



**Realizare stație de capăt și
modernizarea stațiilor de autobuz pe
traseul de transport public**

Studiu de Fezabilitate

Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe

DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOMICA AFERENTA PROIECTULUI

"Realizare stație de capăt și modernizarea stațiilor de autobuz pe traseul de transport public"

Elaborator / Colectiv de elaborare

Nume	Funcție	Semnatura/Stampila
Radu Andronic	Manager de proiect	
Ec. Georgiana Buzdugan	Expert ACB infrastructură de transport	
Alina Lica	Consultant finanțare mobilitate urbană	
Ing. Ionuț Trăistaru	Inginer CFDP – infrastructură nemotorizată	
Urb. Ana Negru	Urbanist	
Arh. Andra Apostolescu	Arhitect cu drept de semnătură	
Ing. Lazăr Mircea-Dan	Inginer rezistență	

Disclaimer

Acest document a fost elaborat de FIP CONSULTING SRL pentru a fi utilizat de către Client, conform principiilor de consultanță 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 din cadrul documentului este reprezentată de sursa proprie Consultantului, dacă nu se specifică altceva.

Sursa fotografiilor din debutul capitolelor și subcapitolelor: www.pexels.com

Informații despre livrabil

Revizie	Livrabil	Data
1	Versiune finală	Martie 2019

“Realizare stație de capăt și modernizarea stațiilor de autobuz pe traseul de transport public” – 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 construcție, modernizare și reconfigurare a infrastructurii dedicate sistemului de transport public în vederea îmbunătățirii confortului utilizatorilor sistemului de transport public din Municipiul Sfântu Gheorghe și încurajarea utilizării acestui mod de transport în detrimentul utilizării autoturismului personal.

Documentul a fost elaborat de FIP Consulting SRL

www.fipconsulting.ro

STUDIU DE FEZABILITATE

“Realizare stație de capăt și modernizarea stațiilor de autobuz pe traseul de transport public”

Titularul investiției

MUNICIPIULUI SFANTU GHEORGHE

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

Tel.0267 – 316957

<http://www.sfantugheorgheinfo.ro/>

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. 52/ 2018

Prezentul proiect este proiectat la faza - "Studiu de fezabilitate" în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 în perioada Ianuarie 2019 - Martie 2019, având la baza Contractul de servicii nr. **79625/28.12.2018**

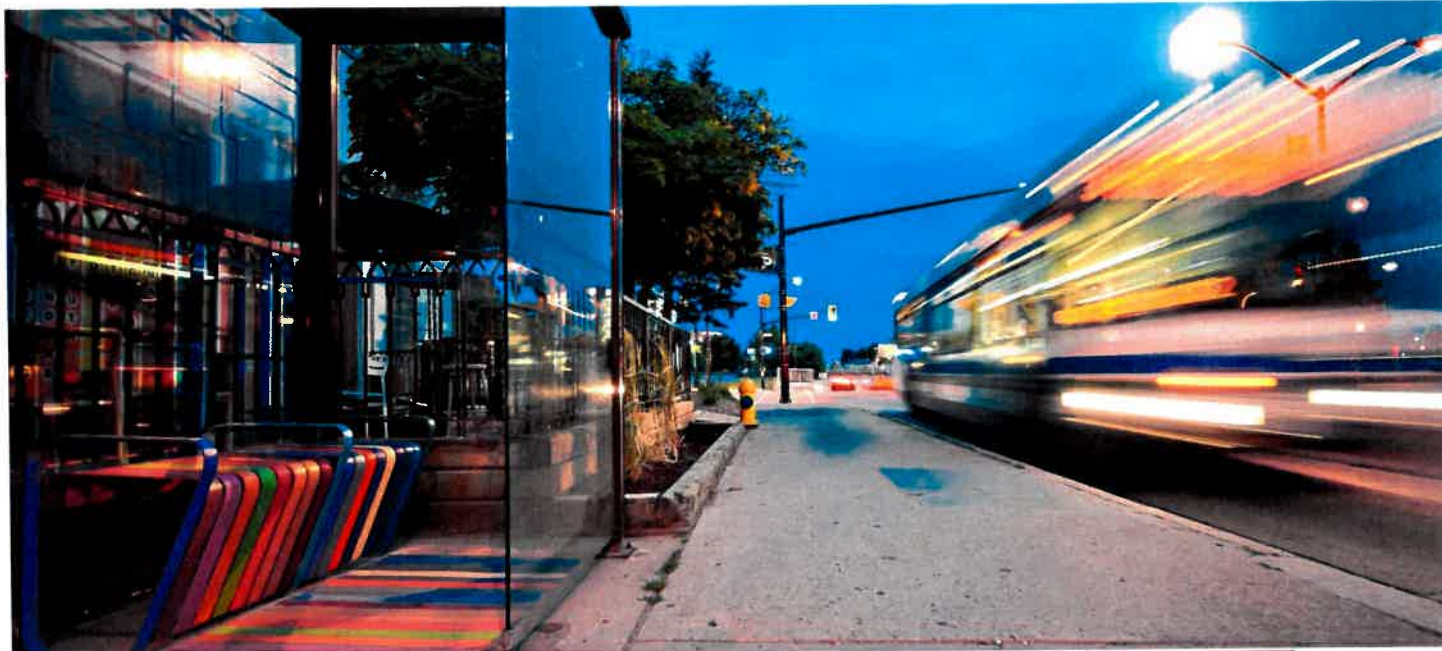
Cuprins

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 studiului de fezabilitate	7
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	8
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	8
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	8
2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	12
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	20
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	24
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	25
3.1 Particularități ale amplasamentului:	26
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:.....	34
3.3 Costurile estimative ale investiției:	44
3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:.....	51
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției	53
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)	54
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	54
4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	56
4.3 Situația utilităților și analiza de consum:.....	57
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:.....	57
<i>Impactul asupra solului și subsolului</i>	<i>60</i>
<i>Impactul asupra calității și regimului cantitativ al apei</i>	<i>61</i>
<i>Impactul asupra calității aerului.....</i>	<i>63</i>
<i>Impactul asupra climei</i>	<i>64</i>
<i>Impactul zgomotelor și vibrațiilor.....</i>	<i>65</i>
<i>Impactul asupra peisajului și mediului vizual.....</i>	<i>68</i>
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	68
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.....	69
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	73
4.8 Analiza de sensibilitate	79
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	80
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	82
5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	82
5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).....	84
5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	84
<i>Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării</i>	<i>84</i>
5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	93

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	95
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.	97
6.	Urbanism, acorduri și avize conforme.....	98
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	98
6.2	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	98
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	98
6.4	Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	98
6.5	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	99
6.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	99
7.	Implementarea investiției	100
7.1	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	100
7.2	Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eşalonarea investiției pe ani, resurse necesare.....	101
7.3	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....	102
7.4	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	103
8.	Concluzii și recomandări	104

Listă figuri

Figură 1	Diagrama problemelor privind transportul public la nivelul Municipiului Sfântu Gheorghe	15
Figură 2	Diagrama principalelor probleme privind infrastructura transportului public din Municipiul Sfântu Gheorghe	16
Figură 3	Localizarea stațiilor de îmbarcare/debarcare și raza de acoperire a acestora.....	19
Figură 4	Condițiile schimbării cotei modale.....	21
Figură 5	Stațiile de transport public care fac obiectul investiției	23
Figură 6	Propunere stație inteligentă Scenariul 1	35
Figură 7	Propunere stație inteligentă Scenariul 2	37
Figură 8	Propunere amenajare clădire Stație de capăt Berzei	39
Figură 9	Propunere amenajare stație dotată cu PIS.....	40



1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

“Realizare stație de capăt și modernizarea stațiilor de autobuz pe traseul de transport public”

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Titularul investiției

MUNICIPIULUI SFANTU GHEORGHE

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

Tel.0267 – 316957

<http://www.sfantugheorgheinfo.ro/>

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4 Beneficiarul investiției

MUNICIPIULUI SFANTU GHEORGHE

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

Tel.0267 – 316957

<http://www.sfantugheorgheinfo.ro/>

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectul a fost elaborat de:

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

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

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 și SIDU Sfântu Gheorghe 2014-2030, precum și fișele de proiect aferente DJFESI conform Documentului Cadru de Implementare POR Axa 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 urbana, însemnând atât îmbunătățirea infrastructurii rutiere, dar și a infrastructurii destinate deplasărilor nemotorizate pietonala, orientarea către soluții de mobilitate alternativa durabile.

Acesta este contextul local în care, proiectul investițional privind “Realizare stație de capăt și modernizarea stațiilor de autobuz pe traseul de transport public” 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 urbana durabile îl reprezintă orientarea Uniunii Europene către susținerea acestor tipuri de investiții în cadrul Programului European de Dezvoltare Regionala, 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 analiza 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 infrastructura 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 urbana integrată – presupune dezvoltarea în mod integrat a infrastructurii de mobilitate urbana pe coridoare dedicate

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

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

Dezvoltarea orașului și creșterea calitatii vieții locuitorilor zonei urbane Sfântu Gheorghe se vor realiza pe baza unui sistem de transport eficient și durabil, accesibil geografic și economic. Rețeaua de transport dezvoltată va susține mobilitatea persoanelor și marfurilor, creând astfel cadrul îmbunătățirii calității vieții și a mediului urban, un mediu urban atractiv, modern, ecologic și accesibil pentru locuitorii săi, pentru turiști și pentru locuitorii zonei de influență, care învață sau muncesc în oraș.

Mobilitatea durabilă este expresia dezvoltării unui sistem de transport alternativ solid, ecologic și eficient, prietenos cu mediul, 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 rapidă va reprezenta integrarea superioară a zonei urbane, cu asigurarea accesului cu economii de timp către punctele de interes pentru persoane, oferirea de alternative multiple de deplasare, scăderea timpilor petrecuți în 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 menționat anterior, investiția pentru realizarea proiectelor pentru crearea și/sau modernizarea infrastructurii pentru mobilitate alternativa pe coridoarele principale de mobilitate urbana Sfântu Gheorghe se încadrează în obiectivele Axei Prioritare 4 – “Sprijinirea dezvoltării urbane durabile”, Obiectivul Specific 4.1 “Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședința de județ 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.

Studiul de fezabilitate va trata următoarele subiecte:

Transportul în comun: În cadrul prezentului document sunt abordate strategii de creștere a calității, securității, integrării și accesibilității serviciilor de transport în comun, care să acopere infrastructura și serviciile. În mod concret, documentația tehnica prezenta va propune realizarea de infrastructura dedicata pentru mijloacele de transport în comun (autobuze), astfel încât transportul în comun să devină cel mai eficient și accesibil mijloc de deplasare în Sfântu Gheorghe, măsură susținută și de alte investiții conexe (componente ale proiectelor complementare): realizarea unui sistem de management de trafic, realizarea unui depou nou pentru autobuze, achiziția de autobuze electrice, modernizarea carosabilului pe străzile pe care circulă mijloacele de transport public, realizarea de piste de biciclete și implementarea unui sistem de bike sharing.

Obiectele prezentei documentații tehnico-economice:

1. Obiect 1: STAȚIA DE CAPĂT BERZEI
2. Obiect 2: 34 STATII INTELIGENTE
3. Obiect 3: 29 STATII CU STRUCTURA INFORMARE CALATORI

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 Sfântu Gheorghe – prin rolul său 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.

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.

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 Sfântu Gheorghe și MDRAP (prin AM POR). Are rolul de organism intermediar la nivel regional, căreia 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 finanțare pentru investiții eligibile în cadrul Fondului European de Dezvoltare Regională (FEDR).

Primăria Municipiului Sfântu 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.

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).

La nivelul Municipiului Sfântu Gheorghe modalitățile de deplasare utilizate de populația rezidentă sunt: transportul public, autoturismul personal, mersul pe jos și cu bicicleta, autoturismul unor cunoștințe/prieteni sau taxi.

În cadrul Planului de Mobilitate Urbană a Municipiului Sfântu Gheorghe, realizat în 2016 s-a constatat că cei mai mulți locuitori merg pe jos, 48,8% din populație, a doua cea mai folosită metodă de deplasare fiind cea cu autoturismul personal sau în interes de serviciu, 38,9%. 5,3% din locuitori folosesc transportul public și doar 2,8% folosesc bicicleta.

Transportul public

Mobilitatea urbană se află într-o continuă schimbare. Planificarea trebuie astfel adaptată la această realitate schimbătoare prin (re) definirea noilor concepte și instrumente. În plus, criteriile de proximitate devin tot mai puțin relevante, iar nodurile de comunicare par a fi elemente cheie în înțelegerea fluxurilor și destinațiilor. În acest context, zonele destinate mobilității continuă să fie în mod fundamental locuri care favorizează o calitate distinctă în orașe. Deplasările nemotorizate contribuie într-un mod pozitiv asupra calității aerului, economiei sau sănătății publice, ca de exemplu promovează dezvoltarea comercială sau **interconectarea nodurilor de transport**.

De-a lungul ultimilor ani, Municipiul Sfântu Gheorghe a fost transformat în așa măsură încât să faciliteze utilizarea automobilului personal. Ca urmare a acestei utilizări masive și a creșterii ratei de

motorizare din ultimii 5 ani, (o creștere de 15% în 2017 față de 2013), municipiul Sfântu Gheorghe se confruntă cu probleme precum congestionarea traficului, suprasaturarea zonelor publice, poluarea factorilor de mediu și zgomot. În anul 2017 numărul deținerilor de vehicule raportat la populație prezintă un indice de motorizare de 297 autoturisme/1000 locuitori pentru municipiul Sfântu Gheorghe.

În vederea combaterii acestor probleme, municipalitatea trebuie să aibă în vedere **transportul public** ca o alternativă esențială în dezvoltarea durabilă a mobilității urbane fiind necesare investiții pentru creșterea cotei modale a deplasărilor în cadrul orașului.

Transportul public de pasageri în municipiul Sfântu Gheorghe este deservit cu mijloace de transport de tip autobuz urban de operatorul de transport SC Multitrans SA.

Infrastructura care asigură funcționarea în parametrii actuali ai serviciului de transport constă în rețeaua de trasee de transport public, stațiile de îmbarcare/debarcare, precum și în autobaza unde operatorul își asigură gararea, mentenanța precum și activitățile administrative ale companiei. Nici un traseu sau porțiune de traseu nu deține bandă dedicată pentru mijloacele de transport public.

Multitrans prestează serviciul de transport atât în Municipiul Sfântu Gheorghe cât și în localitățile care aparțin de UAT Sfântu Gheorghe, aici intrând satele Chilieni (901 locuitori), Coșeni (514 locuitori) precum și stațiunea Băile Șugaș, situată la 8 km de centrul municipiului Sfântu Gheorghe.

Tabel 1 Traseele de transport public operate de SC Multi-Trans SA

Categorie Linie	Linie de transport	Lungime linie	Număr Stații	Traseul
Principală	Linia 1	8.8 km	8 stații / sens	Dus: <u>Str. Berzei - Casa cu Arcade - Gara CFR</u> Întors: <u>Gara CFR - Parcul Elisabeta - Str. Berzei</u>
Principală	Linia 2	11.7 km	13 stații / cursă completă	Dus: <u>Str. Berzei - Casa cu Arcade - Cartierul Ciucului - Gara CFR</u> Întors: <u>Gara CFR - Cartierul Ciucului - Parcul Elisabeta - Str. Berzei</u>
Principală	Linia 3	8.8 km	12 stații/sens	Dus: <u>Tribunal - Casa cu Arcade - Gara CFR - Chilieni - Coșeni 1 - Coșeni 2</u> Întors: <u>Coșeni 2 - Coșeni 1 - Chilieni - Gara CFR - Parcul Elisabeta</u>
Principală	Linia 4	18 km	12 stații/sens	Dus: <u>Str. Berzei - Casa cu Arcade - Gara CFR - Câmpul Frumos</u> Întors: <u>Câmpul Frumos - Gara CFR - Parcul Elisabeta - (Str. Berzei)</u>
Principală	Linia 5	21 km	10 stații/ sens	Dus: <u>1. Str. Berzei – 2. Sala Sporturilor Szabó Kati – 3. Str. Dealului – 4. Proiectării – 5. Casa Cu Arcade – 6. Biserica Reformată – 7. Str. Ștrandului – 8. Gara Cfr – 9. Kaufland – 10. Arena Sepsi</u> Întors: <u>1. Arena Sepsi – 2. Kaufland – 3. Gara Cfr – 4. Str. Ștrandului – 5. Biserica Reformată – 6. Parcul Elisabeta – 7. Proiectării – 8. Str. Dealului – 9. Spitalul Judettean - 10. Str. Berzei</u>
Secundară	Linia 6	6.5 km	10 stații/ sens	Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Biserica Reformată - Str. Ștrandului - Calea Brașovului - ISAMA 1 - ISAMA 2
Secundară	Linia 6B	8.2 km	16 stații/ sens	Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Liceul de Artă Plugor Sándor - Piața Kálvin - Grupul Școlar Gámán János - Str. Ciucului - Str. Ciucului 1 - Str. Ciucului 2 - Fabrica de Lapte (Covalact) - Str. Kökényes - Electrica - ISAMA)

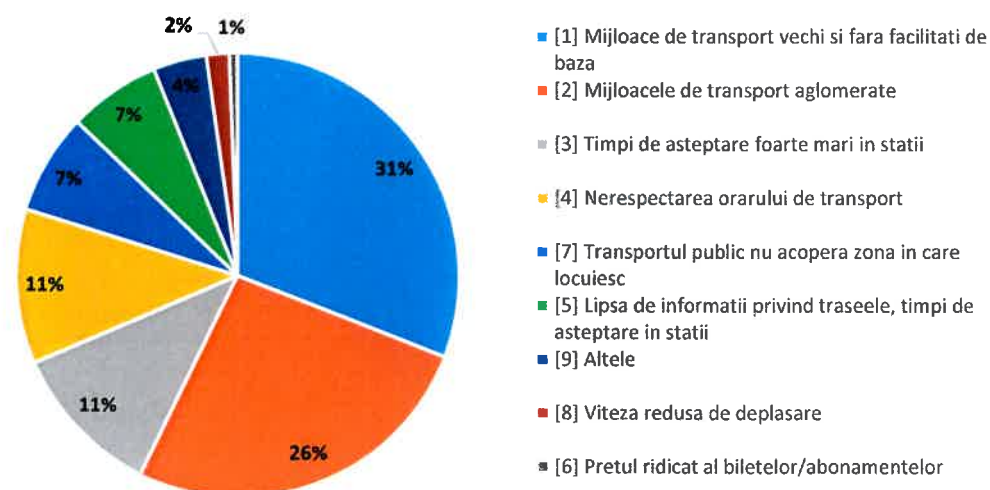
Categorie Linie	Linie de transport	Lungime linie	Număr Stații	Traseul
Secundară	Linia 7	3,6 km	8 stații/ sens	Cartierul Ciucului - Str. Ciucului - Universitatea Babeș-Bolyai - Debren - Str. Ștrandului - Str. Calea Brașovului - ISAMA 1 - ISAMA 2
Secundară	Linia 8	5,6 km	8 stații/ sens	<u>Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Biserica Reformată - Str. Ștrandului - Gara CFR - Str. Constructorilor - Brutărie - Dreiconf</u>
Secundară	Linia 9	3,5 km	8 stații/ sens	Cartierul Ciucului - Str. Ciucului - Grupul Școlar Gámán János - Debren - Str. Ștrandului - Calea Brașovului - Brutărie - Dreiconf
Secundară	Linia 10	4,5 km	5 stații/ sens	<u>Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Biserica Reformată - Str. Ștrandului - Str. Constructorilor - Leineweber</u>
Secundară	Linia 10b	7,4 km	9 stații/ sens	<u>Casa cu Arcade - Liceul de Artă Plugor Sándor - Piața Kálmán - Cartierul Ciucului - Str. Ciucului - Grupul Școlar Gámán János - Debren - Str. Ștrandului - Leineweber</u>
Secundară	Linia 10*	4,5 km	5 stații/ sens	<u>B-dul N. Iorga - Snack Bar - Romtelecom - Str. Ștrandului - Leineweber</u>
Secundară	Linia 11	4,2 km	7 stații/ sens	ISAMA 2 - ISAMA 1 - Str. Constructorilor - Str. Ștrandului - Romtelecom - Snack Bar - B-dul N. Iorga
Secundară	Linia 12	4,2 km	7 stații/ sens	<u>Gara CFR - Str. Ștrandului - Romtelecom - Snack Bar - B-dul N. Iorga - Liceul Mihai Viteazul - Fabrica de Țigarete - Fabrica de pâine - Heidemann</u>
Secundară	Linia 12b	5,3 km	8 stații/ sens	Cartierul Ciucului - Piața Kálmán - Liceul de Artă Plugor Sándor - Casa cu Arcade - Liceul Mihai Viteazul - Fabrica de Țigarete - Fabrica de pâine - Heidemann
Secundară	Linia 13	7,9 km	17 stații/ sens	<u>Simeria Veche - Str. József Attila 1 - Str. József Attila 2 - Fabrica de pâine - Fabrica de Țigarete - Liceul Mihai Viteazul - Casa cu Arcade - Liceul de Artă Plugor Sándor - Piața Kálmán - Cartierul Ciucului - Str. Ciucului - Grupul Școlar Gámán János - Debren - Str. Ștrandului - Str. Constructorilor - ISAMA 1 - ISAMA 2</u>
Secundară	Linia 15	8,6 km	10 stații/ sens	<u>Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Liceul Mihai Viteazul - B-dul N. Iorga - Romtelecom - Str. Ștrandului - Gara CFR - TTC</u>
Secundară	Linia 15B	7,5 km	9 stații/ sens	<u>Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Liceul de Artă Plugor Sándor - Piața Kálmán - Cartierul Ciucului - TTC</u>
Secundară	Linia 18	11,5 km	8 stații/ sens	<u>Tribunal - Casa cu Arcade - Liceul de Artă Plugor Sándor - Piața Kálmán - Str. Borvitz 1 - Str. Borvitz 2 - Honvédkút - Șugaș Băi</u>

Disfuncționalități principale privind transportul public

Serviciul de transport public local face parte din sfera serviciilor comunitare de utilitate publică și cuprinde totalitatea acțiunilor și activităților de utilitate publică și de interes economic și social general desfășurate la nivelul unităților administrativ teritoriale, sub controlul, conducerea sau coordonarea autorităților administrației publice locale, în scopul asigurării transportului public local.

