier și strat de asfalt, beton de ciment, pavaj, pământ vegetal – funcție de zestrea existentă a sistemului rutier a străzii curente.

b) Camere (cămine) – vor fi acoperite cu un capac carosabil etanș din material compozit. Amplasarea cameretelor se va face la distanțe conform necesităților și a normelor în vigoare.

Se va respecta, obligatoriu, distanța minimă de 0,6 m al traseului rețelei de canalizație față de limita de proprietate privată.

Cameretele vor fi astfel executate astfel încât să nu pună în pericol siguranța traficului pe străzile considerate.

Terasamente

Pentru asigurarea șanțului de canalizație, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de săpături și umpluturi pentru desfacerea și refacerea sistemului rutier.

Lucrările de terasamente trebuie să corespundă prevederilor STAS 2914-84 în ceea ce privește capacitatea portantă, gradul de compactare.

Structura rutiera

Structura de rezistență proiectată pentru refacerea sistemului rutier al străzilor investigate ține cont de alcătuirea actuală.

Grosimea finală a straturilor va rezulta după calculele făcute de proiectant în funcție de trafic și de îngheț- dezgheț.

La tehnologia de refacere a carosabilului se vor respecta treptele de înfrățire între straturi. Alcătuirea sistemelor rutiere se va alege conform Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi NP116-04. Se propun următoarele variante:

Varianta 1. Structură rutieră pentru refacerea străzilor cu îmbrăcămintă asfaltică

- 4 cm beton asfaltic BA 16 rul 50/70 conform AND605/2016
- 5 cm beton asfaltic deschis BA 22.4 leg 50/70 conform AND605/2016
- 8 cm anrobat bituminos BA 31.5 baza 50/70 conform AND605/2016
- 20 cm beton de ciment C25/30;
- 25 cm balast conform STAS 6400-84 și SR EN 13242+A1:2008;
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- nisip

sau

Varianta 2. Structură rutieră rigidă pentru refacerea străzilor cu îmbrăcămintă din beton de ciment

- 20 cm îmbrăcămintă din beton de ciment rutier BcR 4;
- hârtie Kraft sau polietilenă;
- 25 cm balast stabilizat;
- 20 cm balast;
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- nisip

Se vor tăia rosturi la stratul de beton de ciment.

Se va alege structura rutiera funcție de îmbrăcămintea rutieră existentă pe strada investigată.

Capacitatea portantă și gradul de compactare la nivelul superior al terasamentelor va fi stipulată prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează să fie elaborată, conform normativelor în vigoare: AND 530, Indicativ CD31-2002 etc.

Capacitatea portantă la nivelul stratului de balast va fi conform prevederilor normativului CD31-2002, iar cea pe stratul de piatră spartă va fi stipulată în Caietul de Sarcini al documentației faza PT.

Zone verzi

Refacerea zonelor verzi afectate de introducerea sistemului de canalizație se recomandă să se execute astfel:

- nisip
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- pământ vegetal

- 10,00 cm

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se va realiza în primul rând prin pantele transversale și longitudinale proiectate. Apa pluvială va fi condusă spre dispozitivele de scurgere existente/proiectate și mai departe în canalizarea pluvială a orașului.

Se vor înlocui gurile de scurgere degradate aflate în ampriza traseelor de străzi care se reabilitează.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației se vor realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație) și orizontală (marcaje rutiere) în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2018. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

Pe parcursul execuției lucrarea va fi semnalizată conform "Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și / sau pentru protejarea drumului".

Intersecții

Se recomandă Proiectantului amenajarea intersecțiilor conform normativelor - Normativ AND 600-2010 –Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel de drumuri publice.

e) Montare stâlpi simpli și cu consolă pentru susținerea semafoarelor

Montarea de stâlpi noi pentru semafoare va fi făcută astfel încât să se realizeze o estetică unitară în intersecție și să faciliteze reducerea costurilor de întreținere. Astfel, este indicată folosirea unor stâlpi metalici cu protecție anticorozivă, deoarece sunt cei mai adecvați atât ca rezistență în timp, cât și ca estetică stradală.

Stâlpii pentru susținerea corpurilor de semafor se cer a fi proprii instalației, atât pentru asigurarea securității funcționării ei, cât și pentru protejarea cablajelor față de acțiuni externe (intemperii, vandalism, etc). Poziționarea și montarea stâlpilor de susținere a semafoarelor se vor face conform proiect.

Deasemenea, fiecare stâlp este prevăzut cu câte o fundație din beton de ciment, conform planurilor de detaliu din prezentul proiect.

- Cablurile de legătură de la automatul de dirijare la regletele stâlpilor de susținere a semafoarelor vor fi de tip Csyy 3-19x1.5 mm², funcție de numărul de semafoare de pe fiecare stâlp.
- Legăturile de la regletă la fiecare semafor de bază (terestru) precum și la cele suspendate (pe consolă) se vor face cu cabluri de tip Csyy 3-5x1,5 mm².

f) Montare semafoare și automat de dirijare a circulației

Condiții de instalare a semafoarelor electrice:

- Amplasarea semafoarelor în raport cu geometria intersecției se va face conform proiectului;
- Montarea semafoarelor de bază (terestre) pentru vehicule, (3xD200 roșu + galben + verde) se va face pe stâlpii de susținere pe partea dreaptă a brațului care accede în intersecție;
- Semafoarele pentru pietoni: 2 corpuri (2xD200 mm) se vor amplasa pe fiecare parte a trecerilor de pietoni;
- Semafoarele de vehicule repetitoare se vor amplasa pe console, respectându-se cotele de montaj din STAS;
- Semafoarele repetitoare vor fi de tip 3 x D200 mm (roșu+galben+verde);
- Lămpile cu lumină intermitentă (galben sau verde) 1 x D200 mm vor fi amplasate pe stâlpul de bază, în locul cel mai vizibil pentru conducătorii auto.

g) **Montarea dispozitivelor acustice**

Intersecțiile vor fi prevăzute cu dispozitive acustice destinate persoanelor cu deficiențe de vedere, pentru a atenționa asupra culorii semaforului de pietoni.

Acestea vor fi montate pe stâlpi, deasupra fiecărui semafor de pietoni, la o înălțime adecvată. Conectarea dispozitivelor acustice la automatul de dirijarea se va face cu un cablu de tip Csyy 3x1,5 mmp.

h) **Montarea dispozitivelor push-button**

Trecerile pentru pietoni vor fi prevăzute cu dispozitive Push-Button care permit cererea fazei de verde a pietonilor pentru traversare.

Acestea vor fi montate pe stâlpi sub semaforul de pietoni, la o înălțime adecvată.

Conectarea dispozitivelor Push-Button la automatul de dirijarea se va face cu un cablu tip Jysty.

i) **Montarea detectorilor de trafic**

Montarea de bucle inductive de trafic în carosabil este necesară pentru a permite identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule și mijloace de transport în comun care intra sau ies din intersecție. Aceste date permit automatului de dirijare a circulației propus să creeze timpi de semaforizare în funcție de condițiile de trafic și să optimizeze la maxim funcționarea semaforizării în intersecție.

S-a prevăzut amplasarea de bucle de detecție inductive pe sensurile de intrare în intersecție, pe fiecare sens, câte două pentru fiecare bandă de circulație. După realizarea buclelor inductive de detecție a traficului, intersecția va putea funcționa în mod adaptiv local.

Bucula inductivă de detecție se realizează în partea carosabilă dintr-un cablu teflonat special MyF 1x1,5 mm², realizându-se un număr de 3 spire din conductor, având capetele de conductor răsucite (torsadate) până la o cutie de racordare. Cutiile de racordare se amplasează în camerele de tragere speciale din zonele aflate în afara carosabilului.

Forma buclelor în suprafața carosabilă este pătrată sau dreptunghiulară. Mantaua de protecție a cablului trebuie să reziste la temperaturi de minim 200 grade. Șanțul din carosabil are o adâncime de 50-60 mm, funcție de grosimea asfaltului. Conductorul se protejează pe fundul șanțului cu un strat de nisip de 10 mm.

Legătură dintre cutia de racordare a buclei la detectorul inductiv din automatul de dirijare se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8.