Astfel, conform răspunsurilor la sondajele de opinie realizate pentru întocmirea prezentei documentații, cea mai mare parte a cetățenilor orașului Sfântu Gheorghe (31%) consideră ca serviciul de transport public este efectuat cu mijloace de transport fără facilități de bază; 26% din populație consideră că mijloacele de transport sunt aglomerate; 11% sunt nemulțumiți de timpul de așteptare mult prea mare, în timp ce alți 11% au menționat nerespectarea orarului de transport. O altă problemă importantă cu care se confruntă orașul este dată de gradul de deservire redus a transportului public, acoperind preponderent zonele mai centrale. Acest lucru a fost susținut de 7% din populația interviuată, care au precizat că în zona în care locuiesc nu este conectată la rețeaua de transport public. De asemenea, 7% indicat că nu există informații privind traseele, iar timpul de așteptare în stație este prea mare. Restul de 7% dintre intervieuați au relatat probleme legate de viteza redusă în deplasare, prețul ridicat al biletelor/abonamentului și alte probleme punctuale.

In opinia dvs., care este principala problema a transportului public din Sfantu Gheorghe?

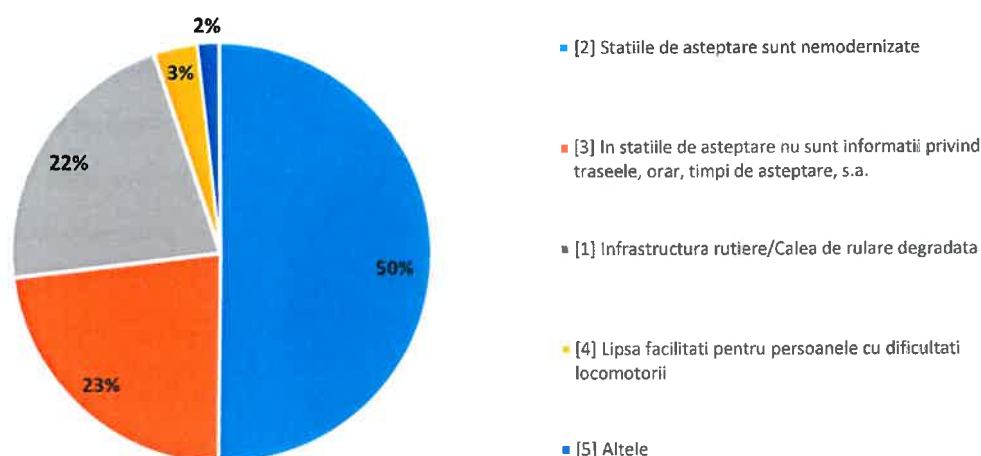


Figură 1 Diagrama problemelor privind transportul public la nivelul Municipiului Sfântu Gheorghe

De asemenea, conform răspunsurilor la chestionarele realizate pentru elaborarea documentațiilor de analiză a sistemului de transport public dar și a altor analize din teren și informații primite de la Beneficiar se identifică o serie de probleme în legătură cu infrastructura care afectează calitatea și eficiența serviciului de transport public în Municipiul Sfântu Gheorghe, după cum urmează:

[2] Statiile de asteptare sunt nemodernizate	50%
[3] In statiile de asteptare nu sunt informatii privind traseele, orar, timpi de asteptare, s.a.	23%
[1] Infrastructura rutiere/Calea de rulare degradata	22%
[4] Lipsa facilitati pentru persoanele cu dificultati locomotorii	3%
[5] Altele	2%

Care este principala problema pentru infrastructura de transport public?



Figură 2 Diagrama principalelor probleme privind infrastructura transportului public din Municipiul Sfântu Gheorghe

Prin urmare, în urma analizei cerințelor Municipiului Sfântu Gheorghe, a opiniei cetățenilor municipiului asupra calității transportului public urban și a problemelor constatate în teren, a rezultat ca fiind necesară remedierea deficiențelor existente, prin asigurarea următoarelor:

- Înnoirea parcului de vehicule de transport public, astfel încât acestea să asigure condițiile necesare de siguranță, calitate și confort a călătoriei, precum și reducerea noxelor;
- Modernizarea rețelei stradale ce deservește transportul public urban, inclusiv sisteme de acordare a priorității la semafor pentru autobuze;
- Oferirea de informații cu privire la programul de circulație, precum și alte informații utile pentru parcurgerea călătoriilor;
- Modernizarea stațiilor de călători cu sisteme de informare în timp real și dotări superioare față de cele existente;
- Asigurarea unui sistem de taxare modern, care să permită actualizarea cererii de transport, pe trasee și intervale orare, zile ale săptămânii etc.
- Punerea la dispoziție a unei infrastructuri care să ofere soluții de transport alternative dar și care să rezolve alte probleme de trafic specificate mai sus, astfel încât orașul să asigure populației un transport public de calitate.

Pe lângă probleme identificate ce țin de deficiențele transportului public, de poluarea fonică și de poluarea aerului, principala problemă identificată o reprezintă prevalența transportului cu autoturismul în Municipiul Sfântu Gheorghe. Aceasta constituie o problemă majoră, însă nu este singura. Nevoia de promovare a vehiculelor curate, prietenoase cu mediul înconjurător și utilizarea acestora ca un înlocuitor pentru autovehiculele clasice poate să nu rezolve toate problemele urgente de transport urban, însă beneficiile adoptării lor în sensul de poluare fonică redusă și emisii mai puțin nocive sunt suficient de mari pentru a opta pentru achiziționarea acestora. Mai mult decât atât, punerea la dispoziția operatorului a unor autobuze noi va contribui semnificativ la scăderea dioxidului de carbon în timp.

Având în vedere problemele identificate mai sus, necesitatea asigurării unei alternative de transport pentru cât mai mulți locuitori, centrele importante din punct de vedere economic și/sau social, dar și efectuarea serviciului de transport în condițiile obținerii unui profit minim, rezonabil de către cei ce le

efectuează, se impune asigurarea serviciului de transport public local de persoane în condiții optime, printr-un sistem de gestiune care să satisfacă nevoile cetățenilor și care să fie eficient din punct de vedere tehnic și financiar.

În municipiul Sfântu Gheorghe, stațiile care deservește mijloacele de transport public sunt în număr total de 73 pentru transportul cu autobuze. Dotările și facilitățile existente în stații sunt, în general, deficitare.



Stația Casa cu Arcade, un exemplu de stație modernizată, situată în zona centrală, are dotări precum refugiu, loc de șezut, iluminat pe timp de noapte precum și automat de bilete. Această stație deservește liniile principale din Municipiul Sfântu Gheorghe, efectuându-se zilnic aproximativ 650 de îmbarcări din această stație. Cu aceleași dotări mai există o singură altă stație, situată vis-a-vis de cea prezentată.

Stația Institutul de proiectări, situată pe strada Vasile Goldiș este o altă stație amenajată și dotată cu panou pentru indicativul liniilor, și cu adăpost contra intemperiilor. Construcțiile de acest tip pentru stații au fost realizate printr-o sponsorizare a unei firme de publicitate. Acestei stații îi lipsesc scaune/bănci, orarul mijloacelor de transport nu e afișat iar aspectul vizual al acesteia nu este cel mai plăcut.

Stația Gară, stație terminus pentru o parte din liniile de transport public și stație de tranzit pentru cea mai mare parte a acestora, stația de la Gară nu beneficiază de nici un fel de facilitare pentru sporirea confortului pasagerilor, cu excepția indicatorului de stație. În imediata apropiere a acesteia există una din locațiile Multitrans pentru eliberarea de bilete și de abonamente. Din motive ce țin de proprietate asupra terenului, administrația locală nu a putut face investiții în această locație, pentru integrarea superioară a caracterului intermodal.

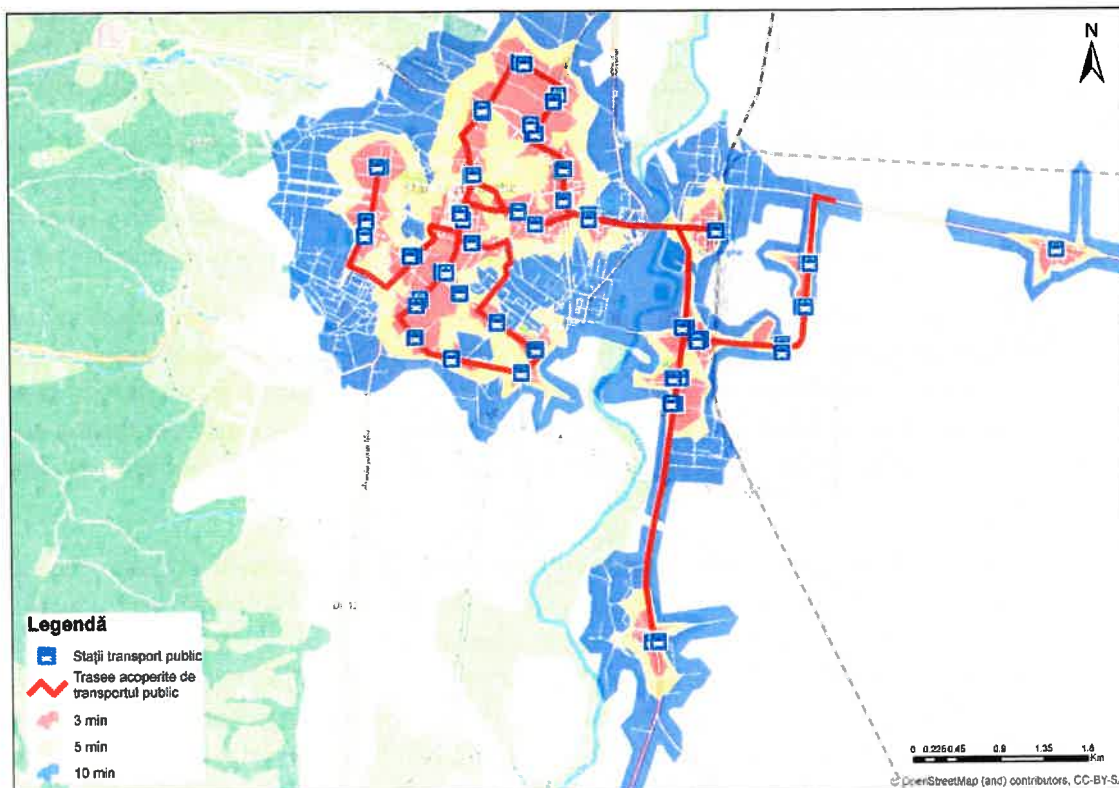
Stația Cartierul Ciucului, situată pe strada Romulus Cioflec, deservește liniile 2, 7, 10B, 12B, 13, 6B, 15B. Stația este prevăzută cu alveolă și cu loc de șezut, însă îi lipsesc dotări elementare precum refugiu sau panou de afișare a orarului traseelor. Pe traseul 2, zilnic se îmbarcă aproximativ 340 de pasageri (conform datelor colectate).



La modul general o mare parte din stațiile neamenajate sunt localizate pe carosabil, neexistând un trotuar pe care aceștia pot aștepta, sporind riscul de accidente; amenajarea stațiilor de autobuz cu mobilier urban, echipate cu panouri pentru informarea dinamică a timpilor de sosire a mijloacelor de transport în comun; afișarea în stațiile de transport public de pe trasee a hărții schematice și a programului de transport. Deși există marcaj de bus, există unele situații unde, din cauza mașinilor parcate, autobuzele nu pot pătrunde în alveolă, oprirea în stații realizându-se pe partea carosabilă, producându-se situații mai puțin confortabile pentru pasageri, aceștia fiind expuși, mai ales în stațiile mai aglomerate, de a ajunge accidental pe carosabil, gradul de siguranță fiind astfel, foarte scăzut.

Accesul potențialilor pasageri ai rețelei de transport în comun la vehiculele ce operează pe aceste trasee se face prin stațiile de transport în comun. Din analiza rețelei de transport public a reieșit că aceasta este destul de echilibrat distribuită în cadrul zonei construite a municipiului Sfântu Gheorghe, însă o analiză a repartiției și a accesibilității stațiilor arată o imagine mai clară și mai expresivă a accesibilității diverselor zone urbane (cartiere de locuințe, străzi, puncte de interes) la rețeaua de transport. Stațiile de transport trebuie să fie localizate în apropiere, în funcție de frecvența, capacitatea și timpul în care este parcurs traseul sau traseele care tranzitează o anumită stație crește sau scade atractivitatea unei stații, o persoană mergând chiar și 7 minute de la domiciliu până în stație. Cartograma acoperirii spațiale a izocronelor de 3, 5 și 7 minute de mai jos arată accesibilitatea temporală a acestora pentru mersul pe jos, considerând o viteză medie pentru mersul pe jos de 6 km/h.

În figura de mai jos este reprezentată localizarea stațiilor de transport public și accesibilitatea pietonală a acestora (mers pe jos) de 3 minute, 5 minute și respectiv 10 minute.



Figură 3 Localizarea stațiilor de îmbarcare/debarcare și raza de acoperire a acestora

După cum se poate observa în prezentarea grafică de mai sus, atât traseele de transport public cât și dispunerea stațiilor de îmbarcare/debarcare, nu oferă un acces facil la acest serviciu pentru întreaga suprafață a municipiului. Pentru o creștere a numărului de deplasări cu transportul public (creșterea cotei modale pentru transportul public) pe lângă investițiile în creșterea confortului și creșterea frecvenței de circulație, serviciul de transport public trebuie să ofere trasee care să acopere întregul teritoriu al Municipiului Sfântu Gheorghe, accesibilitatea pietonală de 5 minute fiind un indicator relevant pentru acest lucru.

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 stațiile de transport public au o dotare deficitară, aspectul vizual lasă de dorit și nu oferă facilități de bază pentru utilizatorii sistemului de transport public, astfel că acesta este un mod de transport neatractiv și perceput ca fiind de slabă calitate la nivelul întregului oraș. Acest fapt contribuie la creșterea congestiilor de trafic și la o calitate scăzută a vieții locuitorilor.

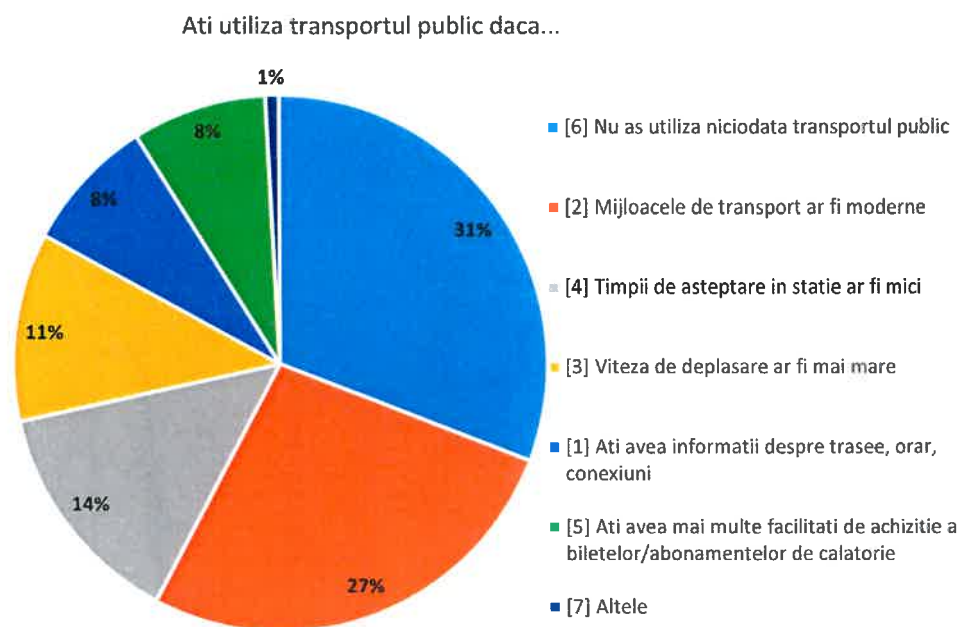
Temele principale ale Uniunii Europene pentru perioada următoare, sunt reprezentate de realizarea sistemelor durabile de transport, care să promoveze modurile alternative de deplasare și, prin aceasta, să conducă la fluidizarea traficului din zonele urbane și, implicit, la reducerea factorului de poluare. 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.

În anul 2017, numărul aproximativ de pasageri, pe baza datelor furnizate de operatorul de transport a fost de **764,926**, numărul zilnic estimat de utilizatori este de 4,620 pasageri, majoritatea covârșitoare a acestora utilizând cele 5 linii principale.

În cadrul chestionarului, persoanele care nu utilizează sistemul de transport public au fost întrebat în ce condiții ar folosi transportul public, scopul fiind acela de a determina care acțiuni ar conduce la creșterea atractivității și a cotei modale a serviciului de transport public din municipiul Sfântu Gheorghe.