Dimensiunile geometrice, adâncimea de montaj, numărul de spire, etanșarea rosturilor, vor respecta planșa de detaliu.

j) **Automatul de dirijare a circulației**

- Montarea soclului automatului se va face pe o fundație din beton turnat, ridicată la o înălțime între 30 și 40 cm de la cota trotuarului;
- Poziționarea lui în raport cu geometria intersecției se va face conform proiect;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și semafoare se va face conform tabelului de conexiuni;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și buclele de detecție inductive se va face conform tabelului de conexiuni;
- Se vor elabora programe de dirijare;
- Se vor implementa programe în automate pentru: regim de funcționare independent, regim de funcționare local coordonat, regim de funcționare centralizat coordonat/corelat;
- Se va realiza punerea în funcțiune;
- Alimentarea se va face de la rețeaua de energie = 220 V ; 50 Hz;

- Legarea la cofretul de alimentare a automatului de dirijare va fi executată de o societate autorizată în domeniu.

k) Instalații de protecție prin legare la pământ a stâlpilor și a dulapului ADC

- Se vor lega la instalații de legare la pământ toți stâlpii metalici proprii care susțin semafoare, precum și dulapul care conține automatul de dirijare.
- Conectarea stâlpilor metalici la priza de pământ se va face cu conductor FY6. Racordarea se va face la surubul M8, special prevăzut la fiecare stâlp.
- Dulapul automatului de dirijare va fi special prevăzut cu bornă de împământare.
- Priza de pământ se va executa conform normativ PE 119/89 și PE 502/84;
- Conducta metalică se va poza prin șanțul de canalizație, lângă tuburile de protecție (PVC) pentru cabluri.
- Rezistența instalației prizei de pământ va fi de max.4 ohmi.
- Instalația prizei va fi compusă din:
 - 3 electrozi (țeava din otel de 2");
 - cutii cu eclisa (pentru conexiuni locale);
 - conductă metalică (platbandă OLZn 40x4 mm);

Intersecția este prevăzută cu tereceri de pietoni pe toate laturile și se vor semaforiza toate punctele de conflict traversate de cele două axe.

l) Insule pentru separarea fluxurilor de circulație

Insulele separatoare au scopul de a favoriza recunoașterea intersecțiilor de către conducătorii de vehicule care se apropie de intersecție și servesc totodată drept refugiu pentru pietoni.

Structura rutieră a insulelor separatoare va fi:

- 6 cm pavele autoblocante;
- 4 cm strat din nisip;
- 10 cm strat superior de fundație din balast stabilizat;
- 10 cm fundație din balast.

Insulele separatoare se vor amenaja denivelat, delimitate cu borduri mari de 20x25 cm așezate pe o fundație din beton de ciment C8/10.

m) Marcaje și semnalizare

Scopul lucrărilor de marcaj este de a asigura dirijarea traficului atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte precum și pentru presemnalizarea direcțiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (poduri, pasaje, zone cu limitare de gabarit etc.).

Pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic și asigurarea siguranței participanților la trafic au fost proiectate marcaje orizontale de tip termoplast însoțite de semnalizare pe verticală.

În general a fost refăcut marcajul existent și înlocuirea acestuia cu cel de tip termoplast, păstrându-se tipul și poziția lui pe suprafața de rulare.

Marcajele longitudinale se execută astfel:

- pentru separarea sensurilor de circulație;
- pentru delimitarea benzilor;
- pentru delimitarea părții carosabile

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie discontinuă simplă.

Marcaje de delimitare a benzilor

- o linie discontinuă cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului.

Marcaje de delimitare a părții carosabile

- Segmente scurte cu spații mari în condiții normale de circulație.

Marcaje transversale

- de oprire - linie continuă având lăţimea de 0,4 m, astfel încât în locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecţie;
- de cedare a trecerii - linie discontinuă, lăţime de 0,4 m care poate fi precedată de un triunghi;
- de oprire interzisă;
- de traversare pentru pietoni - se execută prin linii paralele cu axa căii, cu lăţimea de 40 cm iar lungimea lor fiind de 3,5 m;

Marcaje diverse reprezintă săgeţile pentru presemnalizarea direcţiilor de mers, a elementelor verticale ale infrastructurilor alăturate drumului şi ale altor zone cu caracter special.

- de ghidare - folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să le urmeze în traversarea intersecţiei;
- pentru spaţii interzise - se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă
- *în cadrul proiectului au fost prevăzute marcaje pentru interzicerea staţionării, cu vopsea galbenă pentru două staţii de autobuz, executate în zig zag.*

Marcajele la staţiile de autobuze se completează la capete cu inscripţia "BUS"

În funcţie de rolul lor, săgeţile de direcţionare a traficului sunt de următoarele tipuri:

- săgeţi de selectare pe benzi;
- săgeţi de schimbare a benzii;
- săgeţi de repliere.

Marcajul rutier se va realiza cu materiale din produse termoplastice, cu grosime de 3000 microni care au o durată de viaţă de minimum 2 ani.

Lucrările de semnalizare verticală se vor face conform SR 1848-1/2014 şi constau în montarea tablelor indicatoare după cum urmează:

- indicatoare de avertizare;
- indicatoare de reglementare:
 - de prioritate;
 - de obligare
- indicatoare de interzicere sau restricţie;
- indicatoare de orientare;
- indicatoare de informare.

Stâlpul de susţinere pentru indicatoarele rutiere, indiferent de înălţimea sa va fi prevăzut a se executa dintr-o bucată. Fundaţiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susţinere a semnalizării verticale vor fi executate la nivelul trotuarului.

Indicatoarele rutiere sunt alcătuite din panouri din oţel sau aluminiu, protejate împotriva coroziunii, pe faţa cărora se aplică folie retro-reflectorizantă.

Reglementarea circulaţiei va fi întocmită conform standardelor şi normativelor în vigoare, avându-se în vedere fluidizarea circulaţiei printr-o semnalizare şi o presemnalizare corespunzătoare.

INSTALAȚII ELECTRICE

Scop

Alimentarea cu energie a automatelor de semaforizare din reţeaua electrică existentă în zonă, punerea lui în funcţiune, sincronizarea semafoarelor auto şi pietonale în aceeaşi intersecţie.

Descrierea lucrărilor

- montarea de stâlpi noi din metal simpli şi cu consolă;
- montarea semafoarelor auto şi pietonale;

- montarea cablurilor de la automatele de semnalizare la semafoarele auto și pietonale;
- alimentarea automatelor de semnalizare cu energie electrică 220 Vca / 50 Hz, montare contoare electrice monofazate pentru contorizarea energiei consumate;
- verificarea lucrărilor ascunse se face pe parcursul executării acestora și se consemnează în procese verbale, semnate de executant și de dirigintele de șantier;
- executantul va preda la sfârșitul lucrării toate desenele, schițele, detaliile de execuție modificate - "AS BUILD" la beneficiar și proiectant, câte un exemplar.

Criterii de evaluare a dirijării circulației

Se vor urmări următoarele criterii de evaluare a dirijării circulației:

- Randamentul energetic asociat timpilor de așteptare care influențează gradul de poluare chimică și sonoră, și gradul de confort al participanților la trafic;
- Gradul de siguranță rutieră din punct de vedere al vehiculelor și pietonilor.

Performanțele echipamentelor

Principalele performanțe ale echipamentelor propuse pentru această intersecție, sunt următoarele:

- **Capacitatea de reglare a automatului de dirijare și a perifericelor asociate în intersecția semaforizată.**

Echipamentele vor asigura reglarea optimă a circulației atât în intersecție, funcționând în regim izolat, cât și într-o intersecție plasată printr-o rețea sau pe o arteră, funcționând în regim coordonat.

Echipamentul de dirijare a circulației din intersecție va avea capacitatea de a stăface următoarele funcții:

- Macroreglare:
 - selecție orară;
 - selecție pe baza datelor de trafic a planului de semaforizare adecvat dintr-o bibliotecă de planuri pretabilite statistic.
- Microreglare (adaptarea planurilor selectate la variațiile aleatorii și imprevizibile ale traficului)
 - adaptarea timpilor de verde prin eliminarea verzilor neutilizați;
 - eliminarea blocajelor, formării șirurilor de așteptare.
- **Integrarea într-un sistem modern cu o tehnică de optimizare și dirijare consacrată**
- **Securitate rutieră. Echipamentele satisfac următoarele protecții la:**
 - RD -roșu defect
 - VA - verde antagonist
 - BL - blocare pe fază

Pentru realizarea unei siguranțe sporite la nivelul ultimelor nivele de performanță europene, automatul va fi de tip dualprocesor cu asigurarea funcției de supervizare, va avea circuite de control al tensiunii dublate pe comanda semafoarelor de verde și va avea control în curent pe nului de întoarcere de la semafor (returul de la semafor).

- **Echipamentele prezintă performanțe de:**
 - Fiabilitate ridicată;
 - Facilități de instalare cu costuri reduse, lucrări de CM minime și soluții tehnologice de comunicație la costuri reduse de montaj.
- **Facilități de exploatare**
 - modalități și mijloace rapide de exploatare;
 - modalități și mijloace rapide de dirijare în teren;
 - posibilitatea dialogului pe viitor cu un Post Central.
- **Facilități de întreținere/mentenanță/service**

- semnalizarea în timp real a anomaliilor în funcționare la un Post Central astfel încât să fie permise intervenții rapide;
 - să dispună de structuri furnizoare de piese de schimb și servicii la un nivel profesional cospunzător.
- **Echipamentele vor fi conforme cu normele europene:**
 - SR EN 12675 pentru automatele de dirijare;
 - SR EN 12368 pentru semafoare.
 - **Durata de viață a echipamentelor să se plaseze în jur de:**
 - 10 ani pentru automate, corpuri de semafoare;
 - 100.000 de ore pentru semafoarele cu LED.

Gradul în care sunt atinși indicatorii de mai sus determină nivelul de performanță a semaforizării din punct de vedere al:

- reglării circulației;
- gradului de disponibilitate;
- securității rutiere;
- credibilității.

CENTRUL DE COMANDA SI CONTROL

În cazul sistemului de trafic management și monitorizare prezentat în studiul de fezabilitate, centrul de comandă și control va integra monitorizarea și managementul tuturor sistemelor instalate.

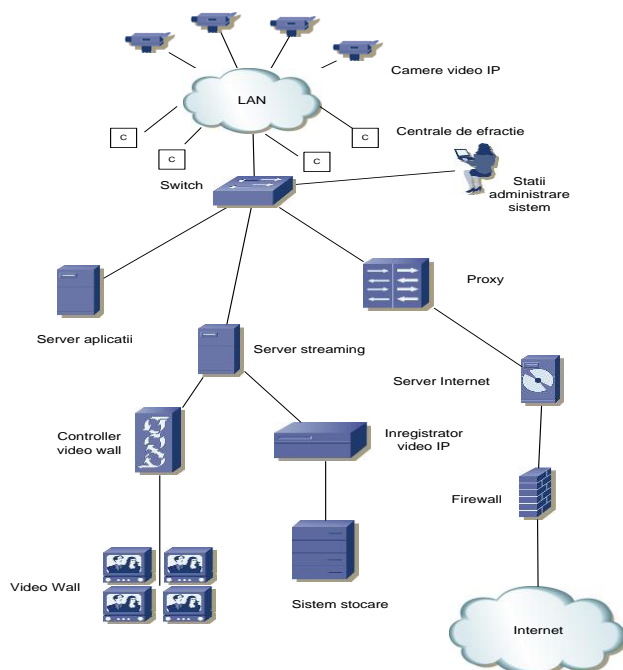
În cadrul Centrului de Comanda si Control va fi implementat și un sistem automat de management intern, acesta având rolul de urmărire și monitorizare a funcționării întregului sistem, astfel încât defecțiunile sau disfuncționalitățile potențiale precum și întârzierile informaționale si/sau eventualele accidente să fie detectate cât mai rapid posibil, în vederea asigurării unei operări eficiente și a unei reacții a serviciilor implicate în cele mai bune și mai rapide condiții posibile.

Soluția tehnică propusă este una modernă, de ultima generație și proiectată în concordanță cu cele mai noi tendințe și experiențe dobândite la nivel mondial în ceea ce privește sistemele de management de trafic, supraveghere video, centru de control si/sau coordonarea operativă a factorilor de decizie.

Astfel, la acest nivel, întregul centru este realizat din subsisteme operaționale, fiecare dintre acestea asigurând funcțiile proprii implicate și programate.

Sistemul propus va fi implementat pe bază unei structuri hardware proprii, implementată în jurul unui nucleu central.

Din punct de vedere funcțional, fluxurile de date se realizează în cadrul rețelei interne sau prin virtualizare în cadrul unei alte rețele. Arhitectura centrului de comandă și control este prezentată schematic în figura următoare.



ARHITECTURA HARDWARE A CENTRULUI DE COMANDĂ ȘI CONTROL

Din punct de vedere fizic, sistemul este organizat în următoarele arii de implementare:

- rețea de date sigură și de mare capacitate;
- servere;
- consolele operatori și dispecerate;
- sistem de afișare de tip video wall;
- sistem de stocare;
- sistem de securitate si control acces;
- sistem comunicatii;
- subsistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale.

Soluția cea mai viabilă este reprezentată de centrul de supraveghere integrat, acesta fiind mult mai fezabil și având multe avantaje:

- asigură controlul unitar al tuturor subsistemelor;
- accesul la informații este simultan, rapid și direct, fără dispecerate sau servicii intermediare;
- managementul situațiilor de criză poate fi realizat simplu și eficient, coordonând toate acțiunile dintr-un singur punct și beneficiind de o echipă de operare omogenă;
- echipele de întreținere pot rezolva toate problemele ce pot să apară în mod eficient și în cel mai scurt timp posibil;
- eficiență financiară foarte bună în cazul implementărilor majore.

Fiind un spațiu în care se lucrează non-stop, ergonomia centrelor de supraveghere este deosebit de importantă și trebuie luată în considerare.

De exemplu, amplasarea operatorilor va fi proiectată astfel încât aceștia să aibă o bună vizibilitate asupra ecranelor.

Principalele spații ale Centrului de Comanda sunt:

- Camera de Comandă, cel mai important spațiu al centrului, reprezentând nucleul zonei operaționale a sistemului. Camera de Comanda este dimensionată astfel încât să poată deservi, în caz de necesitate, volume de personal operativ mai mari decât dimensionarea prezentă (se estimează că vor fi permanent un număr minim de 2 operatori în zona centrală, precum și 1 operator supervisor). Din punct de vedere tehnic, aria va fi dotată cu un sistem de ecrane de mari dimensiuni, soluții de acces la rețelele de date (fixe) și voce, ecrane și console de operare.
- Sala de echipamente asigură condițiile necesare pentru funcționarea optimă a echipamentelor electronice și electrotehnice, precum și rețelilor de cabluri și a repartitoarelor aferente, fiind amplasată cât mai aproape de Camera de Comanda (astfel încât să se minimizeze lungimile traseelor de cabluri).

Camera de control propusa va asigura condițiile optime de lucru pentru cel puțin 4 persoane, organizate după cum urmează:

- 4 operatori permanenți
- 1 operator supervisor

În mod real, în camera de control vor lucra mai multe echipe operaționale, acestea funcționând în schimburi.

Opțional, este posibil să mai fie adăugate posturi de lucru în camera de control, în funcție de necesitățile permanente sau ocazionale și în funcție de volumul de muncă sau dacă acesta va crește peste așteptări. Astfel, camera de control va oferi suficient spațiu astfel încât să permită adăugarea de noi birouri, posturi de lucru și echipamente electronice aferente.

Rolul major în centrul de supraveghere este afișajul central, de tip peretede monitoare (wall-screen), acesta fiind succesorul tradiționalului afișaj tip mozaic însă având avantajul eliminării spațiilor „negre” dintre unitățile de afișare.

Astfel, toate informațiile de pe ecran sunt clare și vizibile pentru toți operatorii. Ecranele de afișare moderne afișează imagini de rezoluție foarte mare, permitând afișarea imaginilor din teren, dar și a schemelor și a hărților GIS în condiții optime și respectând dinamica datelor și a imaginilor.

Atunci când se produce un eveniment sistemul de proiecție amplă este folosit pentru a afișa informația direct către operatori și către toți în același timp. Acest lucru le oferă posibilitatea de a reacționa foarte rapid și de a se coordona. Practic, sistemul de vizualizare acționează ca un instrument pentru obținerea unei vederi de ansamblu pentru toți operatorii din Camera de Comandă.