La întrebarea "În ce condiții ați utiliza transportul public?" răspunsurile au fost următoarele:



Figură 4 Condițiile schimbării cotei modale

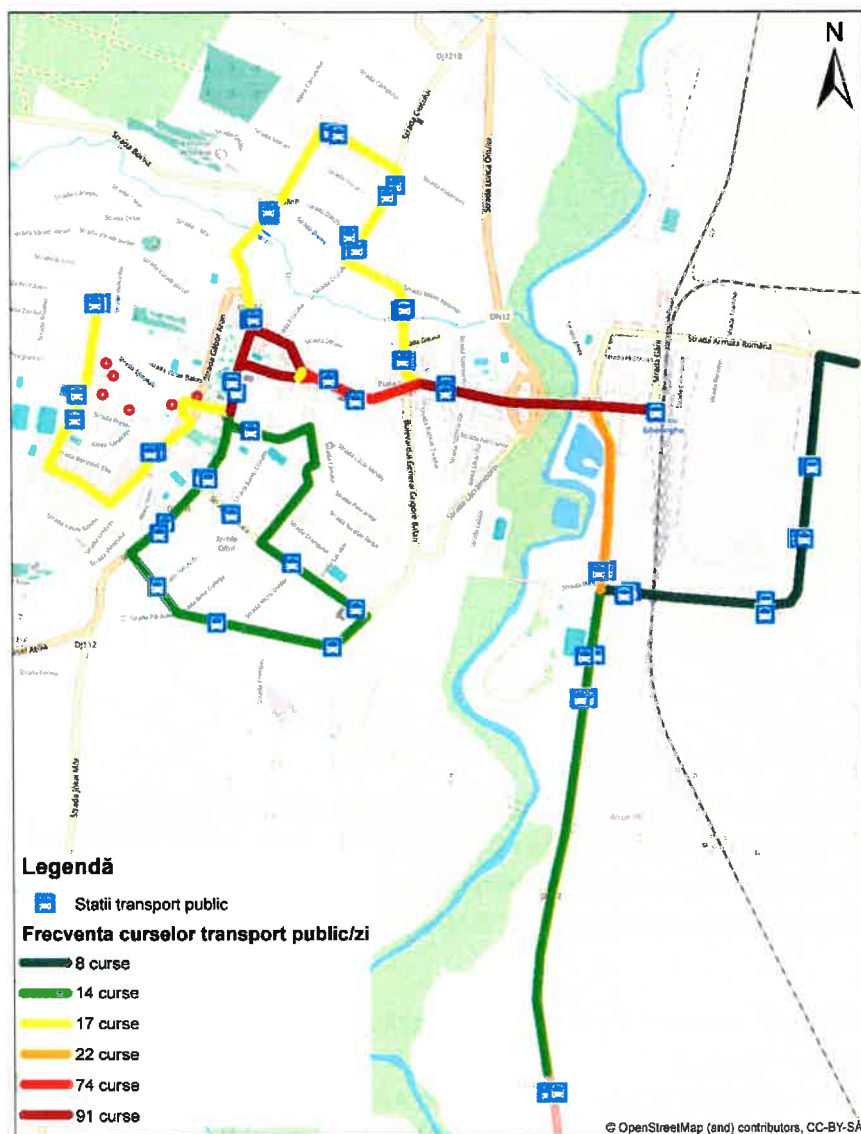
Lipsa asigurării condițiilor optime pentru desfășurarea călătoriilor în siguranță, scade gradul de încredere al populației în viabilitatea acestui tip de transport, determinând ca 31% din populația interviuată să declare că nu ar utiliza vreodată transportul public. 27% din respondenți au susținut că ar utiliza transportul public ca principal mijloc de transport dacă ar fi asigurate condiții moderne de transport.

În urma evaluării opiniei populației s-a mai constatat că transportul public ar fi ales ca principal mijloc de transport de către aceștia în situația în care timpul de așteptare în stație ar fi mai mic (14% din răspunsuri), viteza de deplasare ar fi mai mare (11%), dacă ar exista informații detaliate despre modul de funcționare (8%) sau dacă ar exista mai multe facilități de achiziționare a biletelor.

Frecvența transportului public este redată prin gradul de deservire al acestuia la nivelul orașului. Cu alte cuvinte, cu cât un traseu prezintă un număr mai mare de curse efectuate pe parcursul unei zile cu atât gradul de deservire al zonei de către transportul public este mai ridicat. Frecvența curselor, alături de un sistem modern de transport, joacă un rol important în promovarea transportului public în cadrul orașului cât și în prioritizarea acestuia ca metoda principală de deplasare.

Conform hărților reprezentative pentru frecvența transportului, la nivelul orașului, se poate observa că în zona central-sudică se înregistrează gradul cel mai ridicat al numărului de curse efectuate de transportul public pe parcursul unei zile lucrătoare, atingând valori de peste 91 de curse/zi.

Zona centrală orașului, după cum se poate observa și în figura de mai jos, este caracterizată predominant cu valori medii ale frecvenței cuprinse între 151-300 de curse și pe anumite trasee atinge valori mai mari de până la 450 de curse. În ceea ce privește partea nordică a orașului, aceasta este zona cel mai slab deservită de transportul public, având sub 50 de curse/zi. Un motiv al frecvenței reduse se poate explica prin lipsa unor puncte de interes pentru deplasare (piață, sedii al agenților economici, obiective educaționale, culturale și religioase –grădinițe, școli, licee, muzee, lăcașuri de cult).



Din analiza frecvențelor zilnice ale autobuzelor care deservesc traseele operate de către Multi Trans reiese faptul că traseele ce tranzitează axele principale ale orașului pe direcția est-vest dețin frecvențele cele mai ridicate și deservesc zonele cu cea mai mare densitate. Frecvențe scăzute sunt pe traseele care tranzitează străzi secundare, aceste trasee fiind complementare celor principale și au un orar de circulație limitat, în sensul că programul de circulație se concentrează în perioada dimineții și serii.

Deși zona centrală are o frecvență a transportului ridicată, conform interviurilor realizate în teren, populația optează predominant pentru utilizarea autoturismului personal în detrimentul transportului în comun, chiar dacă prezintă beneficii economice mult mai avantajoase. Acest fenomen este explicat prin sistemul de management deficitar, lipsa unei infrastructuri dedicate, cât și din lipsa dotărilor moderne din stațiile de așteptare și mijloacele de transport utilizate.

Prin urmare, în zonele cele mai intens frecventate (precum zona central sudică a orașului) se prezintă necesitatea de a fi luat în considerare modernizarea infrastructurii urbane de transport public. Creșterea siguranței, asigurarea unor condiții optime de deplasare și confort pentru navetiști, poate

contribuții semnificativ la schimbarea percepției populației asupra calității transportului public din Municipiul Sfântul Gheorghe, determinând scăderea fluxului de autoturisme personale din trafic.

În urma aplicării acestor criterii au rezultat un număr de 64 de stații care sunt incluse în prezentul proiect. Acestea sunt atât stații aflate pe trasee de transport public existente cât și stații care vor deservi linii de transport public propuse prin Studiul de Oportunitate. Localizarea lor se regăsește în cartograma de mai jos:



Figură 5 Stațiile de transport public care fac obiectul investiției

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal al proiectului este modernizarea/amenajarea/reamenajarea a 64 de stații de transport public local, în conformitate cu prevederile Ghidului Solicitantului pentru Programul Operational Regional, Axa 4.1.

Obiectivele specifice ale proiectului se referă îndeosebi la:

- Creșterea atractivității transportului public și implicit a numărului de utilizatori și a cotei modale aferente, la nivelul municipiului;
- Îmbunătățirea calității vieții locuitorilor prin îmbunătățirea calității aerului în municipiul Sfântu Gheorghe, în urma reducerii transportului motorizat individual și implicit a emisiilor de gaze cu efect de seră generate de acesta
- Îmbunătățirea calității vieții locuitorilor prin îmbunătățirea aspectului mediului urban antropic în urma intervențiilor din proiectul investițional și a valorificării oportunităților de dezvoltare economică și imobiliară generate indirect de proiectul investițional
- Susținerea și dezvoltarea modurilor de transport nemotorizat de-a lungul principalului coridor de mobilitate urbană, prin oferirea de infrastructuri moderne, integrate și dedicate



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

Pornind de la obiectivele 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:

Tabel 2 Detalierea scenariilor de investiție

Strada	Scenariul 1	Scenariul 2
Stația de capăt Berzei	<p>Scenariu unic:</p> <p>Reamenajarea în întregime a segmentului de stradă cuprins între str. Primăverii și str. Brazilor și realizarea următoarelor activități:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introducerea unui sens unic de circulație dinspre str. Brazilor către str. Primăverii, pentru permiterea separării circulațiilor autoturismelor și a mijloacelor de transport public Amenajarea unui peron în zona mediană a străzii ce va deservi ca loc de așteptare a mijloacelor de transport public Amenajarea de locuri de parcare pentru autobuze Amenajarea structurii carosabile pentru autoturisme și autobuze Amenajarea de locuri de parcare pentru autoturisme Realizare construcție cu rol de așteptare, centru emiter abonamente, sală de repaos, grup sanitar pentru șoferi Instalare de stații de încărcare rapidă pentru autobuze electrice Instalare post de transformare Amenajare spații verzi și sistematizare verticală 	
Amplasare de stații de transport public dotate cu refugii în amplasamente unde există spațiu	Stație "inteligentă" cu dotări de tip smart-city, alimentată cu energie printr-un bransament electric, ecran interactiv de informare, CCTV, copertină pentru adăpost, locuri de șezut, priză USB, hotspot WIFI	Stație "inteligentă" cu dotări de tip smart-city, alimentată cu panouri fotovoltaice, locuri de șezut, priză USB, hotspot WIFI, CCTV, copertină pentru adăpost, locuri de șezut.

Strada	Scenariul 1	Scenariul 2
Amplasare de panouri de informare în amplasamente nu spațiul nu permite amplasarea de refugii	Scenariu unic: Amplasarea de panouri de informare dinamică a pasagerilor cu privire la timpii de așteptare în stații, conform problemelor identificate în Studiul de Oportunitate, dotate cu panouri solare, autonomie 3 zile și modul de comunicație 3G/4G.	

Ambele scenarii considerate conțin facilități "smart city" precum panouri de informare a călătorilor, vor permite instalarea de automate de vânzare bilete/carduri, automate care se realizează prin proiectul "Sistem de management al traficului".

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 strada urbana.

Stațiile de transport propuse a se moderniza se regasesc în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe și sunt situate atât în zona centrală a orașului cât și în zone periferice (precum str. Lt. Păiuș David sau Câmpul Frumos).

Terenul se afla în întregime în proprietatea domeniului public, ampriza strazilor rămânând nemodificată în urma procesului de modernizare/reamenajare a stațiilor de transport public.

Atât pe timpul execuției, 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.

Localizarea amplasamentelor pe care se intervine este următoarea:

ID	Tip Amenajare Stație	Strada
0	Stație Inteligentă	Strada Stadionului
1	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Stadionului
2	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Vasile Goldiș
3	Stație Inteligentă	Strada Vasile Goldiș
4	Stație Inteligentă	Strada Vasile Goldiș
5	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Vasile Goldiș
6	Stație Inteligentă	Piața Libertății
7	Stație Inteligentă	Piața Libertății
8	Stație Inteligentă	Strada 1 Decembrie 1918
9	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada 1 Decembrie 1918
10	Stație Inteligentă	Strada 1 Decembrie 1918
11	Stație Inteligentă	Strada 1 Decembrie 1918
12	Stație Inteligentă	Strada Ciucului
13	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Ciucului
14	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Ciucului
15	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Ciucului
16	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan
17	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan
18	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Gabor Aron
19	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Lt. Păiuș David
20	Stație Inteligentă	Strada Câmpul Frumos
21	Stație Inteligentă	Strada Lunca Oltului
22	Stație Inteligentă	Strada Lunca Oltului
23	Stație Inteligentă	Strada Lunca Oltului
24	Stație Inteligentă	Strada Lunca Oltului

ID	Tip Amenajare Stație	Strada
25	Stație Inteligentă	Strada Ciucului
26	Stație Inteligentă	Strada Ciucului
27	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Daczo
28	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan
29	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan
30	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan
31	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan
32	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Lăcrămioarei
33	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Lăcrămioarei
34	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Lăcrămioarei
35	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Lăcrămioarei
36	Stație Inteligentă	Strada Nicolae Iorga
37	Stație Inteligentă	Strada Nicolae Iorga
38	Stație Inteligentă	Strada Nicolae Iorga
39	Stație Inteligentă	Strada Nicolae Iorga
40	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Fabricii
41	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Țigaretei
42	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Țigaretei
43	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Țigaretei
44	Stație Inteligentă	Strada Kos Karoly
45	Stație Inteligentă	Strada Kos Karoly
46	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Fabricii
47	Stație Inteligentă	Strada Kos Karoly
48	Stație Inteligentă	Strada Kos Karoly
49	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Jozsef Attila
50	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Jozsef Attila
51	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Jozsef Attila
52	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Jozsef Attila
53	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Jozsef Attila
54	Stație Inteligentă	Strada Kos Karoly
55	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Kos Karoly
56	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Bartok Bella
57	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Bartok Bella
58	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Rozelor
59	Stație cu PIS (Passenger Information System)	Strada Rozelor
60	Stație Inteligentă	Strada Ciucului (în incinta Sălii Polivalente)
61	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan
62	Stație Inteligentă	Bdul Gral Grigore Bălan

NOTĂ: Numerele din coloana Nr.ID corespund cu numerotarea stațiilor din Piese desenate - Planul de Amplasament, parte integrantă din prezenta documentație. Stațiile nu au fost identificate cu denumiri deoarece o parte din acestea sunt stații nou-propuse, pentru care nu există încă o denumire oficială, iar pentru tratarea unitară a acestora s-a optat pentru numerotare.

Regimul Juridic:

Nr. CF: 39898, 40148, 40019, 40153, 40041, 40092, 40283, 29770, 23529, 40149, 29558, 40208, 40017, 25806, 39588, 40090, 40094, 40285, 39153, 40089, 25635, 36827.

Nr. Top CAD: 39898, 40148, 40019, 40153, 40041, 40092, 40283, 29770, 23259, , 40149, 29558, 40208, 40017, 25806, 39588, 40090, 40094, 40285, 39153, 40089, 25635, 36827, 1324/2. Top: 1630/1/1/1/2, 1630/2.

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. 56/2019, 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 în prezentul Studiu de fezabilitate, prin impactul pe care îl va avea la nivelul întregului sistem de transport public, vizează întreaga arie a municipiului Sfântu Gheorghe.

Proiectul se localizează pe:

- Stadionului
- Vasile Goldiș
- Piața Libertății
- Str. 1 Decembrie 1918
- Str. Ciucului
- Gral Grigore Balan
- Gabor Aron
- Lt. Pais David
- Str. Câmpul Frumos
- Str. Lunca Oltului
- Str. Daczo
- Str. Gral Grigore Balan
- Str. Lăcrămioarei
- Str. Nicolae Iorga
- Str. Fabricii
- Str. Tigaretei
- str. Kos Karoly
- Str. Jozsef Atilla
- str. Bartok Bela

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

Amplasamentul este situat în Municipiul Sfântu Gheorghe, jud. Covasna.

Municipiul Sfântu Gheorghe, reședința județului Covasna, se află în zona centrală a țării, pe malul râului Olt. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 47' longitudine estică cu paralela de 45° 51' latitudine nordică.

Distanțe față de cursuri de apă:

Făț de Râul Olt:

Distanța Minimă: 110 metri

Distanța Maximă: 1850 metri

d) surse de poluare existente în zonă;

Principala sursa de poluare in zona este reprezentata de poluarea atmosferica cu gaze cu efect de sera si 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.

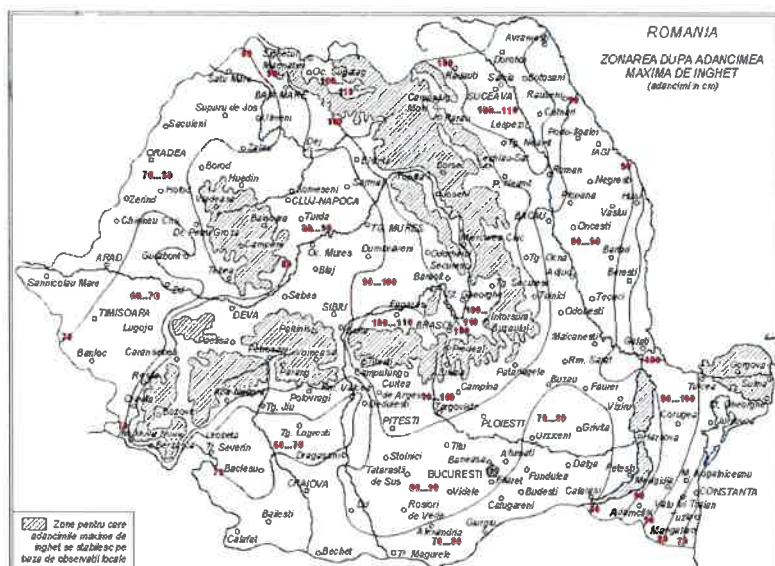


Fig. 4. Harta cu adâncimile de îngheț

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 zona seismică;

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este încadrat în zona de macroseismicitate $I=7_1$ pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93 (Fig.1).

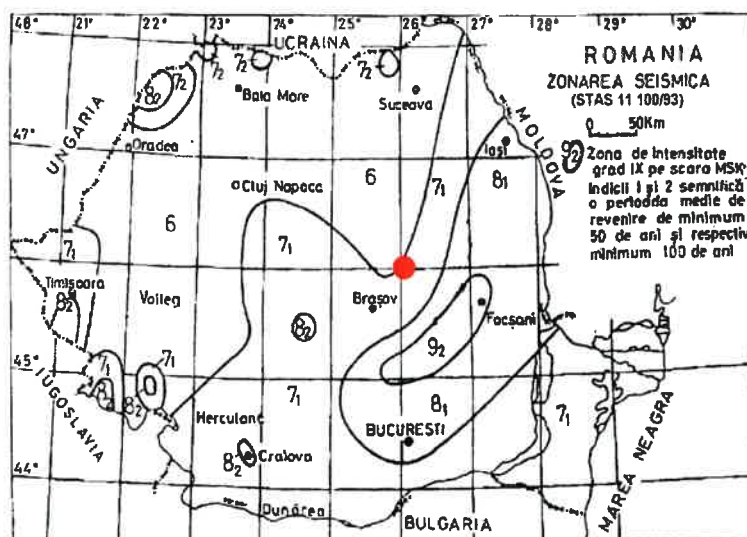


Fig.1. Harta zonării seismice

● Locația studiului geotehnic

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, (Fig. 3).

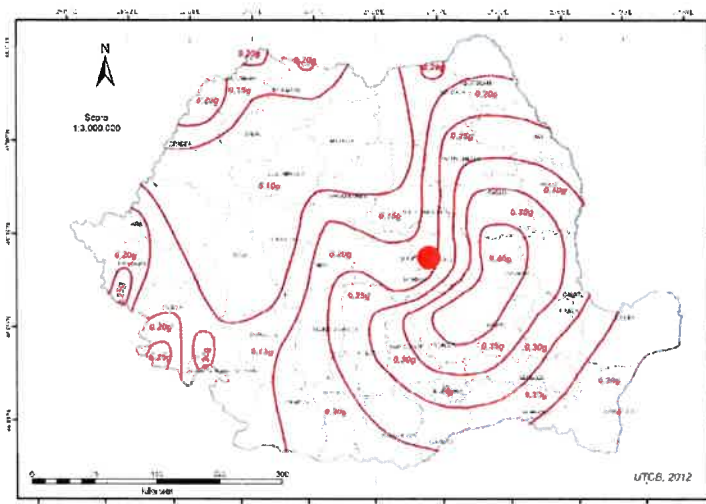


Fig. 2. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.

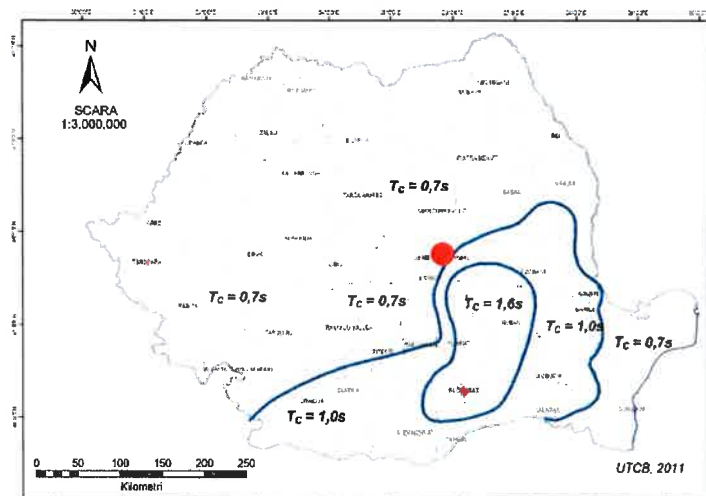


Fig. 3. Harta zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns.

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

Capacitatea portantă a terenului de fundare din amplasamentul cercetat, determinată conform NP 112-2014 pentru o fundație cu lățimea $B=1,00$ m și o cotă de fundare $D_f=-2,00$ m este: —

$$p_{conv} = 290,00 \text{ kN/m}^2;$$

Pentru alte dimensiuni ale tălpii fundațiilor, precum și în cazul unor încărcări aplicate excentric, se va reface calculul valorilor capacităților portante ale terenului de fundare conform paragrafului 3.3.1 și 4.2.1 din STAS 3300/2-85, respectiv ANEXA D din normativul NP 112-2014.

(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;

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul prezentului proiect și a proiectelor complementar cercetat s-au efectuat sondaje geotehnice cu diametrul de 5", conduse până la o adâncime de -3,00 m. Pe parcursul executării sondajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanei stratigrafice ale acestora.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic ale amplasamentului:

- Identificarea succesiunii stratigrafice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;
- Determinarea poziției nivelului hidrostatic al apelor subterane;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament, prin analize și încercări de laborator;

Concluzii și recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate din sondaje un număr de probe de pământ tulburate. Asupra probelor de pământ recoltate din foraje geotehnice efectuate s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_c , I_p);
- Stabilirea unor caracteristici privind fenomenul de contracție-umflare al pământurilor (PUCM);

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

Zona de versant slab înclinat (FG1, FG2, FG3, FG16)

- Sub pătura de umpluturi eterogene, de 0.40- 1.20 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 deformare liniară E sunt cuprinse între 11.000 și 14.000 kPa (terenuri cu compresibilitate medie).

Zona depresionară cu suprafață relativ plană (FG4 -FG15)

- Sub pătura de umpluturi eterogene, de 0.80-1.50 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 vâtoasă sau vâtoasă, 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 forajelor geotehnice FG8, FG-9, FG13, FG14, sub succesiunea de lentile de pământuri coezive, la adâncimea de 1.90-2.60 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.

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

Conform Normativului NP 074 / 2014 intitulat „NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului de mai jos:

Factorul avut în vedere	Incadrare	Punctaj
Conditii de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuismenete	1
Clasificarea constructiei dupa importanta	Redusa	2
Vecinitati	Fara riscuri	1
Acceleratia terenului ag	0.2	2
Riscul geotehnic	Redus	9

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

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 fata 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 la adâncimea de 2.60 m în FG8, 1.90 m în FG9, 3.60 m în FG11, 1.80 m în FG13, 2.00 m în FG15 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.

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

Obiectivul investiției prevede modernizarea și amenajarea/reamenajarea de stații de transport public local în 64 de locații și amenajarea unei stații de capăt pe strada Berzei.

Investiția va fi împărțită în 3 obiecte care corespund fiecărui tip de amenajare, după cum urmează:

Obiectele prezentei documentații tehnico-economice:

1. Obiect 1: STAȚIA DE CAPĂT BERZEI
2. Obiect 2: 34 STATII INTELIGENTE
3. Obiect 3: 29 STATII CU STRUCTURA INFORMARE CALATORI

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

În vederea dezvoltării unor moduri alternative de transport, durabile și nepoluante, este necesară dezvoltarea corelată a unei infrastructuri fizice moderne și atractive, combinată cu o infrastructură informațională și informatică ce să permită accesul cu ușurință al potențialilor utilizatori la sistemul de transport.

Unul dintre obiectivele operaționale ale PMUD este implementarea unor tehnologii de ultimă generație, care să ofere caracterul de “inteligentă” sistemului de transport public local. Acest sistem va fi corelat cu alte sisteme, cum ar fi cel de închiriere biciclete, cel de management al transportului sau cel referitor la managementul integrat al traficului, astfel încât, toate aceste elemente trebuie să fie corelate între ele.

Adicional acestei perspective tehnologice și funcționale, există și un deziderat de ordin estetic și urbanistic. Acesta se referă la calitatea elementelor propuse în dotarea spațiului public. Stațiile de autobuz vor fi amplasate pe artere/coridoare de mobilitate urbană integrată, coridoare care vor avea un anumit nivel calitativ și estetic ce nu va permite integrarea unei structuri inestetice sau de calitate inferioară.

Din punct de vedere urbanistic, stația de îmbarcare/debarcare a călătorilor este un spațiu în care locuitorul municipiului va petrece timp, în fiecare zi, în așteptarea autobuzului. Acest timp poate fi valorificat prin oferirea de valoare adăugată dată de spațiul de așteptare: un mediu prietenos, un mediu atractiv, un mediu dinamic și interactiv. Astfel, prin sisteme și dotări conexe suprastructurii de așteptare, se pot oferi anumite facilități de informare, de comunicare, de planificare rută, etc.

Având în vedere că este un proiect investițional integrat, menit să reducă emisiile de gaze cu efect de seră și, în subsidiar, să îmbunătățească condițiile de mediu, este necesar/de dorit ca structura stației de autobuz să fie una independentă energetic.

Se propun următoarele variante tehnice și constructive

Stație de autobuz "inteligentă"



Figură 6 Propunere stație inteligentă Scenariul 1

Varianta constructivă pentru Scenariul 1, este alegerea de pe piața de specialitate a unui model de stație care să corespundă cerințelor din Tema de proiectare precum și nevoilor utilizatorilor serviciului de transport public din Municipiul Sfântu Gheorghe.

Acestea vor avea dispuse sisteme de afisaj electronic și sisteme interactive de furnizare a informațiilor legate de serviciului de transport public, cu informații actualizate în timp real cu privire la situația mijloacelor de transport în comun și alte informații de interes public și turistic, care fac parte intențiile de modernizare a transportului public în comun, conform PMUD.

Această stație autobuz are un design simplu, axat pe funcționalitate, dar și pe considerente estetice. Este foarte important ca structura stației să fie deschisă, pentru a nu obtura trecerea liberă a fluxului de pietoni în stație, mai ales acolo unde trotuarele sunt foarte înguste. O astfel de stație poate fi amplasată cu ușurință pe trotuarele existente pe coridoarele analizate, acolo unde lățimea minimă a trotuarului va fi de 1.5-1.6m, pentru că permite trecerea liberă a pietonilor. Stația de autobuz poate fi montată pe orice fel de suprafețe plane calculate să suporte greutatea specifică la încărcare, cu fundare în structuri de beton armat. Picioarele de susținere a structurii au o lățime (adâncime) de 88 cm, ceea ce va optura liberă trecere în cazul unui trotuar îngust.

Dimensiunea stației este: lungimea de 3.6m, lățimea de 1.5m (din care doar 88 cm amprenta la sol) și înălțimea de 2,40 m, cu copertine de sticlă care depășesc cu 70 de cm lățimea stației, având o capacitate de 4 de călători simultan. Amplasarea fiecărei stații s-a realizat în funcție de spațiul disponibil și s-a prevăzut marcarea opririlor mijloacelor de transport în comun.

Stația este prevăzută cu 2 panouri de informare integrate: un ecran de afisaj LED de dimensiuni mari, care va fi poziționat în exterior și va avea rolul de informare publică și un ecran touch interactiv – amplasat la înălțimea de 0,9 m, accesibil călătorilor, cu rolul de acces la aplicația informatică de mobilitate, unde călătorii pot accesa informații privind: rutele optime, trasee, multimodalitate și interschimb între rute pe baza unor puncte de origine-destinație stabilite de utilizator, recomandări privind corelarea cu alte mijloace de transport, eventualitatea validării călătoriei sau a achiziției de bilete de călătorie; același panou va oferi informații privind transportul public, cu prezentarea liniilor, a timpilor de așteptare în stație până la sosirea autobuzului, panou aferent sistemului integrat de management al transportului, cu care se va corela.

Fiecare stație va fi dotată cu camere CCTV, capabile să înregistreze și să stocheze imagini video.

Stația va fi prevăzută și cu un panou fizic unde se vor afișa informații precum denumirea stației și liniile de transport pe care le deservește.

Deasemenea se va prevedea două bănci pentru șezut, integrate în stația de autobuz, fabricate din metal.

Suportul metalic al stației va fi prevăzut cu prize USB pentru încărcarea telefoanelor călătorilor care așteaptă în stație.

Va mai fi prevăzută signalistica cu marcarea liniilor de transport, sigla operatorului de transport și sigla municipiului.

Se vor prevedea panouri de sticlă securizată pentru copertine cu rol pentru protecția la vânt și intemperii.

Iluminatul stației va fi LED. Este necesară conexiunea la rețeaua de energie electrică din proximitate pentru consumul utilizatorului "panou informativ" și iluminatul cu LED și prizele USB.

Această amenajare, specifică Scenariului 1, această soluție se aplică pentru următoarele stații:

Nr. ID	Mod_amenajare	Strada
0	1 - Amenajare complexă	Stadionului
3	1 - Amenajare complexă	Vasile Goldis
4	1 - Amenajare complexă	Vasile Goldis
6	1 - Amenajare complexă	Piața Libertății
7	1 - Amenajare complexă	Piața Libertății
8	1 - Amenajare complexă	Str. 1 Decembrie 1918
10	1 - Amenajare complexă	Str. 1 Decembrie 1918
11	1 - Amenajare complexă	Str. 1 Decembrie 1918
15	1 - Amenajare complexă	Str. Ciucului
19	1 - Amenajare complexă	Grăd. Grigore Balan
20	1 - Amenajare complexă	Grăd. Grigore Balan
24	1 - Amenajare complexă	Str. Câmpul Frumos
25	1 - Amenajare complexă	Str. Lunca Oltului
26	1 - Amenajare complexă	Str. Lunca Oltului
27	1 - Amenajare complexă	Str. Lunca Oltului
28	1 - Amenajare complexă	Str. Lunca Oltului
29	1 - Amenajare complexă	Str. Ciucului
30	1 - Amenajare complexă	Str. Ciucului

Nr. ID	Mod_amenajare	Strada
32	1 - Amenajare complexă	Str. Grăd. Grigore Balan
33	1 - Amenajare complexă	Str. Grăd. Grigore Balan
34	1 - Amenajare complexă	Str. Grăd. Grigore Balan
35	1 - Amenajare complexă	Str. Grăd. Grigore Balan
40	1 - Amenajare complexă	Str. Nicolae Iorga
41	1 - Amenajare complexă	Str. Nicolae Iorga
42	1 - Amenajare complexă	Str. Nicolae Iorga
43	1 - Amenajare complexă	Str. Nicolae Iorga
48	1 - Amenajare complexă	str. Kos Karoly
49	1 - Amenajare complexă	str. Kos Karoly
51	1 - Amenajare complexă	str. Kos Karoly
52	1 - Amenajare complexă	str. Kos Karoly
58	1 - Amenajare complexă	str. Kos Karoly
72	1 - Amenajare complexă	În incinta Salii Polivalente
73	1 - Amenajare complexă	Str. Grăd. Grigore Balan
74	1 - Amenajare complexă	Str. Grăd. Grigore Balan

Varianta constructiva pentru Scenariul 2 este dezvoltarea unei statii proprii, cu model personalizat, care trebuie confectionata special. Aceasta statie de imbarcare/coborare calatori este o statie speciala, de tip "smart station", cu facilitati IoT (internet of things), fiind un element constructiv avangardist in domeniul transportului public.

Acestea vor avea dispuse sisteme de afisaj electronic si sisteme interactive de furnizare a informatiilor legate de serviciului de transport public, cu informatii actualizate in timp real cu privire la situatia mijloacelor de transport in comun si alte informatii de interes public si turistic, care fac parte intentiile de modernizare a transportului public in comun, conform PMUD.



Figură 7 Propunere stație inteligentă Scenariul 2

Acesta stație autobuz are un design simplu, axat pe functionalitate, dar si pe considerente estetice. Este foarte important ca structura statiei de fie deschisa, pentru a nu optura trecerea libera a fluxului de pietoni in statie, mai ales acolo unde trotuarele sunt foarte inguste. O astfel de statie poate fi amplasata cu usurinta pe trotuarele existente pe coridoarele analizate, acolo unde latimea minima a trotuarului va fi de 1.5-1.6m, pentru ca permite trecerea libera a pietonilor. Statia de autobuz poate fi montata pe orice fel de suprafete plane calculate sa suporte greutatea specifica la incarcare, cu fundare in structuri de beton armat. Picioarele de sustinere a structurii au o latime (adancime) de 80 cm, ceea ce va optura libera trecere in cazul unui trotuar ingust.

Dimensiunea statiei este: lungimea de 6 m, latimea de 1.5m (din care doar 80 cm amprenta la sol) si inaltimea de 2,60 m, cu copertine de sticla care depasesc cu 70 de cm latimea statiei, avand o capacitate de 33 de calatori. Amplasarea fiecărei statii se va face in functie de spatiul disponibil si se va prevedea un model restrans care sa asigure marcarea opririlor mijloacelor de transport in comun.

Statia este prevazuta cu 3 panouri de informare integrate: un ecran de afisaj LED de dimensiuni mari, care va fi pozitionat in exterior si va avea rolul de informare publica si un ecran touch interactiv – amplasat la inaltimea de 1,30 m, accesibile calatorilor, cu rolul de acces la aplicatia informatica de mobilitate, unde calatorii pot accesa informatii privind: rutele optime, trasee, multimodalitate si interschimb intre rute pe baza unor puncte de origine-destinatie stabilite de utilizator, recomandari privind corelarea cu alte mijloace de transport, eventualitatea validarii calatoriei sau a achizitiei de

bilete de calatorie; un panou informativ privind transportul public, cu prezentarea liniilor, a timpilor de așteptare în stație până la sosirea autobuzului, panou aferent sistemului integrat de management al transportului, cu care se va corela.

De asemenea se va prevedea o banca integrată stației de autobuz, din lemn tratat termic și îngufug.

Suportul metalic al stației va fi prevăzut cu prize USB pentru încărcarea telefoanelor calătorilor care așteaptă în stație.

Va mai fi prevăzută signalistica cu marcarea liniilor de transport, sigla operatorului de transport și sigla municipiului.

Se vor prevedea panouri de sticlă pentru protecția la vânt și intemperii.

Copertinele vor fi din sticlă securizată și vor avea integrate panouri solare și sisteme de stocare a energiei. Iluminatul stației va fi LED. Stația va fi complet independentă energetic pentru funcționarea sistemelor proprii, fiind însă necesară conexiunea la rețeaua de energie electrică din proximitate pentru consumul utilizatorului "panou informativ" și pentru siguranță.

Alte facilități oferite: stația va deține un hotspot wifi pentru accesul la internet al calătorilor în timpul așteptării în stație; senzori de detecție a parametrilor de calitate a mediului înconjurător (temperatura, umiditate, particule în suspensie, etc.). Pentru utilizarea eficientă a resurselor energetice, stația va fi prevăzută cu senzori de proximitate, reducând intensitatea luminoasă a stației atunci când aceasta este goală. Stațiile vor fi dotate cu camere video, care vor transmite în timp real informații video către centrul de comandă și control. Toate aceste informații provenite de la senzorii din stație vor fi transferate printr-o aplicație de automatizare, prin diferite protocoale posibile, către aplicația de mobilitate a Beneficiarului, instalată pe un server în cadrul Centrului de Comandă și control, iar prelucrarea acestor date va putea oferi municipaliității informații utile, date și statistici privind datele de mediu, calatori, frecvențe de utilizarea a transportului public, putând astfel personaliza sau adapta serviciile publice oferite cetățenilor și turiștilor.

Stația de capăt Berzei

Scenariu unic: Această intervenție presupune refacerea în totalitate a profilului străzii menționate anterior pentru acomodarea unui peron, realizarea de spații de parcare și încărcare pentru autobuze și autobuze electrice, realizarea unui spațiu pentru odihna șoferilor și pentru vânzarea de bilete/abonamente, refacerea structurii rutiere și a trotuarelor precum și amenajarea de spații verzi și refacerea marcajelor rutiere. Tot pe acest amplasament vor fi instalate stații de încărcare pentru autobuzele electrice precum și un post de transformare pentru alimentarea acestora.



Figură 8 Propunere amenajare clădire Stație de capăt Berzei

Peronul va avea o lungime utilă de 15 metri și o lățime de 4,5 metri pe care se va amplasa o construcție ce va avea următoarele funcțiuni:

- Loc de așteptare pentru călători, cu copertină
- Ghișeu pentru vânzarea de titluri de călătorie și abonamente
- Automat de vânzare de titluri de călătorie și abonamente
- Loc de odihnă pentru șoferi
- Grup sanitar pentru angajații operatorului de transport public

Construcția va fi realizată din structuri ușoare, regim de înălțime Parter și va avea o suprafață de 18 m².

Stația de capăt va permite gararea a 4 autobuze simultan, precum și un autobuz care poate staționa la peron. În continuarea peronului se vor amplasa 4 stații de încărcare rapidă pentru autobuze electrice, fiecare cu o putere instalată de 150 kwh. Acestea vor permite încărcarea rapidă a acumulatorilor autobuzelor pentru reducerea timpilor de imobilizare a acestora.

Se vor amenaja spații verzi în suprafață totală de 48 de mp.

Afisaj electronic Passenger Information System

PIS-1000 este un sistem de informare a pasagerilor ce utilizează energie solara bazat pe un display ChLCD. Acesta prezinta informații despre 4 autobuze in timp real.



Figură 9 Propunere amenajare stație dotată cu PIS

Soluția nu presupune racordarea obiectului la rețeaua distribuitorului de energie electrică iar pentru comunicarea cu centrul de management al flotei din Dispecerat se utilizează rețele mobile 3G/4G.

Specificatii tehnice: - dimensiune display: 120/358/758 inch

- Rezolutie: 300/956
- Panou solar de 40 W
- Baterie de rezerva 12V-18AH care permite 3 zile fara alimentare

Fundatia este realizata din ciment si are următoarele dimensiuni: 500 mm adâncime si 500 mm x 500 mm latime.

Acesta necesita o mentenanță anuala care include suport software de la distanta si o vizita la locatie din partea unui tehnician local.

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

Stație de autobuz "inteligenta"

Sistemul constructiv este compus din elemente prefabricate din metal uzinat, protejate anticoroziv. Se vor asigura segmente transportabile pe sosea. Se vor monta pe fundații punctuale de beton armat si se vor reface finisajele in zonele de intervenție.

Se vor dispune elementele de structura pe travei de 3,5 m si in cazul celor reduse de doar 1,5 m.