Din motive de securitate accesul în camera de control va fi permis doar pentru persoanele autorizate (personalul de întreținere, operatori, experții tehnici).

Din punct de vedere tehnic restricțiile vor fi implementate utilizând un sistem electronic de control acces (cu cartele de proximitate și / sau cod de acces) – și sistemul va fi configurat astfel încât să permită accesul numai persoanelor autorizate și numai în situații specifice.

La nivel de interconectare a echipamentelor de calcul (atât servere cât și stațiile de lucru), acestea se conectează tot redundant, prin folosirea unei soluții cu rețele stelare duble, integral redundante.

Instalarea Centrului de comandă și control presupune lucrări de amenajare interioară care constau în:

- asigurarea unui iluminat optim pentru buna desfășurare a activităților specifice centrului de control, prin instalarea de corpuri de iluminat specifice;
- asigurarea unui iluminat de siguranță pentru situațiile în care apar întreruperi în alimentarea cu energie electrică, prin instalarea de lampi de siguranță, cu acumulator;
- realizarea instalației de curenți slabi (rețea de date și voce) pentru transmisia datelor între terminale și arhitectura de servere a Centrului de Comandă;
- instalarea unei surse neîntreruptibile (UPS) de tip sincron, cu grup de baterii extern;
- instalarea și punerea în funcțiune a unei instalații de ventilație-climatizare pentru asigurarea evacuării caldurii generate de serverele instalate în Centrul de comandă;

Suplimentar, în exteriorul clădirii, se va avea în vedere implementarea următoarelor sisteme anexe:

- grup electrogenerator cu pornire automată, precum și rezervor de combustibil suplimentar pentru operare independentă pe termen lung; sisteme și instalații de climatizare;

Clădirea și operatorii trebuie să beneficieze de sisteme de securitate corespunzătoare, astfel încât activitatea să se desfășoare normal, fără stres sau evenimente care ar putea perturba activitatea personalului.

Fiind o zona responsabila de optimizarea și securizarea traficului public, este foarte important sa beneficieze de o buna protecție împotriva eventualelor intruși.

Din punct de vedere tehnic, securizarea se face prin 3 structuri paralele:

- o sistem de control a accesului si securizare intrarilor;
- o sistem de alarma anti-efractie;
- o sistem de alarmare si protectie anti-incendiu;

Climatizarea se va realiza cu ajutorul unui sistem centralizat de incalzire, ventilare și conditionare a aerului pentru întreg Centrul, existent in cladire.

Sistemul de automatizare va fi interfatat cu aplicatia software de management centralizat astfel incat acesta sa poată genera alarme în cazul aparitiei unor parametri anormali. Alarmerle vor trebui afișate pe consola principala și în softul aferent.

In sala de comanda se va realiza un perete din monitoare, care nu vor fi agatate de peretele despartitor nou, ci va avea o structura metalica independenta.

Un tavan fals casetat se va fixa de planseul de beton armat situat peste parter.

Pentru o ventilatie mai buna a incaperilor se vor prevedea aparate de aer conditionat agatate de peretele exterior al celor trei incaperi.

Finisajul pardoselii se va realiza cu mocheta.

Deoarece modificările propuse nu afectează structura de rezistență a clădirii nu este nevoie de verificarea eforturilor din elementele structurale verticale.

Este nevoie doar de verificarea pardoselii la noile încărcări. Peretele cu monitoare va avea o încărcare totală de 4 kN pe o lungime de circa 3 m. Cele două dulapuri care vor conține serverele centrului de comandă în total vor avea 30 kN (pe dulap rezultă o încărcare de 15 kN).

Suprafața pe care se descarcă este 2 m². Astfel încărcarea pe unitate de suprafață rezultă 15 kN/m².

În prezent încărcarea pe pardoseala depozitului conform normelor în vigoare este de 7,5 kN/m².

În dreptul celor două rack-uri, în urma modificărilor, aceste încărcări se vor dubla. Pardoseala existentă este o placă de beton armat de 12 cm grosime care reazemă pe grinzile de fundare.

APLICATIE SOFTWARE DE INTEGRARE

Centrul de Monitorizare este nodul central unde toate fluxurile informationale de interes in ceea ce priveste traficul ajung si se distribuie astfel incat sa asigure informare rapida si eficienta cu privire la starea efectiva a drumurilor, valorile de trafic, conditiile meteo, avertizari.

Principala sectiune operativa a Centrului de Monitorizare si Informare este reprezentata de aria de dispecerizare, aceasta asigurand intreaga logistica si personal necesare operarii centrului, monitorizarii starii drumurilor si a parametrilor lui, analizei situatiilor de urgenta si totodata asigurarii unei bune cooperari intre operatorii din teren si celelalte entitati implicate in gestiunea traficului rutier (politia rutiera, companii de transport, companii de utilitati, echipe de interventie etc.) astfel incat acestia sa poata beneficia de cele mai prompte servicii.

Sistemul integrat ce va fi implementat in cadrul proiectului va oferi o viziune integrata asupra întregului sistem incluzand functionalitati din toate subsistemele componente: televiziune cu circuit închis (CCTV), detectie automata a incidentelor(AID), recunoasterea placutei de înmatriculare (LPR), panouri cu mesaje variabile (VMS), detectie calitate aer si stare carosabil, analiza inteligenta traffic, prioritizare transport public, etc. Prin intermediul acestei interfete, operatorii vor avea acces intr-un mod intuitiv la functionalitatile subsistemelor integrate si nu va fi nevoie de a folosi linia de comanda sau alte modalitati de comanda a aplicatiei care sa ceara cunostinte avansate de utilizare a calculatorului. Se vor putea vizualiza pe aceeasi interfata grafica statutul si localizarea tuturor echipamentelor.

Interfata grafica comuna faciliteaza invatarea rapida a utilizarii aplicatiei, pentru ca abordeaza intr-un mod unitar legatura dintre elementele de interfata (meniuri, iconite grafice etc.) si functionalitatile aplicatiei.

În acest proiect interfața aplicației va fi livrată în limbile română și engleză. Limba nativă a interfeței este limba română, dar utilizatorul poate schimba oricând limba interfeței în engleză.

Funcționalitățile principale ale aplicației se bazează pe funcționalitățile modulelor integrate în interfața grafică comună pentru a satisface nevoile prezentului proiect.

Folosind aplicația din centru, operatorul va avea acces la funcționalități principale ale subsistemelor integrate, afișarea lor având la bază o hartă interactivă.

În acest modul al interfeței grafice comune operatorul poate alege ce informații vor fi afișate pe hartă interactivă. Operatorul are o listă de straturi corespunzătoare unui tip de obiecte sau evenimente. La alegerea unui strat de către operator, conținutul acestuia (obiecte ce au asociată o poziție geografică) va fi afișat pe hartă.

Harta interactivă trebuie să prezinte ca straturi geografice următoarele:

- o informații preluate din subsistemele supraveghere video,
- o incidente de trafic
- o puncte de contorizare a traficului
- o puncte de recunoaștere a plăcuței de înmatriculare
- o puncte pentru detectia calitatii aerului și stării carosabilului
- o panouri cu mesaje variabile.

La alegerea unui element dintr-un strat geografic hartă se va poziționa automat pe elementul selectat. Harta interactivă oferă o vizualizare 3D cu care se poate interacționa doar prin folosirea mouse-ului (se poate mișca harta stânga-dreapta sus jos, schimbat unghiul de perspectivă și modificat zoom-ul)

În momentul interacțiunii cu harta interactivă operatorul poate salva o poziție de vizualizare în pozițiile sale favorite. Aceste poziții salvate sunt organizate într-o structură ierarhică

Operatorul dispune de posibilitatea de a alege din camerele video ale sistemului orice cameră pentru a vizualiza fluxul video. Acest lucru îl poate face atât din modulul de supraveghere video cât și de pe harta interactivă folosind stratul corespunzător camerelor video.

Prin intermediul aplicației operatorul poate selecta din lista de panouri de afișaj unul sau mai multe panouri și va introduce mesajul dorit. După operația de trimitere, acest mesaj va fi afișat pe panoul/panourile selectate.