Finisajele exterioare sunt constituite pentru a asigura rezistenta in timp si tratament antivandalism. Structura metalica va fi acoperita cu panouri din sticlă securizată 4 mm- 0,5 mm, având o substructura metalica susținere bond si sticla (profile cornier 40X40X3mm si 30X30X3mm).

Geamurile vor fi duplex securizate si asigurate mecanic.

Copertinele se vor monta in sistem spider glass in puncte cu fiecare panou asigurat in patru puncte. Vor fi 6 panouri la copertina de 120X100 cm iar la zone de protecție vor fi 6 panouri 100X200 cm.

Prinderea la sticla se va face cu piese de preluare a încărcărilor mecanice de tip EPDM care sa asigure protectia împotriva spargerii la tensiuni de montare.

Având în vedere condițiile generale de amplasare, destinația și înălțimea construcției, precum și prevederile normativelor în vigoare, s-a adoptat pentru supanță, o structură de rezistență, cu tabla groasa sudata.

Accesul in stație se face la cota trotuarului. Se vor utiliza pardoseli antiderapante și finisaje lise si fara culturi contondente. Se va asigura un iluminat corespunzător.

Instalația electrică este proiectată astfel încât să se evite pericolul de electrocutare, conform prevederilor normativului I 7-02. m

Instalațiile utilitare sunt proiectate conform reglementărilor tehnice specifice și nu afectează circulația liberă a utilizatorilor.

În principal sunt asigurate:

- Finisajele sunt antiderapante și previn riscul de alunecare;
- Iluminatul corespunzător.

Măsuri împotriva efracției - nu este cazul, se vor folosi materiale si sisteme antivandalism.

Stația de capăt Berzei

Lucrari de drum si sistematizare verticală

Strada Berzei este o strada de categoria a II-a, se desfasoara de la Nord la Sud si are o lungime de 117 m (tronsonul analizat)

In prezent, in profil transversal, strada are o latime a partii carosabile de 12.00 m, cate doua benzi de circulatie pe sens cu latimea de 3.00 m fiecare, spatiu verde cu latime de 2.40 si trotuar cu latime de 1.60 m pe o parte si trotuar cu latimea de 2.20 m pe cealalta parte a partii carosabile.

Prim prezentu proiect se doreste realizarea unei statii de capat desfasurata in lungul strazii pentru mijloacele de transport public in comun din Municipiul Sfantul Gheorghe.

In acest sens strada se va reprofila in totalitate, lucru care duce la dezafectarea structurii rutiere existente si refacerea acesteia astfel incat sa poata preia in conditii de siguranta incarcarile provenite de la autobuze,

Se vor crea, in lungul strazii, doua zone distincte si anume:

- O zona destinata circulatiei si parcarii autobuzelor
- O zona destinata circulatiei si parcarii autoturismelor

Cele doua zone vor fi delimitate fizic intre ele prin intermediul unui trotuar denivelat cu o latime de 1.80m

Zona destinata autobuzelor va avea partea carosabila cu o latime de 4.00 m si locuri de parcare in lungul strazii cu o latime de 3.50 m

Zona destinata autoturismelor va avea partea carosabila cu o latime de 3.00 m si locuri de parcare desfasurate in lungul strazii cu o latime de 2.50 m

De o parte si de alta a strazii, adiacent proprietatilor se vor amenaja trotuare cu o latime minima de 1.50 m.

Delimitarea partii carosabile si a locurilor de parcare fata de trotuar sau spatiu verde se va realiza prin intermediul bordurilor denivelate de beton de 20 x 25 cm.

Delimitarea trotuarului fata de spatiu verde se va realiza prin intermediul unor borduri inglobate la nivel de 10 x 15 cm.

Pentru a mentine continuitatea trotuarului si pentru a accesul riveranilor la proprietati, in dreptul acceselor bordure trotuarului se va cobora la nivelul partii carosabile.

În urma reprofilării străzii se va reface și sistemul de preluare a apelor pluviale de pe strada și trotuare. În acest sens se vor amenaja două rigole carosabile pe toată lungimea străzii de o parte și de alta a părții carosabile la limita dinspre trotuar. Aceste rigole vor fi racordate la rețeaua de canalizare existentă de pe strada.

Astfel în urma lucrărilor de amenajare a stației de capăt pe str. Berzei, strada va avea următoarele elemente geometrice:

Strada Berzei – Direcția Nord-Sud

- Trotuar median cu lățime de 1.80 m
- Parcare Autobuze cu lățime de 3.50 m - Stanga
- Carosabil Autobuze cu lățime de 4.00 m - Stanga
- Carosabil autoturisme cu lățime 3.00 m - dreapta
- Parcări/spațiu verde cu lățimea de 2.50 m - dreapta
- Trotuar cu lățime 1.50 – Stanga – dreapta.

Lucrări de arhitectură

CARACTERISTICI DIMENSIONALE:

Suprafața acoperire stație de capăt: 74.51mp

Suprafețe spații interioare stație de capăt:

GHISEU – 3.52MP

SALA AȘTEPTARE – 5.32mp

SALA REPAUS – 4.36mp

GRUP SANITAR – 1.94mp

Total suprafețe utile: 15.14mp

Total suprafețe construite/închise: 19.31mp

Suprafața acoperită exterioară de așteptare: 55.2mp

Destinația clădirii:

Funcțiunea principală: stație de capăt

Categoria și clasa de importanță

A. Categoria de importanță a construcției (conf. Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 766/1997): D- REDUSA

B. Clasa de importanță a construcției III

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Statie de autobuz "inteligenta"	Stația de capăt Berzei
<p>Afișaj electronic Digital Totem</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ dimensiune display: 49/55/65 inch ○ Touch screen : P-CAP 10 points ○ Luminozitate: 2000 nits ○ Timp de raspuns: 5ms ○ -Rezolutie: 1920*1080 <p>Prize USB pentru incarcare telefon</p> <p>Camera CCTV:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Minim 12 mp rezoluție ○ Capabilitate de a prelua imagini panoramice ○ Soft dedicat ○ Card SD pentru stocare de minim 64 GB 	<p>Stații de încărcare rapidă</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Putere 150kWh ○ Compatibile cu mărcile de autobuze electrice ○ Protejate anti umezeală și anti vandalism IP54 ○ Rezistente la temperaturi exterioare cuprinse între -20 și +60 de grade Celsius <p>Dotări stația de capăt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Scaun ghiseu ○ Birou ghiseu ○ Dulap ghiseu ○ Banca sala de asteptare L = 3300mm ○ Banca sala repaos L =2100mm ○ Chiuveta sala repaus ○ Cuptor microunde sala repaus ○ Toaleta grup sanitar ○ Chiuveta grup sanitar ○ - Locuri pentru sezut la exterior <p>Post de transformare</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ transformator de putere 20/0,65kV - 1600kVA, amplasat pe fundație de beton
Afișaj electronic Passenger Information System	
<p>Afișaj electronic, tip matrice de puncte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ecran tip chLCD ○ senzori de lumină, temperatură, umiditate ○ text de culoare "chihlimbar" ○ unghi de vizibilitate: 180° ○ Panou solar de 40W ○ Acumulator de 12V, 18AH cu autonomie 3 zile fără încărcare 	

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;

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:

Proiectant:

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

Beneficiar:

UAT SFANTU GHEORGHE

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

Realizarea stației de capăt și modernizarea stațiilor de autobuz pe traseul de transport public

conform HG907/2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) lei	TVA 19% lei	Valoare (cu TVA 19%) 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	45,000.00	8,550.00	53,550.00
Total capitol 2		45,000.00	8,550.00	53,550.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	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	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
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	225,892.73	42,919.62	268,812.35
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de 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	6,554.00	1,245.26	7,799.26
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	164,338.73	31,224.36	195,563.09
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	7,753.71	1,473.20	9,226.91
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	7,753.71	1,473.20	9,226.91
	3.7.2 Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	86,494.06	16,433.87	102,927.93

	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	28,831.35	5,477.96	34,309.31
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	17,298.81	3,286.77	20,585.58
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	11,532.54	2,191.18	13,723.72
	3.8.2 Dirigenție de șantier	57,662.71	10,955.91	68,618.62
Total capitol 3		350,140.50	66,526.70	416,667.20
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	735,813.19	139,804.51	875,617.70
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	719,520.00	136,708.80	856,228.80
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	4,300,520.00	817,098.80	5,117,618.80
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	10,418.00	1,979.42	12,397.42
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		5,766,271.19	1,095,591.53	6,861,862.72
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	15,003.34	2,850.63	17,853.97
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	14,253.17	2,708.10	16,961.27
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	750.17	142.53	892.70
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	26,660.45	1,900.00	28,560.45
	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	7,572.93	0.00	7,572.93
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1,514.59	0.00	1,514.59
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,572.93	0.00	7,572.93
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	10,000.00	1,900.00	11,900.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	150,000.00	28,500.00	178,500.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		191,663.79	33,250.63	224,914.42
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		6,353,075.48	1,203,918.86	7,556,994.34
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1,514,586.36	287,771.41	1,802,357.77

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: Stația de capăt Berzei

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	375,201.84	71,288.35	446,490.19
4.1.2	Rezistență	235,611.35	44,766.16	280,377.51
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	125,000.00	23,750.00	148,750.00
TOTAL I - subcap. 4.1		735,813.19	139,804.51	875,617.70
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	552,000.00	104,880.00	656,880.00
TOTAL II - subcap. 4.2		552,000.00	104,880.00	656,880.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	10,418.00	1,979.42	12,397.42
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		1,815,418.00	344,929.42	2,160,347.42
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		3,103,231.19	589,613.93	3,692,845.12

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: 34 STATII INTELIGENTE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
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	97,920.00	18,604.80	116,524.80
TOTAL II - subcap. 4.2		97,920.00	18,604.80	116,524.80
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1,615,680.00	306,979.20	1,922,659.20
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		1,615,680.00	306,979.20	1,922,659.20
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1,713,600.00	325,584.00	2,039,184.00

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 3: 29 STATII CU STRUCTURA INFORMARE CALATORI

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	69,600.00	13,224.00	82,824.00
TOTAL II - subcap. 4.2		69,600.00	13,224.00	82,824.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	765,600.00	145,464.00	911,064.00
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		765,600.00	145,464.00	911,064.00
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		835,200.00	158,688.00	993,888.00

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

Deviz alternativ:

Scenariul 2:

Proiectant:

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

Beneficiar:

UAT SFANTU GHEORGHE

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii

Realizarea statiei de capat si modernizarea statiilor de autobuz pe traseul de transport public

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	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	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	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
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	318,808.11	60,573.54	379,381.65
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentatie 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	6,554.00	1,245.26	7,799.26
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	7,638.47	1,451.31	9,089.78
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	254,615.64	48,376.97	302,992.61
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	270,153.71	51,329.20	321,482.91
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	253,353.71	48,137.20	301,490.91
	3.7.2 Auditul financiar	16,800.00	3,192.00	19,992.00

3.8	Asistență tehnică	134,008.23	25,461.56	159,469.80
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	35,735.53	6,789.75	42,525.28
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	26,801.65	5,092.31	31,893.96
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	8,933.88	1,697.44	10,631.32
	3.8.2 Dirigenție de șantier	98,272.70	18,671.81	116,944.52
Total capitol 3		752,970.05	143,064.31	896,034.36
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	3,887,529.02	738,630.51	4,626,159.53
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1,437,290.67	273,085.23	1,710,375.90
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3,598,644.40	683,742.44	4,282,386.84
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	10,418.00	1,979.42	12,397.42
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		8,933,882.09	1,697,437.60	10,631,319.68
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	53,248.20	10,117.16	63,365.35
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	50,585.79	9,611.30	60,197.09
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	2,662.41	505.86	3,168.27
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	59,129.46	0.00	59,129.46
	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	26,877.03	0.00	26,877.03
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	5,375.41	0.00	5,375.41
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	26,877.03	0.00	26,877.03
	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	159,744.59	30,351.47	190,096.06
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		272,122.25	40,468.63	312,590.88
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		9,958,974.39	1,880,970.54	11,839,944.92
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		5,375,405.47	1,021,327.04	6,396,732.51

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 durată normată de amortizare pentru întregul sistem (25 de ani) sunt următoarele:

COSTURI	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Costuri cu mentenanța	91,765.60	47,052.72
Costuri cu înlocuirea echipamentelor	17,823.00	20,565.00
Cheltuieli cu utilități	224,844.00	128,325.60
Cheltuieli salariale anuale	30,000.00	30,000.00
TOTAL	364,432.60	225,943.32

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.

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

studiu topografic;

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.

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

Este anexat prezentei documentații.

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;

Este anexat prezentei documentații.

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

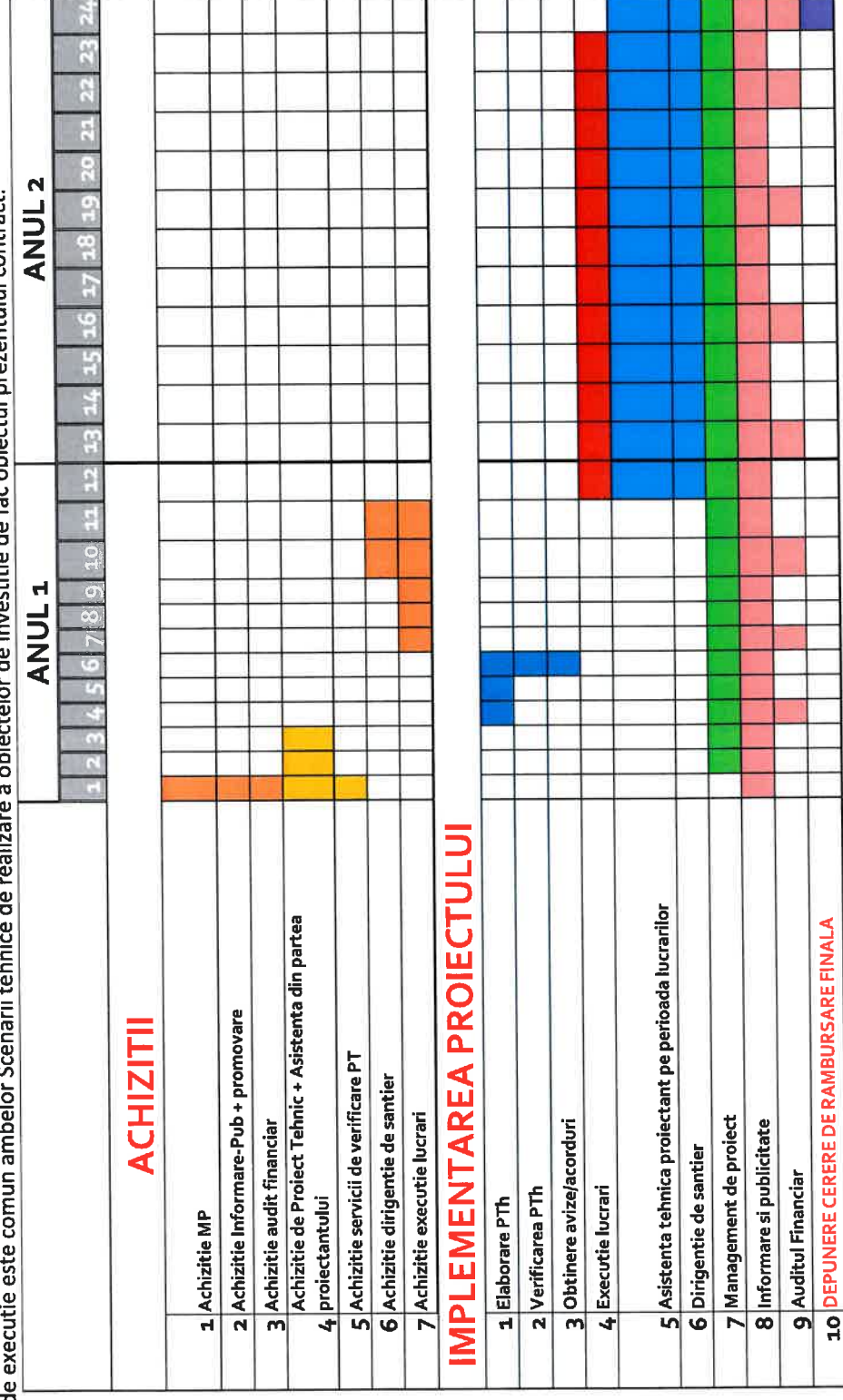
studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției

Durata de realizare este exprimată în luni efective de lucru și cuprinde atât perioada de pregătire a executiei (AP – activitati pregatitoare), cât și principalele etape de executie a lucrării. Durata totală de realizare a proiectului este de 24 luni (2 ani). Durata activitatilor pregatitoare este de 11 luni, cuprinzând realizarea proiectului tehnic, obținerea autorizației de construire și derularea procedurilor de achiziție pentru executia de lucrări și alte servicii conexe (ex: supervizarea lucrărilor). Durata de executie este de 12 luni.

Graficul de executie este comun ambelor Scenarii tehnice de realizare a obiectelor de investitie de fac obiectul prezentului contract.





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 analiză în cadrul analizei cost-beneficiu, conform tabelului anterior, este de 25 de ani din care primii cinci ani (2019-2022) reprezintă perioada de implementare a proiectului, iar intervalul 2023-2042 reprezintă perioada de operare a investiției (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 artisanale; accidente nucleare, chimice și biologice; accidente majore pe căile de comunicații, incendii de mari proporții; eșuarea sau scufundarea unor nave; 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 gamă 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 aparitie a unor astfel de riscuri este mica iar influenta lor asupra investitiei este de asemenea una minora si care se poate manifesta local pe zone restranse 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 executia lucrurilor.

Conform SR11100/1-93 amplasamentul se situează în zona cu seismicitate de 6 grade MSK (perioada de revenire de 50 ani).

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare $a_g = 0,15g$. Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0,7$ sec.

Din punct de vedere al încadrării în categoria geotehnică, conform normativului NP 074/2014, lucrarea ce urmează a se executa se încadrează în categoria cu risc geotehnic MODERAT.

4.3 Situația utilităților și analiza de consum:

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

Pentru a permite în viitor mutarea rețelilor de electricitate și de curenți slabi în subteran s-a prevăzut a fi pozate tuburi corugate pentru amplasarea cablurilor într-un sant având forma trapezoidală. Se vor respecta prevederile normativelor NTE 007/08/00 și I7/2011.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Este necesară asigurarea următoarelor utilități pentru buna funcționare a obiectivului de investiții:

- Racordarea la rețeaua de curent electrică pentru alimentarea stațiilor imbarcare calatori transport public, care vor fi dotate cu sisteme de informare și cu automate de eliberare carduri de calatorii, inclusiv iluminat ambiental al stației.

Racordările se vor realiza pe baza de soluții stabilite cu proprietarii rețelilor de distribuție, în conformitate cu avizele care vor fi 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 prin proiectele complementare (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 stațiilor de transport public 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 municipiului, 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 calității 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 adiacentă stațiilor va fi astfel concepută și proiectată pentru a veni în sprijinul persoanelor cu mobilitate redusă (varstnici, persoane cu handicap). Sistemele implementate în această zonă (mobiliu urban, stațiile de așteptare transport public) vor fi dotate cu funcționalități multiple, pentru a ușura deplasările și accesul la informație al cetățenilor și turiștilor.

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 accepțiunea prevederilor Regulamentului CE 1370/2007. Infrastructura din stațiile de transport va fi realizată pentru accesibilitatea ridicată a persoanelor cu deficiențe către mijlocul de transport în comun.