Interfața grafică comună oferă accesul la rapoartele existente în sistem în funcție de drepturile de acces ale utilizatorului.

Aplicațiile sistemului precum interfața grafică comună și supravegherea video sunt dezvoltate pe o arhitectură comună ceea ce permite migrarea facilă a anumitor funcționalități/module între aceste 2 aplicații.

Aplicația este concepută pentru a permite nativ utilizarea mai multor monitoare astfel operatorul poate alege în cadrul aplicației ce informații sunt afișate pe fiecare monitor

Arhitectura aplicației este concepută astfel încât informațiile ce se afișează pe stațiile operatorilor sunt preluate dintr-un singur punct de distribuție, dar nu de pe stația locală, ceea ce asigură ca informațiile afișate pe stațiile operatorilor sunt aceleași.

Avantajele soluției CGUI

- o Permite controlul întregului sistem prin intermediul unei singure interfețe grafice
- o Interfața grafică unitară facilitează învățarea rapidă a utilizării aplicației, fiind o interfață prietenoasă cu utilizatorul
- o Facilitează accesul rapid la elementele sistemului prin utilizarea hărții interactive

Conformitatea cu GDPR

Sistemul trebuie să fie conform cu GDPR și să permită introducerea electronică a acceptului fiecărui utilizator cu acest regulament.

Datele cu caracter personal nu trebuie să fie prelucrate în afara sistemului.

La solicitarea utilizatorilor:

- se pot șterge datele cu caracter personal aferente acestora, urmând ca sistemul să emită o confirmare a efectuării acestei operațiuni.
- sistemul poate emite o dovadă cu privire la datele cu caracter personal ce sunt stocate și prelucrate

Sarcina de certificare in calitate de "operator de date cu caracter personal" ii revine beneficiarului final.

d) probe tehnologice și teste.

Echipamentele care se vor monta, se vor supune la probe tehnologice de catre producator, iar Constructorul va efectua teste inainte de receptia finala. La recepționarea echipamentelor procurate prin procedura de execuție se vor verifica certificatele de testare a acestora conform standardelor tehnice de calitate, după caz.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totala a investitiei: 25,558,101.98lei inclusiv TVA, echivalent 5,587,203.13 euro,
(la curs 1 euro = 4.5744 lei, conform Ghid Solicitant POR axa 4.1)
din care C+M, 7,781,941.70 lei inclusiv TVA echivalent 1,701,193.97 euro

c) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

- A. Sistem inteligent de management de trafic – sistem adaptiv, bazat pe camere videodetecție și bucle inductive, semafoare LED pentru vehicule, pietoni bicicliști, semafor prim-vehicul, semafoare VID/GIP, din care

Intersecții cu semaforizare modernizată: 14 intersecții

Treceri de pietoni semaforizate: 2 treceri de pietoni

Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Automat de dirijare a circulației	16	buc
2	Bucă detectie	223	buc
3	Camera de tragere	180	buc
4	Cameră video de exterior	32	buc
5	Dispozitiv acustic	72	buc
6	Dispozitiv Push-Button	72	buc
7	Semafor pietoni	2	buc
8	Semafor pietoni/cicliști	88	buc
9	Semafor prim vehicul	62	buc
10	Semafor vehicule pe stâlp consolă	55	buc
11	Semafor vehicule pe stâlp simplu	64	buc
12	Semafor VID/GIP	14	buc
13	Stâlp consolă	43	buc
14	Stâlp simplu	52	buc

Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
15	Suprafață carosabilă reabilitată	21768	mp

B. Sistem informatic de management transport, compus din sistem e-ticketing, management flotă, automate de vânzare bilete/abonamente.

Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Computer de bord	8.00	buc
2	Validator dual	30.00	buc
3	PC centru emitere/reincarcare	1.00	buc
4	UPS puncte de emitere/reincarcare	1.00	buc
5	Imprimanta carduri contactless	1.00	buc
6	Sistem de informare calatori audio/video in vehicule	20.00	buc
7	Automat reincarcare carduri si emitere bilete	15.00	buc
8	Echipament monitorizare flota imbarcat pe vehicul	8.00	buc
9	Terminal controlori	10.00	buc
10	Cititor carduri contactless	10.00	buc
11	Modul comunicatie	20.00	buc
12	Licenta aplicatie emitere carduri contactless	1.00	buc
13	Licenta aplicatie reincarcare carduri	1.00	buc
14	Licenta aplicatie back-office (Management flota si Raportare)	1.00	buc
15	Licenta e-ticketing	1.00	buc

c) indicatori financiari, socioe-conomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

În conformitate cu prevederile Ghidului Specific de finanțare POR 4.1:

Creșterea numărului de bicicliști cu cel puțin 5% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2028)

Creșterea numărului de pietoni cu cel puțin 5% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2028)

Creșterea numărului de pasageri transport public cel puțin 5% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (estimat 2023), respectiv la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2028)

Reducerea traficului de autoturisme personal cu cel puțin 3% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2028)

Reducerea cantității de emisii GES cu cel puțin 3% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2028)

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții: **16 luni.**

Durata estimată de realizare a obiectivului de investiții: **28 luni.**

Durata estimată de realizare a investiției include, pe lângă durata estimată pentru execuția lucrărilor și perioadele aferente etapei de realizare a proiectului tehnic, a derulării procedurilor de achiziție publică și a activităților de finalizare/închidere a proiectului, în conformitate cu obligațiile din contractul de finanțare.

5.5 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

În ceea ce privește singurul element ce privește o construcție, respectiv clădirea care va adăposti Centrul de comandă și control în două camere ce vor fi amenajate în acest sens, propunem soluții care să asigure conformarea acestui obiectiv cu reglementările specifice funcțiunii, respectiv:

Deoarece modificările propuse nu afectează structura de rezistență a clădirii nu este nevoie de verificarea eforturilor din elementele structurale verticale.

Este nevoie doar de verificarea pardoselii la noile încărcări. Peretele cu monitoare va avea o încărcare totală de 4 kN pe o lungime de circa 3 m. Cele două dulapuri care vor conține serverele centrului de comandă în total vor avea 30 kN (pe dulap rezultă o încărcare de 15 kN).

Suprafața pe care se descarcă este 2 m². Astfel încărcarea pe unitate de suprafață rezultă 15 kN/m².

În prezent încărcarea pe pardoseala depozitului conform normelor în vigoare este de 7,5 kN/m².

În dreptul celor două rack-uri, în urma modificărilor, aceste încărcări se vor dubla. Pardoseala existentă este o placă de beton armat de 12 cm grosime care reazemă pe grinzile de fundare. Încărcările după modificări se vor distribui conform schiței de mai jos.

Pe majoritatea suprafeței pardoselii încărcările se reduc de la 7,5 kN/m² la 2 kN/m². Încărcările concentrate fiind amplasate pe lângă o grindă de fundare.

În consecință se poate afirma că în urma unui calcul rezultă că încărcările aduse de pardoseală grinzilor de fundare se reduc în urma modificărilor.

Fixarea tavanului fals de planșeul intermediar din beton armat prezintă o încărcare suplimentară de 0,2%, deci nu afectează rezistența acestuia.

Aparatele de aer condiționat se pot monta pe peretele exterior al clădirii.

Soluțiile tehnice propuse au fost stabilite în conformitate cu prevederile din documentele de referință specifice. La fazele următoare de proiectare și pe perioada execuției lucrărilor se vor respecta prevederile legislației în domeniu.

Documente de referință:

Trasee și elemente geometrice

- STAS 863 "Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor"
- STAS 10144/1 "Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare".
- STAS 10144/2 "Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști. Prescripții de proiectare."
- STAS 10144/3 "Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare."
- SR 10144/4 "Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare."

- STAS 10144/5 "Calculul capacității de circulație a străzilor."
- STAS 10144/6 "Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi."

Lucrări de terasamente. Consolidarea terasamentelor de drum

- STAS 2914 - Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253 - Straturi de formă - condiții tehnice generale de calitate;
- SR EN 13251 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate pentru utilizarea în lucrări de terasament, fundații și structuri de susținere.

Dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață

- STAS 10796 / 1, 2, 3 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri, casiuri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- AND 513 - Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, execuția, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice;
- SR EN 13252 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- SR EN 13253 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecție împotriva eroziunii (protecția de coastă, acoperire de mal).