În cadrul tuturor investițiilor în infrastructură se va avea în vedere ca toate obstacolele fizice să fie înlăturate. Astfel, realizarea tuturor lucrărilor la infrastructura urbană se va realiza cu respectarea prevederilor Legii 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilități, precum și prevederile Normativului privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ N051-2012. Revizuire N051/2000. Astfel, stațiile de transport public se vor proiecta astfel încât să nu existe obstacole sau bariere față de accesul deplin al persoanelor cu dizabilități. Infrastructura din stațiile de transport va fi realizată pentru accesibilitatea ridicată a persoanelor cu deficiențe (pentru persoanele cu cecitate cromatică, pentru hipoacuzici, pentru nevazatori) către mijlocul de transport în comun. La bord, semnalul pentru solicitare „stație sau deschidere ușă” va fi semnalizat optic la ușa din mijloc, unde este montată rampa de acces a persoanelor cu dizabilități și a celor ce se deplasează cu caruciorul. Menționăm că proiectul prevede măsuri de adaptare a infrastructurii, inclusiv a echipamentelor pentru accesul și operarea de către persoanele cu dizabilități, inclusiv măsuri de conformare cu obligațiile legale în acest domeniu.

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

Numar de locuri de munca în faza de realizare: 40

Numar de locuri de munca în faza de operare: 3

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

Impactul asupra biodiversității se 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 perioada 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.

Referitor la rețeaua de arii protejate la nivel național și rețeaua NATURA 2000, din analiza lucrării se poate observa că nu va exista un impact direct asupra acestora. Impactul asupra biodiversității se 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. În perioada de execuție principalii poluanți care vor fi eliberați în atmosferă, și care generează efecte negative asupra biodiversității, în vecinătatea zonelor de lucru sunt particulele de praf. Alături de acestea, dar în cantități mai mici, vor fi prezenți pe parcursul perioadei de construcție următorii poluanți susceptibili de a produce dezagremente asupra biodiversității: NO_x, SO₂, CO, pe o distanță de aproximativ 200 m în jurul fronturilor de lucru.

- ***Oxizii de azot în combinație cu alți poluanți:***

- Studiile de specilitate relevă că în funcție de valorile coeficientului sinergic dintre NO_x și particulele în suspensie, se consideră limita de 300 m în jurul organizării de santier, de 200 m în jurul gropilor împrumut și 100 m în ambele părți ale șantierului de pe drum până la care plantele sunt supuse unui stres chimic.

- ***Dioxidul de sulf:***

- Efectele fitotoxice ale SO₂ sunt influentate de abilitatea tesutului plantelor de a transforma SO₂ în forme relativ netoxice. Sulfitul (SO₃²⁻) și acidul sulfitic (HSO₃⁻) sunt principalii compusi formați de dizolvarea SO₂ în soluții apoase. Transformarea lor în sulfat prin mecanisme enzimatice și non-enzimatice reduce efectele fitotoxice.

- ***Metale grele:***

- În timpul perioadei de construcție a obiectivului propus, fluxul de metale grele care există în emisii este foarte redus.

Poluarea atmosferică are diverse consecințe nocive asupra florei precum:

- lezarea frunzelor pe porțiuni sau în totalitate;
- modificări de culoare a frunzelor care se usucă;
- distrugerea plantei.

Pentru fauna din zona studiată principalul factor perturbator îl poate constitui stresul cauzat în mare măsură de zgomotul produs de lucrările de construcții. Deși poluanții eliberați în atmosferă pot avea efecte nocive asupra vegetației și faunei, datorită cantităților mici și a concentrațiilor acestora, care se vor situa sub limita maxim admisă de normativele în vigoare, se poate aprecia că nu vor avea efecte negative majore asupra stării de sănătate a florei și faunei din zonă.

În timpul perioadei de construcție vor apărea situații pe termen scurt de stres chimic asupra vegetației, datorate expunerii la impurificarea cu NO_x pe distanțe de până la 200 m față de amplasamentul drumului și de drumurile de acces. De asemenea, condiții de stres chimic asupra vegetației, generate

de nivelurile concentrațiilor de NO₂ și de SO₂ vor apărea în vecinătatea organizării de șantier până la distanțe de 150-200m.

Concentrații de NO_x în aer care să prezinte riscuri pentru unele specii de animale pot fi întâlnite pe o distanță de circa 100 m de ambele părți ale amplasamentului drumului în timpul concentrării maxime a lucrărilor de construcție, precum și pe circa 200m în jurul organizării de șantier.

Arealul de lucru și volumele de material fin ce vor intra în suspensie sunt mici în raport cu dimensiunile ecosistemului receptor. Din acest motiv, se poate aprecia că impactul lucrărilor de execuție asupra ecosistemului terestru este suficient de redus pentru a permite refacerea naturală a zonelor afectate, la scurt timp după încetarea acestor lucrări. Sursa de poluare principală a biodiversității, în perioada de operare, este reprezentată de traficul rutier.

Traficul rutier poate afecta flora și fauna inclusiv din arealele protejate prin:

- creșterea concentrațiilor de substanțe toxice în aer;
- depunerea unor poluanți pe sol și în plante;
- creșterea nivelului de impurificatori în apele de suprafață și în pânza de apă freatică;
- creșterea nivelului poluării sonore.

Poluanți generați de desfășurarea traficului rutier (oxizi de nitrogen, compuși organici volatili non-metanici, metan, oxizi de carbon, amoniac, particule de metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi polinucleare (HAP) și dioxid de sulf), se propagă prin dispersie în mediu, având efecte maxime pe o fâșie de aproximativ 50 m de-o parte și de alta a drumului.

Respectarea măsurilor recomandate și a legislației specifice de protecția mediului în perioada de operare a drumului vor asigura un impact redus asupra florei și faunei. De asemenea, datorită duratei de realizare a proiectului cât și a suprafeței reduse pe care se desfășoară, se estimează că impactul asupra biodiversității va fi negativ neglijabil. Impactul pentru perioada de execuție este caracterizat ca negativ moderat, pe termen scurt, cu arie de manifestare în imediata vecinătate.

Impactul asupra solului și subsolului

Principalul impact asupra solului și subsolului, în perioada de execuție, este consecința ocupării temporare de terenuri pentru organizarea de șantier, etc. De asemenea, realizarea proiectului nu presupune ocuparea definitivă a unor suprafețe de teren, lucrarea se execută pe amplasamentul drumului existent.

Formele de impact, identificate asupra solului și subsolului în perioada de execuție, sunt:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și construirea unui profil artificial prin lucrările de terasamente;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de 3-5 m prin exploatarea gropilor de împrumut;
- apariția eroziunii;
- pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată a acestuia în haldele de sol- rezultate din decopertări;
- înlăturarea/degradarea stratului de sol fertil în zonele unde vor fi realizate noi drumuri tehnologice, sau devieri ale actualelor căi de acces;
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor, materialelor de construcție, deșeurilor tehnologice;
- potențiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/colectare ape uzate;
- modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenți în atmosferă;

Poluanți atmosferici produc efecte negative asupra calității solurilor aflate în vecinătatea amplasamentelor fronturilor de lucru și organizării de șantier. Studiile din domeniu relevă existența unei zone sensibile de până la 30 de metri față de operațiunile de lucru desfășurate. Această zonă este considerată posibil a fi afectată de realizarea proiectului.

Efectele poluanților atmosferici asupra solului sunt următoarele:

- Particule de praf (rezultate din manevrarea pământului, a materialelor de construcție, arderea combustibililor)
 - Suprafețele de sol pe care se depun aproximativ 300-1000 g/mp/an, pot fi afectate de modificări ale pH-ului precum și susceptibile de modificări structurale;
 - Depășirile concentrațiilor maxime în aer ale particulelor în suspensie, nu ridică probleme, atâta timp cât acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pământ.
- SO₂ și NO_x
 - Acești oxizi sunt considerați a fi principalele substanțe răspunzătoare de formarea depunerilor acide;
 - Procesul de formare a depunerilor acide începe prin antrenarea celor doi poluanți în atmosferă, care în contact cu lumina solară și vaporii de apă formează cumpuși acizi;
 - Efectul acestor depuneri este acidifierea solului care atrage reducerea faunei în sol, a microorganismelor și scăderea capacității productive a solului;

În perioada de operare, sursele de poluare a solului și subsolului vor fi reprezentate de:

- depozități necontrolate de deșeuri;
- ape pluviale colectate de pe carosabil;
- accidente în care sunt implicate autovehicule transportatoare de materiale chimice toxice;
- emisii în atmosferă datorate traficului.

Se consideră ca zonă sensibilă ca fiind aceea cuprinsă pe o lățime de 30 de metri de ambele părți ale drumului.

În țara noastră, până în prezent, nu s-a evidențiat poluarea terenurilor ca efect al traficului rutier. Concentrațiile de Pb, Ni, Zn, Cd în sol în vecinătatea drumurilor s-au încadrat în prevederile Ordinului 756/1997 privind evaluarea poluării mediului, respectiv au rezultat mai mici decât pragurile de alertă pentru soluri mai puțin sensibile. Se apreciază că impactul asupra solului și subsolului, este negativ, de importanță medie, temporar (prin ocuparea temporară de terenuri) și permanent (prin ocuparea definitivă de terenuri).

Impactul asupra calității și regimului cantitativ al apei

Perioada de construcție

Un pericol important pentru apă este legat de modificările calitative ale apei produse prin poluarea cu impurități care îi alterează proprietățile fizice, chimice și biologice.

Din activitatea specifică de construcție vor rezulta următoarele tipuri de ape:

- ape pluviale impurificate din zona proiectului, ca urmare a desfășurării lucrărilor de construcție;
- ape uzate menajere rezultate de la organizarea de șantier ce va fi amenajată în perioada șantierului de construcție.

Sursele posibile de poluare a apelor ca urmare a activității de construcție sunt nesemnificative și pot pare a fi în special în situații accidentale ca urmare a lucrărilor de execuție propriu-zisă, manevrarea

materialelor de construcție, traficul de șantier și funcționarea utilajelor. Lucrările de construcție determină antrenarea unor particule fine de pamant care pot ajunge în cursurile de apă locale. Manevrarea și punerea în opera a materialelor de construcție (beton, agregate etc.) determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție. Astfel, se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului. Manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale în acestea.

Traficul greu poate determina diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă (NO_x, CO, SO_x, particule în suspensie etc.). De asemenea, ca urmare a frecării și uzurii mecanismelor de transmisie ale utilajelor (calea de rulare, pneuri) pot rezulta particule în suspensie care vor fi antrenate de precipitații și transferate în sol și surse de apă. Se consideră ca alimentarea cu carburanți și întreținerea utilajelor și a mijloacelor de transport se va face de unități specializate sau contractori ai beneficiarului.

Punctul de lucru al organizării de șantier nu va fi amplasat în imediată apropiere a apelor de suprafață: râuri, pârâuri, vai, cu respectarea prevederilor legale.

Pentru organizarea de șantier se vor realiza sisteme de canalizare, epurare și evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la spații igienico-sanitare cât și pentru apele meteorice care spală platforma organizării. Ținând cont că volumul de apă necesar proceselor tehnologice desfășurate, va fi asigurat prin cisterne, iar punctele de lucru vor fi dotate cu grupuri sanitare de tip ecologic, care vor fi vidanțate periodic, impactul asupra factorului de mediu apă, va fi unul redus.

În timpul lucrărilor de execuție, conform legislației naționale privind protecția mediului nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deșeuri de orice fel în apele de suprafață sau subterane, pe sol sau în subsol.

Debitele de ape uzate menajere, din perioada de construcție, vor fi calculate în funcție de numărul de puncte cu organizare de șantier. Astfel, se estimează următoarele:

$Q_{zi\ max} = 3\ mc/zi$ pentru 1 punct de organizare de șantier.

Aceste debite vor fi evacuate prin racorduri la canalizarea din vecinătate. Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor uzate menajere evacuate pe perioada de construcție se vor încadra în limitele normativului NTPA-002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare. Se vor respecta prevederile H.G. 352/2005 privind modificarea și completarea HG188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate.

Concluzie: Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor pluviale convențional curate se vor încadra în limitele impuse în normativul NTPA-002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate din rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare (HG 352/2005 privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate), situându-se sub pragurile de alertă corespunzătoare Ord. Min. APPM nr. 756/1997.

Se estimează un impact negativ, direct și secundar, pe termen scurt și mediu.

Perioada de funcționare

În perioada de funcționare există următoarele surse de poluare a apelor:

- depunerea directă pe luciul apei de poluanți rezultați de la traficul rutier;
- deversări de ape uzate neepurate, direct în emisari;

Se apreciază că poluarea datorată noxelor traficului rutier va fi nesemnificativă, în contextul drumului deja existent.

Conform NTPA 001/2005, valorile limită de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în receptori naturali sunt:

- MTS: 35mg/l

- CCO: 70 mg/l
- PB: 0.2 mg/l
- Zn: 0.5 mg/l

Astfel, se estimează încadrarea în valorile limită ale concentrațiilor de poluanți.

Se estimează un impact negativ, direct și secundar, pe termen scurt și mediu.

Impactul asupra calității aerului

Atmosfera poate fi afectată de o multitudine de substanțe solide, lichide sau gazoase. Indicatorii legați de mediul atmosferic sunt organizați pe trei nivele: indicatori de presiune (emisii de poluanți), indicatori de stare (calitatea aerului) și indicatori de răspuns (măsurile luate și eficacitatea lor).

Printre sursele principale emitente de poluanți sunt: circulația auto, șantierele de construcție și implicit betonierele.

În cele ce urmează vor fi prezentate sursele și poluanții caracteristici etapei de realizare a lucrărilor propuse prin prezentul proiect.

Emisiile din timpul desfășurării perioadei execuției proiectului sunt asociate în principal cu demolări, cu mișcarea pământului, cu manevrarea materialelor și construirea în sine a unor facilități specifice.

Activitățile care se constituie în surse de poluanți atmosferici în etapa de realizare a proiectului sunt următoarele:

- Activități desfășurate în cadrul organizărilor de șantier;
- Activități desfășurate în amplasamentul lucrărilor
- Traficul aferent lucrărilor de construcții.

Poluantul specific operațiilor de construcții prezentate anterior este constituit de particule în suspensie cu un spectru dimensional larg, incluzând și particule cu dimensiuni aerodinamice echivalente mai mari de 10 μm (pulberi inhalabile, acestea putând afecta sănătatea umană).

Emisiile de praf variază adesea în mod substanțial de la o zi la alta, în funcție de nivelul activităților, de operațiile specifice și de condițiile meteorologice dominante.

Natura temporară a lucrărilor de construcție le diferențiază de alte surse nederijate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor. Realizarea lucrărilor de construcție constă într-o serie de operații diferite, fiecare cu durată și potențialul propriu de generare a prafului. Emisiile de pe amplasamentul unei construcții au un început și un sfârșit care pot fi bine definite, dar variază apreciabil de la o fază la alta a procesului de construcție. Aceste particularități le diferențiază de marea majoritate a altor surse nederijate de praf, ale caror emisii au fie un ciclu relativ staționar, fie un ciclu anual ușor de evidențiat. Alături de emisiile de particule vor apărea emisii de poluanți specifici gazelor de esapament rezultate de la utilajele cu care se vor executa operațiile și de la vehiculele pentru transportul materialelor. Poluanții caracteristici motoarelor cu ardere internă de tip DIESEL, cu care sunt echipate utilajele și autovehiculele pentru transport sunt: oxizi de azot (NO_x), compusi organici nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi policiclice (HAP), dioxid de sulf (SO₂).

Regimul emisiilor acestor poluanți este, ca și în cazul emisiilor de praf, dependent de nivelul activității și de operațiile specifice, prezentând o variabilitate substanțială de la o zi la alta, de la o fază la alta a procesului.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau în apropierea solului (înălțimi efective de emisie de până la 4 m față de nivelul solului), deschise (cele care implică manevrarea pământului) și mobile.

Caracteristicile surselor și geometria obiectivului înscriu amplasamentul, în ansamblu, în categoria surselor de suprafață și liniare de poluare (realizare și refacere drum de acces și a tronsonului). Pentru limitarea emisiilor de pulberi se vor lua măsuri tehnice de reținere a acestora cum ar fi prelate umede sau perdele de apă (pe timpul frezării). Procesul de emisie pulberi în atmosferă se caracterizează prin discontinuitate, emisiile fiind nedirijate.

Se menționează ca activitățile pentru realizarea propriu-zisă a lucrărilor proiectate, respectiv turnarea de straturilor rutiere și lucrări de construcții – montaj pentru realizarea lucrărilor specifice incluse în proiect, nu conduc la emisii de poluanți, cu excepția gazelor de eșapament rezultate de la vehiculele pentru transportul materialelor și a poluanților generați de operațiile de sudură (particule cu conținut de metale, mici cantități de CO, NOx și O₃).

Utilajele care vor fi utilizate sunt: buldozere, incarcatoare, excavatoare, iar pentru transportul materialelor se vor utiliza autocamioane cu capacitatea de 15 ÷ 20 t.

Se menționează că emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente.

Surse emisii și poluanți de interes

Încadrarea valorilor ce se vor obține VLE (valorilor limita la emisii) trebuie să se conformeze Ordinului nr. 462/1993 al MAPPM și Ordinului nr. 756/1997 al MAPPM.

Concentrațiile emisiilor de poluanți variază în funcție de:

- tipul de motor - aprindere prin comprimare;
- regimul de funcționare: mers încet, în ralanti, accelerare, decelerare.

Emisiile de poluanți rezultate din traficul autovehiculelor sunt greu de controlat deoarece, în afara de factorii menționați, mai intervin și alți factori, ca:

- distanța parcursă pe amplasament;
- timpurile de deplasare și manevre;
- frecvența pe parcursul unei zile.

Poluanți de interes: oxizi de azot, oxizi de sulf, pulberi în suspensie, monoxid de carbon.

Sursele de emisii: țevile de eșapament sunt amplasate în spatele cabinei, la înălțimea de aproximativ 2,5m. Se menționează ca surselor caracteristice activităților din amplasamentul obiectivului nu li se pot asocia concentrații în emisii, fiind surse libere, deschise, nedirijate. Din același motiv, acestea nu pot fi evaluate în raport cu prevederile OM 462/93 și nici cu alte normative referitoare la emisii. Pentru emisiile rezultate din traficul auto nu sunt prevăzute V.L.E. în Ordin nr. 462/1993.

În perioada de funcționare a obiectivelor proiectului analizat, activitățile care se vor constitui în surse de poluanți atmosferici vor fi: traficul rutier – emisii reduse de particule și emisii de poluanți specifici gazelor de eșapament, ce se constituie într-o sursă liniară nedirijată.

Evaluarea emisiilor generate de sursele mobile de ardere (autovehicule) nu poate fi făcută în raport cu prevederile OM 462/1993 "Condiții tehnice privind protecția atmosferei" deoarece aceste surse sunt nedirijate, iar limitele prevăzute de OM 462/1993 se referă la surse dirijate. Prin realizarea construcției, impactul asupra factorului aer va fi semnificativ în perioada de execuție, iar în perioada de operare se estimează un impact minim. Prin măsurile propuse a se lua se apreciază că impactul în perioada șantierului va fi diminuat considerabil.

Impactul asupra climei

Sistemul climatic reprezintă ansamblul care înglobează atmosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera precum și interacțiunile lor. Variațiile pe termen scurt ale acestuia sunt cunoscute sub denumirea de

fluctuații/oscilații, în timp ce variațiile pe termen lung sunt asociate cu schimbările climatice. Schimbarea climei este determinată de următorii factori:

- interni – interacțiuni ale componentelor sistemului climatic;
- externi naturali – variația energiei emisă de soare, erupții vulcanice;
- externi antropogeni (fenomene datorate acțiunii omului, cu urmări în special asupra climei, evoluției reliefului etc.) - schimbarea compoziției atmosferei ca urmare a creșterii concentrației gazelor cu efect de seră rezultate din activitățile umane.

Mediul înconjurător este agresat intens și diversificat de transporturile rutiere.