Fundații de balast, piatră spartă și / sau de balast, piatră spartă amestec optimal

- STAS 6400 Straturi de bază și de fundații;
- STAS 2900 - Lățimea drumurilor;
- STAS1598 / 1,2 - Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale de balastieră.

Sisteme rutiere

- PD177 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică);
- NP116 – Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide.
- STAS 1709/1 "Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul."
- STAS 1709/2 " Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț în lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții de calcul."

Îmbrăcăminți rutiere bituminoase cilindrate executate la cald

- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
- SR EN 12697-1...43 "Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald"
- SR EN 13108 -1...8 "Mixturi asfaltice. Specificații de material"
- ST033 Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a mixturilor asfaltice.

Legislația cu privire la Mediu

- Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu
- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea și funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți
- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zonă inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apă”
- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G.nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.
- STAS 4068/2-87 – Probabilitățile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”
- STAS 9268/89 și STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.

Legislație în domeniu

- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Ordinul M.T. nr. 43/1998 “Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale”;
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”;
- Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică
- Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;
- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 200

Acte normative de referință – Sistem de Management al Traficului

STAS 6865 -	conduțe cu izolație PVC pentru instalații electrice fixe.
Catalog de detalii, elemente, subansambluri tip de detalii comune pentru instalații - grupa E - instalații electrice.	
STAS 6116 -	instalații electrice până la 1000 V.
STAS 2612-87 -	protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.
N17-2002 -	normativ pentru proiectarea și executia lucrărilor de joasă tensiune
1000 Vcc și 1500 Vca.	
PE 107 -	normativ pentru proiectarea și executia rețelilor de cabluri electrice.
STAS 8778/1 -	cabluri de energie cu izolație și manta de PVC.
I 18 -	normativul pentru proiectarea instalațiilor interioare de telecomunicații în clădiri civile și industriale.
PE 116 -	normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
STAS 8779 -	cabluri de semnalizare cu izolație și manta de PVC.
STAS 1724 -	conductoare de cupru pentru conducte și cabluri electrice.
GP 052-2000 -	ghid pentru instalații electrice cu tensiuni până la 1000Vcc și 1500Vca;
C 56-2000 -	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalațiilor
aferente;	
Legea 90/1996 -	Norme generale de protecție a muncii.

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.

Valoarea totală a investiției, cu TVA, este de 25,922,396.03 lei, suma ce va fi suportată în proporție de 98% din fonduri externe nerambursabile, respectiv POR 2014 – 2020, Axa 4.1.

Restul de 2%, va fi suportat din fonduri de la bugetul local.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Pentru realizarea investiției, a fost emis Certificatul de Urbanism numărul 55/08.02.2019. Certificatul de urbanism a fost emis în vederea obținerii autorizației de construire.

Certificatul de urbanism urmează să fie atașat prezentei documentații.

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

Se atașează extrasele de carte funciară aferente obiectelor de investiție din prezenta documentație, pentru toate imobilele afectate de intervenții.

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

În urma Clasării Notificării de către APM Covasna nr. 103/04.03.2019, s-a constatat că proiectul propus nu intra sub incidența Legii nr. 292/2018, privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Au fost solicitate avize conform Certificatului de urbanism. Avizele proprietarilor de utilități vor fi ulterior anexate prezentei documentații, în raport cu obținerea acestora.

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

În vederea realizării proiectului a fost întocmit un studiu topografic, având viza Oficiului de Cadastru și Publicitate Imobiliară Sfântu Gheorghe. Coordonatele punctelor au fost determinate în Sistem de Proiecție Stereografică 1970 și sistemul național de referință altimetric Marea Neagră 1975. Densitatea punctelor de detaliu a fost aleasă conform cerințelor impuse de tipul lucrării, având în vedere scara planului și ținând cont de accidentarea și sinuozitatea terenului. Au fost raportate puncte ce caracterizează poziția și forma detaliilor topografice.

6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Studiul de Trafic a fost realizat în conformitate cu prevederile Anexei M a Ghidului Solicitantului pentru Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa 4.1. Studiul de trafic este atașat prezentei documentații

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

7. Implementarea investiției

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Municipiul Sfântu Gheorghe este capitala administrativă a județului Covasna.

Municipiul Sfântu Gheorghe este reședința județului Covasna, fiind un oraș în plină dezvoltare. Orașul are 62370 locuitori, apartenența națională sau etnică se împarte astfel: 46112 maghiari, 14178 români și 932 romi (date din 2004).

Numărul locuințelor este 23235, din care 99% cu energie electrică, 95% cu apă potabilă, 67% cu canalizare. Începând din anii '90 s-au realizat noi cartiere de locuințe precum și cartiere rezidențiale.

Pe tot teritoriul orașului funcționează patru operatori de telefonie mobilă (Orange, Vodafone, Zapp, Cosmote), mai multe operatori de internet (Planet, Cosys, RDS, Romtelecom), cablu tv, televiziune locală, 5 stații radio (Slăger, Sepsi, Regio, Kiss Fm, Magic Fm).

Cele mai importante obiective sportive sunt: stadionul municipal și baza sportivă, ștrandul, bazinul de înot și pârtia de schi din Șugaș-Băi.

Viziunea de dezvoltare a Municipiului Sfântu Gheorghe în următorii 5-7 ani urmărește patru obiective strategice:

1. Dezvoltarea economiei locale și creșterea competitivității acesteia;
2. Îmbunătățirea infrastructurii tehnico-edilitare, educaționale, culturale, de sănătate și sociale a municipiului;
3. Dezvoltarea teritorială coerentă și creșterea capacității administrative;
4. Protejarea și conservarea mediului natural.

Toate aceste obiective strategice propuse pentru dezvoltarea Municipiului Sfântu Gheorghe sunt în deplin acord cu obiectivele fundamentale ale Planului de Mobilitate Urbană Durabilă: **Accesibilitate, Eficiență economică, Siguranță, Mediu și Calitatea vieții.**

7.2 Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de implementare a obiectivului de investiții: 28 de luni

Durata de execuție: 16 de luni

Metodologia de implementare a activităților are în vedere acțiuni de planificare, execuție, monitorizare activități, buget, instrumente de monitorizare și control inclusiv stabilirea clară a termenelor de desfășurare a activității, gestionare tehnico- financiară proiect, asumarea prealabilă a responsabililor pentru fiecare activitate. Astfel, metodologia de implementare ia în considerare mobilizarea resurselor alocate pentru fiecare sarcină/obiectiv și realizarea acestora conform specificațiilor și în intervalul de timp alocat; comunicarea permanentă cu factorii de decizie regionali și locali și a evoluției în timpul implementării proiectului; furnizarea permanentă de informații pentru implementarea proiectului; monitorizarea permanentă a indicatorilor și rezultatelor directe și indirecte și raportarea internă și externă, identificarea deviațiilor, a cauzelor și a acțiunilor corective necesare.

Instrumentele utilizate de către Echipa din cadrul primăriei în monitorizarea proiectului vor fi în principal Bugetul proiectului, Graficul de realizare a investiției și Analiza Riscurilor. Planul de implementare a proiectului se va revizui și actualiza periodic, pornind de la concluziile sesiunilor de progres.

Echipa de monitorizare va elabora rapoarte intermediare de progres tehnice și financiare și un raport final. Strategia de monitorizare constă în folosirea metodologiei în cascada.

Avantajele acestei strategii sunt: actualizarea cu regularitate a planului de proiect; planificarea etapelor si a modului de implementare inainte de inceperea activitatilor; metoda sistematica de urmarire a revizuirilor planului de proiect si a urmaririi evolutiei propunerii in timp, pana la terminarea lucrarilor; definirea in mod clar a livrabilelor care trebuie predate finantatorului, momente de referinta in desfasurarea proiectului; implicarea totala in analiza si decizia punctelor critice din desfasurarea proiectului; minimizarea riscurilor de proiect, analiza continua a factorilor de risc si generarea unor variante pentru care se poate opta; controlul eficient al schimbarilor determinate de derularea proiectului si managementul costurilor; facilitarea derularii proiectului fara perturbari in desfasurarea normala a activitatii.