Funcționarea autovehiculelor poate introduce în aer sau depune pe sol pulberi, produși de ardere incompletă, gaze nocive etc., care au diferite proprietăți și efecte.

Impactul asupra climei, depinde de calitatea combustibililor utilizați pentru desfășurarea traficului rutier.

Se consideră că la nivelul Uniunii Europene, circa 28 % din emisiile de gaze cu efect de seră sunt cauzate de transport, 84 % din acestea provenind din transportul rutier.

Având în vedere previziunile de îmbunătățire a calității combustibililor utilizați, se apreciază că în perioada de operare a proiectului emisiile de poluanți vor scădea, comparativ cu situația existentă.

Se estimează un impact negativ direct, permanent cumulativ.

Impactul zgomotelor și vibrațiilor

Zgomotul se caracterizează prin două elemente esențiale:

- **FRECVENTA** – reprezintă numărul de oscilații pe unitatea de timp și se măsoară în Hertzi, un Hertz fiind egal cu o oscilație pe secunda (Hz). Din punct de vedere fiziologic, frecvența determină tonalitatea unui zgomot. Cu cât un zgomot are o tonalitate mai înaltă, cu atât influența sa asupra organismului este mai puternică.
- **INTENSITATEA** – corespunde cantității de energie purtată sau transportată de un fenomen vibratil. Se măsoară în ergi sau bari. Sub aspect fiziologic, intensitatea determină sonoritatea. Zgomotul, prin prezența sa în mediul ambiant, cu repercusiuni asupra stării de sănătate și confort a colectivității umane expuse, definește poluarea sonoră (STAS 1957/2-87).

Clasificarea efectelor produse de zgomot pe baza nocivității lor:

- efecte nocive asupra organelor auditive (efecte specifice);
- efecte nocive asupra altor organe și sisteme sau asupra psihicului (efecte nespecifice) – asupra sistemului nervos, sistemului circulator, funcției vizuale;
- perturbarea somnului sau repausului;
- interferarea cu vorbirea sau cu alte semnale acustice utile;
- efecte asupra randamentului muncii, eficienței, atenției, etc.;
- apariția timpurie a stării generale de oboseală.

Însotind uneori zgomotul, vibrațiile reprezintă un alt factor cu efecte nocive atât asupra sănătății, cât și asupra randamentului în muncă.

Zgomotul și vibrațiile se constituie în seria de "amenințări" la sănătatea populației, cunoașterea nivelurilor lor fiind importantă în evaluarea impactului asupra mediului și în alegerea căilor de eliminare a acestui impact.

Receptorii pentru zgomotul și vibrațiile asociate executării acestui proiect sunt:

- personalul care execută lucrările;
- locuitorii zonei în care se execută lucrările;
- clădirile sau structurile care pot fi sensibile la efectele vibrațiilor și sunt situate în amplasament sau lângă limitele amplasamentului proiectului.

Limite admisibile

Conform NGPM/2002 – la locurile de munca ce nu necesita solicitari mari sau o deosebita atentie se prevede o limita maxima admisa a zgomotului (LMA) de:

- 85 dB(A);
- curba Cz 80 dB;

STAS 10009/88 - prevede, pentru limita funcțională:

- 65 dB(A);
- curba Cz 60 dB;

Ordin nr. 536/97 al OMS - prevede, pentru zona protejata cu functiune de locuire:

- ziua: - 50 dB (A);
- curba Cz 45 dB.

Din punct de vedere al amplasării lor, sursele de zgomot pot fi clasificate în:

- surse de zgomot din fixe;
 - surse de zgomot mobile.
- a. Sursele de zgomot și vibrații fixe

Sunt reprezentate de activitatile curente desfasurate pe amplasamentul analizat: zgomotele datorate activitatii utilajelor de excavare/decapare, rambleiere, manevra și transport; Se estimează ca sursele de zgomot fixe vor crea un disconfort moderat avand în vedere faptul ca lucrarile se vor desfasura pe o perioada scurtă de timp.

b. Sursele de zgomot și vibrații mobile

Nivelul zgomotului produs de sursele mobile, reprezentate de autovehiculele care vor transporta materialele necesare realizării obiectivului, materialele excavate se va inscrie în nivelul de zgomot datorat traficului rutier, crescand insa frecventa de aparitie a acestuia, datorită cresterii intensitatii traficului.

Principala dificultate în realizarea unei estimări concrete a zgomotului produs de organizarea de șantier o constituie lipsa unui inventar precis al utilajelor mobilizate, orele de funcționare estimate și perioadele de lucru.

În timpul organizării de șantier, nivelul de zgomot variază în funcție de :

- perioadele de funcționare a utilajelor;
- caracteristicile tehnice ale utilajelor;
- numărul și tipul utilajelor antrenate în activitate;

Utilajele de construcție și autovehiculele sunt principalele surse de zgomot și vibratii în timpul perioadei de construcție a proiectului.

Urmatorul Tabel arata intensitatea generala a zgomotului produs de utilajele de construcție folosite în mod obisnuit.

Tabel 3 Echipamente folosite la construcție - Nivel de zgomot (dbA)

Utilaj	(dbA)
Excavator	80 – 100
Buldozer	80 – 100
Basculanta	75 – 95
Masina de piloni	90 – 110
Betoniera	75 – 90
Troliu	95 – 105
Compresor pentru drumuri	75 – 90
Camion greu	70 – 80
Pistol de nituire	85 – 100

Nivelul zgomotului variază puternic, depinzând mult de mediul de propagare (condiții locale, obstacole). Cu cât receptorul este mai îndepărtat de sursa de zgomot, cu atât intervin mai mulți factori care schimbă modul de propagare al acestuia (caracteristicile vântului, gradul de absorbție al aerului depinzând de presiune, temperatură, tipul de vegetație, etc.).

Activitățile specifice organizării de șantier se încadrează în locuri de muncă în spațiu deschis, și se raportează la limitele admise conform Normelor de Securitate și Sănătatea în Muncă, care prevăd că limita maximă admisă la locurile de muncă cu solicitare neuropsihică și psihosenzorială normală a atenției – 90 dB (A) – nivel acustic echivalent continuu pe săptămâna de lucru. La această valoare se poate adăuga corecția de 10 dB(A) – în cazul zgomotelor impulsive (impulsuri de amplitudini sensibil egale).

HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificările și completările ulterioare, stipulează valoarea limita de 87 db, pentru expunerea la zgomot de la care se declanșează acțiunea angajatorului privind securitatea și protecția lucrătorilor.

În perioada de operare, sursa principală de zgomot și vibrații va fi traficul rutier desfășurat în incinta Portului Constanța. Zgomotul datorat traficului rutier afectează sănătatea umană, limita superioară acceptată de țările Uniunii Europene fiind de 65 db.

Sursele de zgomot și vibrații, în perioada de exploatare sunt reprezentate de autovehiculele de toate categoriile aflate în circulație. Prin refacerea drumului, se obține o reducere semnificativă a poluării fonice din localitățile pe care le traversează și din apropiere.

După realizarea proiectului, sursele de vibrații vor fi reprezentate de traficul rutier, însă se consideră că nu vor fi depășite nivelurile de intensitate a vibrațiilor peste cele admise de SR 12025/1994.

Legat de vibrații, acestea sunt generate, în general, de utilajele de masă mare, reglementările specifice fiind cuprinse în SR 12025/2-94 "Acustica în construcții: efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădiri" unde sunt stabilite limitele admisibile pentru locuințe și clădiri socio-culturale și pentru ocupanții acestora. Se estimează un impact negativ temporar pe perioada de construcție și negativ neglijabil pe termen lung (pentru perioada de operare).

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.

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 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 construcției. Este recomandat ca amplasamentul organizării de șantier, să nu fie în în proximitatea unei aglomerări urbane, păstrarea unei distanțe de minim 500 de metri de ariile protejate, de zonele rezidențiale. 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.

Reabilitarea și modernizarea stațiilor de transport public 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

Pentru proiectul de față a fost elaborat un Studiu de Trafic.

Studiul de trafic se bazează pe ipoteze realiste și valorifică cele mai recente date disponibile. De asemenea, sunt urmărite prevederile Ghidurilor specifice aferente axei de finanțare, cu precădere în ceea ce privește *Ghidul Solicitantului – Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelului de proiecte cu numărul POR/2017/4/4.1/1, Model M – Studiu de trafic, conținut-cadru orientativ*.

Analizele incluse se corelează cu rezultatele Modelului de Transport asociat acestui Studiu de trafic, cu datele colectate în cadrul PMUD Sfântu Gheorghe utilizează rezultatele activităților de colectare date desfășurate în perioada Octombrie-Noiembrie 2018.

Studiul de trafic a inclus următoarele elemente:

- definirea obiectivelor generale și specifice ale investiției
- definirea ariei de studiu a proiectului (zona de influență, unde se manifestă efectele implementării investiției)
- evaluarea situației existente, din punctul de vedere al facilităților existente precum și a structurii și particularităților cererii de transport existente
- evaluarea indicatorilor de impact aferenți implementării proiectului, în special în ceea ce privește îmbunătățirea calității mediului urban prin reducerea emisiilor de echivalent CO₂ din trafic.

Având în vedere amplasamentul și dispunerea străzilor selectate, precum și particularitățile cererii de transport existente, aria de studiu (zona de influență a proiectului) a fost definită ca întreaga rețea stradală a municipiului Sfântu Gheorghe.

Este de așteptat ca măsurile implementate prin pachetul de intervenții propuse să conducă la diminuarea sau chiar eliminarea acestor deficiențe existente la nivelul ariei studiate.

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:

- 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;
- fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri comunitare;
- 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:

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- „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 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 2019.

Investitia de capital

Titularul investiției este Municipiul Sfântu Gheorghe, iar fondurile necesare realizării investiției vor fi obținute prin accesarea unei finanțări comunitare în cadrul POR 2014-2020, Axa 4.1.

Valoarea investiției totale de capital este de

- 7,794,590 lei (total general, cu TVA), în Scenariul 1, respectiv
- 11.839.945 lei (total general, cu TVA) în Scenariul 2.

eșalonată pe o perioadă de patru ani, cu procente de eşalonare conform graficului de eşalonare a investiției.

Calculul valorii reziduale a costului de capital

În ceea ce privește valoarea absolută a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care ține cont de durata normală de funcționare a activelor care compun investiția de bază. Valoarea reziduală reprezintă valoarea rămasă a activelor, valoarea corespunzătoare ultimului an de analiză a proiectului, respectiv anul de analiză 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 reziduală a fost estimată la 25% din valoarea costului total de investiție.

Ipoteze în 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 diferenta dintre varianta cu proiect si varianta fara proiect.

Astfel, dupa estimarile în cele 2 variante, vor fi prezentate si estimarile în varianta incrementală, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiara.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioada de referinta de 25 de ani de analiza, care includ perioada de implementare a investitiei (4 ani).

Profitabilitatea financiara a investitiei

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; si

- 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 Financiare 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	376.708	376.708	0	0	-376.708	-376.708
2020		0	0	2.260.249	2.260.249	0	0	-2.260.249	-2.173.316
2021		0	0	2.260.249	2.260.249	0	0	-2.260.249	-2.089.727
2022		0	0	2.636.957	2.636.957	0	0	-2.636.957	-2.344.245
2023	1	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-170.961
2024	2	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-164.385
2025	3	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-158.063
2026	4	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-151.984
2027	5	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-146.138
2028	6	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-140.517
2029	7	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-135.113
2030	8	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-129.916
2031	9	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-124.919
2032	10	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-120.115
2033	11	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-115.495
2034	12	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-111.053
2035	13	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-106.782
2036	14	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-102.675
2037	15	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-98.726
2038	16	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-94.928
2039	17	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-91.277
2040	18	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-87.767
2041	19	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-84.391
2042	20	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-81.145
2043	21	0	0	-1.683.540	0	-1.883.540	200.000	1.683.540	656.785

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C) -12,60%

Valoarea Netă Actualizată Financiară a Investiției Totale (VNAF/C) -8.743.561

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	591.997	591.997	0	0	-591.997	-591.997
2020		0	0	3.551.983	3.551.983	0	0	-3.551.983	-3.415.369
2021		0	0	3.551.983	3.551.983	0	0	-3.551.983	-3.284.008
2022		0	0	4.143.981	4.143.981	0	0	-4.143.981	-3.683.984
2023	1	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-170.961
2024	2	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-164.385
2025	3	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-158.063
2026	4	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-151.984
2027	5	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-146.138
2028	6	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-140.517
2029	7	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-135.113
2030	8	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-129.916
2031	9	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-124.919
2032	10	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-120.115
2033	11	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-115.495
2034	12	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-111.053
2035	13	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-106.782
2036	14	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-102.675
2037	15	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-98.726
2038	16	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-94.928
2039	17	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-91.277
2040	18	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-87.767
2041	19	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-84.391
2042	20	0	0	200.000	0	0	200.000	-200.000	-81.145
2043	21	0	0	-2.759.986	0	-2.959.986	200.000	2.759.986	1.076.730

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C) -9,97%

Valoarea Netă Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -12.314.978

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 financiară a proiectului

Analiza sustenabilității financiare a investiției evaluează gradul în care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar și cumulate, de-a lungul perioadei de analiză. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fără 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		376.708	0	0	376.708	376.708	376.708	0	0	0
2020		2.260.249	0	1.695.186	565.062	2.260.249	2.260.249	0	0	0
2021		2.260.249	0	1.695.186	565.062	2.260.249	2.260.249	0	0	0
2022		2.636.957	0	1.977.718	659.239	2.636.957	2.636.957	0	0	0
2023	1	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2024	2	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2025	3	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2026	4	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2027	5	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2028	6	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2029	7	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2030	8	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2031	9	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2032	10	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2033	11	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2034	12	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2035	13	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2036	14	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2037	15	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2038	16	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2039	17	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2040	18	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2041	19	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2042	20	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2043	21	200.000	200.000			200.000		200.000	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		591.997	0	0	591.997	591.997	591.997	0	0	0
2020		3.551.983	0	2.663.988	887.996	3.551.983	3.551.983	0	0	0
2021		3.551.983	0	2.663.988	887.996	3.551.983	3.551.983	0	0	0
2022		4.143.981	0	3.107.986	1.035.995	4.143.981	4.143.981	0	0	0
2023	1	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2024	2	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2025	3	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2026	4	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2027	5	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2028	6	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2029	7	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2030	8	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2031	9	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2032	10	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2033	11	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2034	12	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2035	13	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2036	14	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2037	15	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2038	16	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2039	17	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2040	18	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2041	19	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2042	20	200.000	200.000			200.000		200.000	0	0
2043	21	200.000	200.000			200.000		200.000	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 si documente relevante

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului si a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional si national.

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 baza

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 comparări 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 efectele 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 urmă exprimă beneficiile actualizate raportate la unitatea monetară de capital investit. În final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Netă Actualizată 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%, condiție ce corespunde cu obținerea 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-economică, doar o parte din componentele monetare care au influența directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiză incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

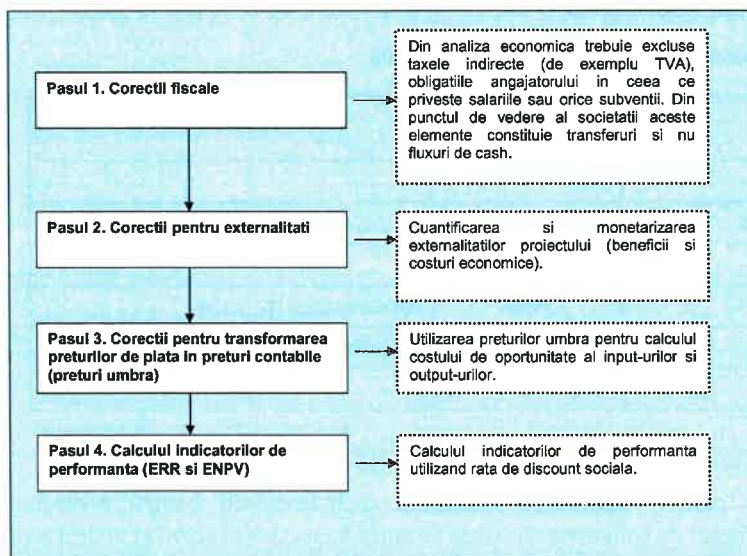
Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

În rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corecțiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piață în preturi contabile (preturi umbră); și
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Figura următoare sintetizează etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corecțiile fiscale și transformarea preturilor de piață în preturi contabile

Aplicarea corecțiilor fiscale

Aplicarea corecțiilor fiscale constă în deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate în valori financiare.

Transformarea preturilor de piață în preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piață în 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.

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.

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 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.

În lipsa unor informații specifice proiectului analizat (informații detaliate cu privire la structura costurilor antreprenorului general precum și a companiilor de construcție ce vor fi implicate în activitățile de întreținere), se vor utiliza aceste date de intrare.

Având în vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile în preturi umbră sunt:

- Pentru costul de întreținere și operare: $0,4 \times 0,6 + 0,6 \times 1 = 0,84$
- Pentru costul de construcție: $0,37 \times 0,6 + 0,63 \times 1 = 0,85$.

Calculul indicatorilor de performanță economică (Lei, preturi constante 2019) – Scenariul 1

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de construcție	Cost de întreținere și Operare	Valoarea reziduală	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Netă neactualizate	Beneficii Netă actualizate
2019		269.077	0	0	269.077		0	-269.077	-269.077
2020		1.614.463	0	0	1.614.463		0	-1.614.463	-1.537.584
2021		1.614.463	0	0	1.614.463		0	-1.614.463	-1.464.366
2022		1.883.540	0	0	1.883.540		0	-1.883.540	-1.627.073
2023	1	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	1.117.907
2024	2	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	1.064.674
2025	3	0	141.176	1	141.177	1.500.000	1.500.000	1.358.823	1.013.974
2026	4	0	141.176	2	141.178	1.500.000	1.500.000	1.358.822	965.689
2027	5	0	141.176	3	141.179	1.500.000	1.500.000	1.358.821	919.703
2028	6	0	141.176	4	141.180	1.500.000	1.500.000	1.358.820	875.907
2029	7	0	141.176	5	141.181	1.500.000	1.500.000	1.358.819	834.197
2030	8	0	141.176	6	141.182	1.500.000	1.500.000	1.358.818	794.472
2031	9	0	141.176	7	141.183	1.500.000	1.500.000	1.358.817	756.640
2032	10	0	141.176	8	141.184	1.500.000	1.500.000	1.358.816	720.609
2033	11	0	141.176	9	141.185	1.500.000	1.500.000	1.358.815	686.294
2034	12	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	653.617
2035	13	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	622.493
2036	14	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	592.850
2037	15	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	564.619
2038	16	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	537.733
2039	17	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	512.126
2040	18	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	487.739
2041	19	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	464.514
2042	20	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	442.394
2043	21	0	141.176	-1.345.386	-1.204.210	1.500.000	1.500.000	2.704.210	838.489

Rata Internă de Rentabilitate Economică (EIRR) 20,17%

Valoarea Netă Actualizată Economică (ENPV) 10.568.540

Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 2,75

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		422.855	0	0	422.855		0	-422.855	-422.855
2020		2.537.131	0	0	2.537.131		0	-2.537.131	-2.416.315
2021		2.537.131	0	0	2.537.131		0	-2.537.131	-2.301.253
2022		2.959.986	0	0	2.959.986		0	-2.959.986	-2.556.947
2023	1	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	1.117.907
2024	2	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	1.064.674
2025	3	0	141.176	1	141.177	1.500.000	1.500.000	1.358.823	1.013.974
2026	4	0	141.176	2	141.178	1.500.000	1.500.000	1.358.822	965.689
2027	5	0	141.176	3	141.179	1.500.000	1.500.000	1.358.821	919.703
2028	6	0	141.176	4	141.180	1.500.000	1.500.000	1.358.820	875.907
2029	7	0	141.176	5	141.181	1.500.000	1.500.000	1.358.819	834.197
2030	8	0	141.176	6	141.182	1.500.000	1.500.000	1.358.818	794.472
2031	9	0	141.176	7	141.183	1.500.000	1.500.000	1.358.817	756.640
2032	10	0	141.176	8	141.184	1.500.000	1.500.000	1.358.816	720.609
2033	11	0	141.176	9	141.185	1.500.000	1.500.000	1.358.815	686.294
2034	12	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	653.617
2035	13	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	622.493
2036	14	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	592.850
2037	15	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	564.619
2038	16	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	537.733
2039	17	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	512.126
2040	18	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	487.739
2041	19	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	464.514
2042	20	0	141.176	0	141.176	1.500.000	1.500.000	1.358.824	442.394
2043	21	0	141.176	-2.114.276	-1.973.099	1.500.000	1.500.000	3.473.099	1.076.897
Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)						13,19%			
Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)						8.007.678			
Raportul Beneficii / Costuri (BCR)						1,93			

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 2 prezinta indicatori de rentabilitate superiori (EIRR=20,17%, fata de EIRR=13,19% in scenariul 1), datorita diferentei de beneficii economice induse.