Componența echipei de monitorizare este urmatoarea:

- coordonator de proiect: coordoneaza activitatile proiectului pentru atingerea obiectivelor si rezultatelor planificate, monitorizeaza planificarea actiunilor proiectului pentru incadrarea in graficele stabilite, urmareste respectarea cerintelor de implementare ale finantatorului, coordoneaza realizarea evaluarii interne a proiectului cu prilejul sedintelor lunare de monitorizare, supravegheaza raportarile de progres, certifica necesitatea si oportunitatea plăților in proiect; pastreaza si arhiveaza documentatia aferenta proiectului, realizeaza corespondenta necesara derularii proiectului.

- responsabil tehnic: verifica documentatia de specialitate intocmita pentru atribuire executie lucrari, colaboreaza cu proiectantul in vederea obtinerii autorizatiei de construire, evalueaza ofertele pentru executia de lucrari si dirigentie de santier in cadrul comisiei de evaluare a ofertelor, monitorizeaza lucrarile si informeaza coordonatorul de proiect a stadiului executiei acestora, furnizeaza date tehnice pentru realizarea rapoartelor de progres;

- responsabil financiar: monitorizeaza efectuarea cheltuielilor conform bugetului si inregistrarea acestora in evidentele financiar contabile, coreland toate informatiile financiar contabile ale proiectului primite de la managerul de proiect; asigura respectarea regulilor financiare ale finantatorului, furnizeaza datele relevante pentru realizarea rapoartelor financiare periodice (din cadrul rapoartelor de progres), raspunde de virarea la termen si in condițiile legii a taxelor si impozitelor, raspunde de recuperarea TVA aferent cheltuielilor proiectului.

7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Conditii de operare si intretinere

STRATEGIE DE ÎNTREȚINERE A SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL TRAFICULUI

ACTIVITATI MENTENANTA SISTEM INTEGRAT

Cod.	Subsistem	cod	Activitati de mentenanta specifice subsistem	Periodicitate
A	Semaforizare, detectie, alimentare cu energie electrica	A.1	Canalizatie	Semestrial
		A1.1	Curatire camere de tragere	
		A1.2	Deratizare camere de tragere	
		A1.3	Verificare conexiuni bucle inductive in camerele de tragere	
		A1.4	Verificare integritate cabluri	
		A1.5	Verificare capace camere de tragere si zona carosabila adiacenta	
		A1.6	Remediere neconformitati	Anual
		A.2	Stalpi de semaforizare si stalpi panouri informare calatori	
		A2.1	Verificare integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
		A2.2	Verificare sisteme de prindere console	
		A2.3	Verificare fereastră de acces	
		A2.4	Verificare integritate si conexiuni cabluri	

B	A2.5	Verificare rezistenta de impamantare stalpi	
	A2.6	Remediere neconformitati	
	A.3	Semafoare	
	A3.1	Verificare integritate, functionalitate si vizibilitate	Trimestrial
	A3.2	Verificare conexiuni si integritate cabluri	
	A3.3	Verificare, orientare, stabilitate si prindere pe stalp	
	A3.4	Curatirea exterioara prin spalare a lentilelor si a corpului lampii	
	A3.5	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
	A3.6	Remedierea neconformitati	
	A.4	Automat dirijare trafic (inclusiv cabinetul)	
	A4.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Trimestrial
	A4.2	Verificarea sistemului de închidere al cabinetului	
	A4.3	Curățirea interioara si exterioara a automatului de semaforizare de praf și depuneri de particule	
	A4.4	Verificare integritate conexiuni si cabluri	
	A4.5	Verificarea tensiunilor de alimentare de la rețea și de la sursele de tensiune stabilizată ale automatului;	
	A4.6	Verificare rezistenta de impamantare dulap	
	A4.7	Verificarea execuției corecte a programului de semaforizare prin urmărirea a 2, 3 cicluri de semaforizare, conform documentației de însoțire (diagrama de semaforizare);	
	A4.8	- verificări, încercări și probe ale funcționării echipamentului electronic de dirijare;	
	A4.9	- verificarea funcționării protecțiilor la „roșu ars” și „verde antagonist”;	
	A4.10	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
	A4.11	Remediere neconformitati	
	A.5	Dispozitiv acustic avertizare pietoni	
	A5.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Trimestrial
	A5.2	Verificare integritate conexiuni si cabluri	
	A5.3	Verificarea parametrilor de functionare si corelarea cu lampile de semaforizare	
	A5.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
	A5.5	Remediere neconformitati	
	A.6	Buton pentru prioritate pietoni	
	A6.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Trimestrial
	A6.2	Verificare integritate conexiuni si cabluri	
	A6.3	Verificarea functionalitatii	
	A6.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
	A6.5	Remediere neconformitati	
	A.7	Bucle inductive	
	A7.1	Verificare integritate bucle in carosabil inclusiv starea carosabilului	Trimestrial
	A7.2	Verificare etanseitate rosturi colmatate cu mastic	
	A7.3	Verificare conexiuni si integritate cabluri	
	A7.4	Verificare transmitere semnale in controler	
	A.8	Bucle virtuale	
	A8.1	Verificarea integritate, stabilitate si pozitie	Semestrial
	A8.2	Curatare exterioara	
	A8.3	Verificare integritate cabluri si conexiuni	
	A8.4	Verificare transmitere semnale in controler	
B	B.1	Panouri VMS informare calatori	
	B.1.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Semestrial

	Informare calatori in statii	B.1.2	Verificare integritate cutii de conexiuni, conexiuni si cabluri	
		B.1.3	Verificarea functionalitatii si corectitudinea informatiilor afisate	
		B.1.4	Curatirea exterioara prin spalare a panoului frontal al VMS si al corpului acestuia	
		B.1.5	Verificarea echipamentelor din cutiile de conexiuni si curatarea de impuritati a acestora	
		B.1.6	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
		B.1.7	Remediere neconformitati	
C	Monitorizare video	C.1	Camere video	Semestrial
		C1.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
		C1.2	Verificarea echipamentelor din cutiile de conexiuni si curatarea de impuritati a acestora	
		C1.3	Verificarea functionalitatii si a posibilitatii accesarii acestora din dispeceratul central	
		C1.4	Reglare pozitionare orizontala si verticala la camerele video;	
		C1.5	Verificare si reglaj obiectiv camere video;	
		C1.6	Reglare pozitionare corecta la obiectivele camerelor video;	
		C1.7	Reglaje, focalizare zoom camere video;	
		C1.8	Reglare, pozitionare corecta, incadrare la imagine la camerele video;	
		C1.9	Verificare etanșare camere video;	
		C1.10	Verificarea inchiderii etanse a carcaselor de la camerele video;	
		C1.11	Curatirea exterioara prin spalare a corpului camerei si a domului de protectie transparent (inclusiv degresarea acestuia)	
		C1.12	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
		C1.13	Remediere neconformitati	
D	Management transport public	D.1	Computere de bord	Semestrial
		D1.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
		D1.2	Verificare integritate conexiuni, mufe si cabluri	
		D1.3	Verificare conexiuni antene echipamente	
		D1.4	Verificarea functionalitatii si a posibilitatii accesarii acestora din dispeceratul central	
		D1.5	Remediere neconformitati	
E	Centrul de control	E.1	Instalatia de Climatizare	Semestrial
		E1.1	Verificarea vizuală exterioară a instalației/sistemului,	
		E1.2	Verificarea pozitiei si stabilitatii echipamentelor frigorifice (fundatie, amortizoare de zgomot, atenuatoare de vibrații, spațiu de exploatare și depanare),	
		E1.3	Inspectia sistemului de distribuție a aerului (dispozitive de introducere, de extragere, anemostate, grile, conducte de aer)	
		E1.4	Verificarea sistemului de distribuție a apei pentru Chiller-ul de racire.	
		E1.5	Verificarea stării izolației termice,	
		E1.6	verificarea etanseitatii conductelor si a cantității de agent frigorific, si a agentului termic pentru incalzire si completarea acestora.	
		E1.7	verificarea starii uleiului din compresoarele frigorifice,	
		E1.8	verificarea starii de colmatare a filtrelor de aer și curatarea sau inlocuirea acestora, dupa caz	
		E1.9	Verificarea montarii corespunzătoare a filtrelor, astfel încât să nu existe zone de by-pass,	
		E1.10	Verificarea starii vaselor de expansiune si a elementelor de masura a parametrilor	
		E1.11	Verificarea cablurilor si a celorlalte componente ale instalatiei de alimentare cu enegie electrica	
		E1.12	Verificarea reglajelor si functionalitatii sistemelor de automatizare si control	
		E1.13	Alte verificari specifice conform prevederilor din Cartile Tehnice	
		E1.14	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	

E1.15	Remediere neconformitati	
E.2	Instalatia de control acces si monitorizare	
E.2.1	Verificari in confomitate cu specificatiile din proiect	Trimestrial
E.2.2	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.2.3	Remediere neconformitati	
E.3	Instalatia de avertizare si stingere a incendiilor	
E.3.1	Verificari in confomitate cu specificatiile din proiect	Trimestrial
E.3.2	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.3.3	Remediere neconformitati	
E.4	Instalatia de iluminat	
E.4.1	Verificarea starii corpurilor de iluminat si a comutatoarelor	Semestrial
E.4.2	Curatirea de impuritati a corpurilor de iluminat si a comutatoarelor	
E.4.3	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.4.4	Remediere neconformitati	
E.5	Echipamentele din Camera Serverelor	
E.5.1	Curatarea de impuritati a suprafetelor exterioare si a echipamentelor din interiorul rack-urilor.	Semestrial
E.5.2	Verificare surse de alimentare, cabluri si conexiuni	
E.5.3	Aspirarea prafului de sub podeaua tehnologica si din rack-uri	
E.5.4	Alte verificari si activitati specifice conform prevederilor din Cartile Tehnice	
E.5.5	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.5.6	Remediere neconformitati	
E.6	Peretele de monitoare	
E.6.1	Curatarea de impuritati a suprafetelor exterioare si a echipamentelor din interiorul ecranelor si a serverelor.	Semestrial
E.6.2	Verificare sursa de alimentare, cabluri si conexiuni	
E.6.3	Recalibrare culori cu software dedicat	
E.6.4	Alte verificari si activitati specifice conform prevederilor din Cartile Tehnice	
E.6.5	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.6.6	Remediere neconformitati	
E.7	Statii de lucru si monitoare	
E.7.1	Curatarea de praf	Semestrial
E.7.2	Verificare stare mufe si porturi de conexiune	
E.7.3	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.7.4	Remediere neconformitati	
E.8	Instalatie de date si comunicatie	
E.8.1	Curatarea de praf	Semestrial
E.8.2	Verificare stare mufe si porturi de conexiune	
E.8.3	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.8.4	Remediere neconformitati	
D.9	Instalatia electrica	
E.9.1	Verificare stare tablouri electrice, aparataje si conexiuni si cabluri	Anual
E.9.2	Curatare de impuritati aparataje si componente	
E.9.3	Verificare si masurare priza de impamantare si cabluri legare la priza de impamantare.	
E.9.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.9.5	Remediere neconformitati	
E.10	Mobilier	
E.10.1	Curatare de impuritati si degresare suprafete lucioase	Lunar
E.10.2	Verificare sisteme pozitionare scaune	
E.10.3	Remediere neconformitati	
E.11	Camera de control, Sali de sedinta, facilitati si aceese	
E.11.1	Aspirare praf	Zilnic

	E.11.2	Spalat podele tehnologice si pavimente	
	E.11.3	Alte activitati de curatenie specifice	
	E.12	Software	
	E.12.1	Verificarea functionarii optime a platformei UTC:	
	E.12.1.1	- analiza nivelului de incarcare CPU, RAM, HDD	
	E.12.1.2	- analiza logurilor de sistem	
	E.12.1.3	- analiza logurilor de aplicatie	
	E.12.1.4	- disponibilitatea datelor istorice	
	E.12.2	Verificarea functionarii optime a platformei PTM:	
	E.12.2.1	- analiza nivelului de incarcare CPU, RAM, HDD	
	E.12.2.2	- analiza logurilor de sistem	
	E.12.2.3	- analiza logurilor de aplicatie	
	E.12.2.4	- disponibilitatea datelor istorice	
	E.12.3	Verificarea functionarii optime a platformei CCTV:	
	E.12.3.1	- analiza nivelului de incarcare CPU, RAM, HDD	
	E.12.3.2	- analiza logurilor de sistem	
	E.12.3.3	- analiza logurilor de aplicatie	
	E.12.3.4	- disponibilitatea spatiului de stocare pe aria de stocare	
	E.12.3.5	- disponibilitatea inregistrarilor	
	E.12.4	Verificarea functionarii optime a platformei Enforcement:	
	E.12.4.1	- analiza logurilor de sistem	
	E.12.4.2	- disponibilitatea inregistrarilor	
	E.12.4.3	- verificare statistica nivel de performanta LPR	
	D1.2	Verificare integritate conexiuni, mufe si cabluri	
	D1.3	Verificare conexiuni echipamente	
	D1.4	Verificarea functionalitatii acestora	
	D1.5	Remediere neconformitati	
			Semestrial

7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Finalizarea proiectului de față, prin realizarea activităților prevăzute și îndeplinirea obiectivelor propuse, contribuie la dezvoltarea orasului și creșterea calitatii vieții locuitorilor zonei urbane Sfântu Gheorghe, prin dezvoltarea unui sistem de management al traficului accesibil pentru toate categoriile sociale, echitabil și eficient economic.

Sustenabilitatea proiectului de investiții, după finalizarea acestuia, pe o perioadă de încă cel puțin 5 ani va fi asigurată de:

* Sustenabilitatea financiară a proiectului

Sustenabilitatea financiară reprezintă capacitatea financiară a Municipiului Sfântu Gheorghe de a asigura operarea și mentenanța investiției pentru o perioadă de cel puțin 5 ani după implementarea proiectului de investiții.

Suținerea financiară se va realiza prin alocarea de fonduri de la bugetul local și din veniturile proprii. Proiectul nu este unul generator de venituri în cazul asta, asistența financiară fiind de 98%.

Primirea asistenței financiare nerambursabile de 98% din valoarea cheltuielilor eligibile ale proiectului va asigura acoperirea costurilor investiționale ale proiectului pe perioada celor 4 ani de implementare.

Astfel, sprijinul financiar acordat din fonduri structurale va fi esențial pentru că Municipiul Sfântu Gheorghe să implementeze proiectul și va contribui la capacitatea financiară a acestuia de a realiza investiția.

*** Sustenabilitatea din punctul de vedere al resurselor umane**

Resursele umane alocate proiectului sunt suficiente atât din punct de vedere numeric cât și din punct de vedere al experienței. În situația apariției fluctuației de personal, se va asigura înlocuirea imediată a personalului astfel încât să nu apară probleme în administrarea investiției.

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

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

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

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.

Astfel, Municipality pună la dispoziție inclusiv spațiul pentru instalarea Centrului de Comandă și Control. Acest centru va oferi o interfață unică de control pentru sistemele integrate: informații privind traficul rutier, fluxuri video, sistemul de comunicații, poziția vehiculelor de transport public, indicațiile panourilor de informare, datele primite de la camerele de identificare automată a numerelor de înmatriculare.

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.

8. Concluzii și recomandări

Soluția tehnică aleasă pentru realizarea investiției a fost gândită pentru a asigura sustenabilitatea ei pentru o perioadă de minimum 5 ani.

Beneficiarul a decis alocarea de resurse tehnice necesare pentru desfășurarea optimă a procesului de realizare a investiției.

După finalizarea proiectului, se va monitoriza buna funcționare a infrastructurii și echipamentelor, din toate punctele de vedere. Printr-o supraveghere atentă și permanentă realizată de către specialiștii instituției, se va asigura o eficiență maximă a investiției. În momentul detectării unei funcționări necorespunzătoare, problema va fi remediată în cel mai scurt timp, astfel încât disponibilitatea și productivitatea muncii să fie maxime. Personalul din cadrul U.A.T-ului vor dobândi competențele necesare asigurării sustenabilității tehnice după finalizarea proiectului, cel puțin pentru o perioadă de 5 ani.

De asemenea, se vor asigura activitățile de mentenanță care vizează administrarea investiției realizate, asigurarea suportului tehnic intern și extern, ceea ce se va face de specialiștii tehnici ai prestatorilor/furnizorilor/executantului implicați în realizarea investiției pe o perioadă specificată în contractul de achiziție.