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 20,17% 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)	20,17%
Valoare actualizata neta economica (ENPV) (lei)	10.568.540

Raporturi beneficii-costuri (BCR)	2,75
-----------------------------------	------

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 sensibilitate

Metodologie

Există trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, și anume analiza de sensibilitate (analiza scenariului „ce se întâmplă dacă”), valori de comutare și analiza probabilității riscului.

O analiză de sensibilitate este considerată cea mai simplă formă de analiză de risc / incertitudine și este probabil cel mai frecvent aplicată în conducerea analizei de risc/ incertitudine. Ea implică stabilirea de scenarii „ce se întâmplă dacă” pentru a reflecta modificările valorilor variabilelor și parametrilor „critici” ale modelului.

Ghidul CE definește variabilele / parametrii „critici” ca fiind „cele ale căror variații, pozitive sau negative, comparate cu valorile utilizate drept estimare cea mai bună în cazul cel mai bun, au cel mai mare efect asupra ratei interne de rentabilitate RIR sau asupra valorii nete actuale VNA și astfel determină cele mai semnificative schimbări ale acestor parametri.

Pentru fiecare scenariu „ce se întâmplă dacă” indicatorii de apreciere a rentabilității sunt recalculați.

Scopul analizei de sensibilitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale căror variații, în sens pozitiv sau în sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variații asupra principalilor indicatori ai rentabilității, respectiv RIR și VNP; cu alte cuvinte influențează în cea mai mare măsură acești indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variază conform specificului proiectului analizat și trebuie determinat cu mare acuratețe.

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

Identificarea variabilelor critice

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomandă un criteriu general, după cum urmează: „Drept criteriu general, recomandăm să se ia în considerare acei parametri pentru care o variație (pozitivă sau negativă) de 1% da naștere unei variații corespunzătoare de 1% a RIR sau de 5% în valoarea de bază a VNA.” (Ghidul analizei costuri-beneficii în proiectele de investiție (Fondul structural-ERDF, Fondul de coeziune și ISPA). Unitatea de evaluare, Politica regională DG, Comisia Europeană. P.38). În analiza de față se va considera 1% ca valoare de prag atât pentru valoarea actualizată netă, cât și pentru rata internă de rentabilitate economică.

În continuare, se va evalua gradul de variație a acestor indicatori la variabilele de influență. Pentru fiecare categorie de venituri și cheltuieli se va considera o variație de 1% și se vor calcula variațiile corespunzătoare induse indicatorilor de eficiență, în marime absolută.

Pentru o variație de 1% pentru fiecare din cele 3 variabile testate s-au obținut variațiile corespunzătoare ale EIRR (Rata Internă de Rentabilitate) și EVNP (Valoare Netă Prezentă).

Rezultatele ca, pentru o variație pozitivă a beneficiilor, indicatorii de eficiență ai investiției vor evolua în același sens, pe când între categoriile de costuri, pe de o parte și RIR și VNP, pe de altă parte, există

o relație de inversă proporționalitate. Având în vedere acestea, putem concluziona asupra faptului că 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 31%, rata internă de rentabilitate se va reduce sub rata de actualizare iar valoarea netă prezenta 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	<ul style="list-style-type: none">- 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.

Risc	Probabilități de apariție	Măsuri
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> - prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.) - impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garanții de bună execuție etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanți / subcontractanți	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - stabilirea responsabilităților echipei de proiect de către reprezentantul legal;
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Pornind de la obiectivele specifice ale proiectului de investiții, s-au analizat următoarele scenarii tehnico-economice de implementare a investiției în vederea determinării variantei optime de realizare a cerințelor identificate de către solicitant:

Strada	Scenariul 1	Scenariul 2
Stația de capăt Berzei	<p>Scenariu unic:</p> <p>Reamenajarea în întregime a segmentului de stradă cuprins între str. Primăverii și str. Brazilor și realizarea următoarelor activități:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introducerea unui sens unic de circulație dinspre str. Brazilor către str. Primăverii, pentru permiterea separării circulațiilor autoturismelor și a mijloacelor de transport public Amenajarea unui peron în zona mediană a străzii ce va deservi ca loc de așteptare a mijloacelor de transport public Amenajarea de locuri de parcare pentru autobuze Amenajarea structurii carosabile pentru autoturisme și autobuze Amenajarea de locuri de parcare pentru autoturisme Realizare construcție cu rol de așteptare, centru emisie abonamente, sală de repaos, grup sanitar pentru șoferi Instalare de stații de încărcare rapidă pentru autobuze electrice Instalare post de transformare Amenajare spații verzi și sistematizare verticală 	

Strada	Scenariul 1	Scenariul 2
Amplasare de stații de transport public dotate cu refugii în amplasamente unde există spațiu	Stație "inteligentă" cu dotări de tip smart-city, alimentată cu energie printr-un bransament electric, ecran interactiv de informare, copertină pentru adăpost, locuri de șezut, priză USB, hotspot WIFI	Stație "inteligentă" cu dotări de tip smart-city, alimentată cu panouri fotovoltaice, locuri de șezut, priză USB, hotspot WIFI, CCTV, copertină pentru adăpost, locuri de șezut.
Amplasare de panouri de informare în amplasamente nu spațiul nu permite amplasarea de refugii	Scenariu unic: Amplasarea de panouri de informare dinamică a pasagerilor cu privire la timpii de așteptare în stații, conform problemelor identificate în Studiul de Oportunitate, dotate cu panouri solare, autonomie 3 zile și modul de comunicație 3G/4G.	

Criteriu de evaluare	Scenariul 1 - stație de autobuz "inteligentă"	Varianta 2 - stație de autobuz "inteligentă"
Tehnic	Structura de rezistență este metalică, îngropată în fundații de beton armat, finisaje din sticlă securizată, perete de sticlă securizată de culori diferite și acoperiș din tablă zincată tratată.	Structura de rezistență este metalică, îngropată în fundații de beton armat, finisaje din alucobond de diferite culori, perete de sticlă duplex și acoperiș din sticlă cu panouri solare încastate.
Economic	Este o soluție inovatoare, menită să genereze beneficii pe termen lung din atragerea unui număr cât mai mare de utilizatori către sistemul de transport public. Dotările sunt premium, fiind garantată o durată de viață în mediu extern de până la 3 ori mai mare decât în cazul stației clasice.	Este o soluție inovatoare, menită să genereze beneficii pe termen lung din atragerea unui număr cât mai mare de utilizatori către sistemul de transport public. În același timp, datele care se pot culege din dispozitivele amplasate în stație pot oferi în mod eficient Beneficiarului informații statistice pe baza cărora să fie formulate soluții punctuale sau strategii publice. Dotările sunt premium, fiind garantată o durată de viață în mediu extern de până la 3 ori mai mare decât în cazul stației clasice.
Financiar	Are un puternic avantaj, acela de a fi mai ieftină decât stația din Scenariul 2. Dotarea propusă, structura și elementele conexe ajung la 10,000 euro/bucată.	Are dezavantajul de a fi mult mai scumpă, dotarea propusă, structura și elementele conexe ajung la 35,000 euro/bucată.
Sustenabilitate și riscuri	Fiind o structură proiectată pentru uz exterior, aceasta este durabilă. Posibile riscuri: vandalism, vânt, zapadă.	Fiind o structură proiectată pentru uz exterior, aceasta este durabilă. Posibile riscuri: vandalism, vânt, zapadă.

În concluzie, diferențele dintre cele două scenarii constau în diferențe de dotări și mobilare a stațiilor de așteptare pentru pasageri.

Compararea 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 stațiile conțin dotări superioare, fiind o stație de top, dar a cărei preț de achiziție este mai mare.

Astfel fiind, chiar dacă economic și financiar, Scenariul 1 este mai avantajos, din punct de vedere tehnic, Scenariul 2 este superior.

Diferențele de dotări și de design sunt foarte mici, ambele având un design modern.

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

Pentru toate cele de la punctul anterior, consideram ca se justifica 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 brânșamente 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 brânșamentelor existente. De asemenea, se vor asigura brânșamentele necesare pentru Centrul de management al traficului, conform specificațiilor care vor fi detaliate în Proiectul tehnic.

Este necesară asigurarea următoarelor utilități pentru buna funcționare a obiectivului de investiții:

- Racordarea la rețeaua de curent electric pentru alimentarea stațiilor de încărcare a autobuzelor electrice

Racordările se vor realiza pe baza de soluții stabilite cu proprietarii rețelelor de distribuție, în conformitate cu avizele care vor fi obținute.

Pentru stațiile de încărcare rapidă avem următoarele date:

Tensiune	400/230 V 50 Hz - 10%+ 10%
Curent debitat – la încărcarea rapidă	250 A

Consumurile suplimentare se vor asigura prin instalarea unui transformator de putere 20/0,65kV - 1600kVA.

Pentru celelalte utilități nu se va depăși consumul inițial de utilități.

Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării

Necesarul de utilități pentru stațiile inteligente, în varianta propusă este:

- Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 50Hz;

Iluminat interior

Pozițiile finale, modul de pozare și finisajul aparatelor de iluminat utilizate se vor stabili în funcție de tipul și amplasarea mobilierului, cu respectarea specificațiilor tehnice ale aparatelor de iluminat.

Nivelurile de iluminare alese pentru încăperile din imobil conform SR EN 12464-1:2011, NP 061:2002 sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. crt.	Nivel / Denumire spațiu	Nivel iluminare (lx)
1.	GHISEU	500
2.	SALA AȘTEPTARE	300
3.	SALA REPAUS	200
4.	GRUP SANITAR	200

Comanda iluminatului artificial se va realiza automat cu detectoare de prezență și manual cu aparataje acționate manual. Aparatajele prevăzute pentru acționarea iluminatului sunt: întrerupător simplu echipat cu capac de protecție, IP54.

Înălțimea de pozare a comutatoarelor și întrerupătoarelor este de 1,50 m de la nivelul pardoselii finite și până în axul aparatajului. Întrerupătoarele se montează în doze de aparataj aparente.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor de iluminat se va realiza din tablourile electrice prin circuite electrice monofazate utilizând cablu tip CYY-F 3x1,5, 3x4, 3x10, 3x70 mm² în tub de protecție PVC rigid Ø 25 32 și 50 mm, pozate aparent sau în pat de cabluri.

Protejarea circuitelor de iluminat la scurtcircuit și la suprasarcină se va realiza cu disjunctoare magneto-termice de 10 A, bipolare 2P, având curba de protecție C și curentul de rupere 4,5 kA.

Instalații de prize și receptoare de putere

Se prevăd prize simple/duble monofazate și trifazate având contact de protecție și grad de protecție IP54 conform I7-2011 art. 5.4.8, montate aparent pe perete.

La circuitele pentru alimentarea cu energie electrică a prizelor și a receptoarelor de putere monofazate și trifazate se vor utiliza cabluri CYY-F 3x2,5, 3X4, 3X6, 3X10, 5x2,5, 5x4 mm² în tub de protecție rigid ignifugat Ø 20, 25, 32, 50 mm, montate aparent pe pat de cabluri.

Protecția circuitelor de prize monofazate la scurtcircuit și la suprasarcină se va realiza cu întrerupătoare magneto-termice de 16 A, bipolare 2P, având curba de protecție C și curentul de rupere 6 kA, dotate după caz cu protecții diferențiale de DDR 30 mA.

Protecția circuitelor trifazate de alimentare receptoare de putere la scurtcircuit și la suprasarcină se va realiza cu întrerupătoare magneto-termice de 25, 80 A, tetrapolare 4P, având curba de protecție C și curentul de rupere 6 kA, fiind dotate după caz cu protecții diferențiale de 30 mA.

Instalații de protecție împotriva șocurilor electrice

Măsurile tehnice pentru protecția de bază (protecția împotriva atingerilor directe) prevăzute conform I7:2011, sunt:

- izolație de bază a părților active;
- bariere sau carcase;
- obstacole;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere;
- utilizarea protecțiilor cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 30 mA.

Protecția în caz de defect (protecția la atingerea indirectă) se realizează numai prin măsuri tehnice. Se prevede:

- legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în condițiile specifice sistemului de alimentare TN-S;
- deconectarea automată la apariția unui curent de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 30 mA.

Legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) se va realiza prin legarea la conductorul de protecție PE.

Pentru realizarea legăturilor de echipotențializare se prevede câte o bară de egalizare potențiale BEP în TG, TSG, TSP. Se asigură legarea la BEP a tuturor părților metalice ale instalației electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra printr-un defect de izolație.

La BEP se vor lega contactele de protecție ale prizelor, carcasele aparatelor de iluminat și elementele metalice aferente instalațiilor sanitare, termice și de gaze naturale. BEP vor fi din Cu și vor avea secțiunea minimă de 75 mm².

Instalații de date-voce (IDV)

Serviciile de date-voce și televiziune vor fi asigurate de către un operator specializat, alimentarea se va realiza până în Rack, montat în cadrul Ghișeului.

Semnalul de date-voce se va distribui de la Rack către prizele de date-voce prin intermediul unor cabluri UTP cat. 6e, prizele de date vor fi tip RJ45, iar cele de voce vor fi tip RJ 11.

Cablarea de date-voce din imobilul studiat va fi structurată, cablurile UTP și prizele de date-voce prevăzute vor fi cat. 6e, cablurile de transmitere date-voce tip UTP cat. 6e se vor monta în tuburi de protecție rigide ignifugate Ø 20 aparente pe pat de cabluri.

Soluția aleasă implementează o rețea de transmisie de date, reconfigurabilă hard și soft. Rețeaua deschisă de transmisie de date și voce, permite extinderea și reconfigurarea ulterioară.

Traseele fizice se integrează în sistemul celorlalte trasee de curenți slabi. Toate cablurile folosite în instalația de date-voce vor fi ecranate.

Instalația de supraveghere video (ISV)

Instalația de supraveghere video ISV are rolul de a realiza monitorizarea și supravegherea video în zonele de interes din interiorul Ghișeului și din spațiul perimetral, prelucrarea și înregistrarea lor pe echipamente specializate, vizualizarea imaginilor pe monitoare, permițând personalului specializat cu urmărirea funcționării sistemului o acțiune rapidă în cazul apariției unor disfuncții sau evenimente nedorite în punctele supravegheate.

ISV va fi alcătuit din:

- Centrale de supraveghere video, CSV montată în cadrul Ghișeului;
- Cameră de supraveghere de exterior (CSV3);

Camerele de supraveghere video se vor lega la convertoarele de semnal prin intermediul unor cabluri tip UTP având conductoare din cupru și mufele aferente. De la convertoarele de semnal se vor realiza ieșirile către un monitor/display prin intermediul unui cablu tip VGA și mufele aferente. CSV va permite vizualizarea imaginilor video de la camerele de supraveghere legate.

Cablurile tip UTP de legătură dintre CSV și camerele video se vor monta în tuburi de protecție din IPEY Ø 20 mm la trecerea prin pereți și aparent.

CSV din Cabină portar are rol de Dispecerat și va permite vizualizarea imaginilor exterior unde se realizează și stocarea datelor, aceasta se va monta într-un cofret metalic.

Înregistrarea se face digital (DVR - Digital Video Recording) cu posibilitate de vizualizare în multiple moduri. DVR-ul permite înregistrarea tuturor camerelor, indiferent de modul de vizualizare.

Prin intermediul interfețelor TCP/IP, fiecare înregistrator se va conecta la software-ul de management al serverului principal.

Se va utiliza cablu tip CYY-F 3x2,5 mm² montat aparent sau îngropat în tub de protecție rigid ignifugat Ø 20 mm.

Instalații de producere a agentului termic de încălzire:

Necesarul de căldură pentru spațiile ce deservește stația de capăt este estimat la 22,5 kW și va fi acoperit de convectoarele electrice montate în fiecare încăpere.

INSTALAȚII SANITARE

Pentru imobilul studiat în funcție de destinația încăperilor precizate în planurile de arhitectură și stabilite împreună cu beneficiarul investiției avem următoarele dotări:

Grup Sanitar:

- vas closet, lavoar și sifon de pardoseală;

Sală Repaos:

- chiuveță de serviciu

Instalația de distribuție a apei reci

La distribuția apei reci și se vor utiliza conducte și fittinguri din polipropilenă reticulată PPR.

Distribuția pentru alimentarea cu apă rece a obiectelor sanitare va fi de tip superioară și se va realiza cu conductă PPR montată în tavan și pereți. Diametrele conductelor de alimentare cu apă a obiectelor sanitare sunt indicate pe planșele anexate. Conductele montate îngropat în pereți vor fi izolate cu tuburi termoizolante din cauciuc sintetic cu grosimea $g = 9$ mm.

Conductele de alimentare și legăturile la armăturile de serviciu ale obiectelor sanitare se vor prevedea cu robinete de închidere și reglaj. Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

Instalația de canalizare a apelor uzate menajere:

Pentru canalizarea apelor menajere preluate de la obiectele sanitare se utilizează conducte de tip PVC-U, cu mufă și garnitură de cauciuc, special destinate instalațiilor de canalizare pentru construcții, etanșarea îmbinărilor făcându-se cu inelele de cauciuc.

La canalizarea menajeră interioară se vor utiliza conducte și fittinguri din PVC-U $\varnothing 32$ mm, PVC-U $\varnothing 50$ mm și $\varnothing 110$ mm.

Apele uzate menajere sunt preluate de la obiectele sanitare prin intermediul unor coloane. Aceste coloane de canalizare menajeră sunt canalizate gravitațional prin intermediul conductelor de PVC-KG $\varnothing 110$ mm de la parter direct în exteriorul clădirii în căminele de canalizare menajeră ale municipității.

Lavoarele se vor racorda la sistemul de canalizare prin intermediul sifoanelor de pardoseală, îmbinate cu ventilele de scurgere ale obiectelor sanitare cu piulită olandeză și garnitură de etanșare.

Este interzisă racordarea oricărui obiect sanitar la canalizare fără un sifon intermediar cu gardă hidrolică. Racordurile obiectelor sanitare se fac îngropat. Se vor respecta pantele normale de racordare la coloane a obiectelor sanitare, conform prevederilor STAS 1795.

Ventilarea primară (directă) a coloanelor de canalizare menajeră se va realiza prin prelungirea coloanei pe învelitoare, la capătul căreia este o căciulă de ventilare și prin ventilatoarele de extracție situate în fiecare grup social.

Se prevede o piesă de curățire pentru eventuale intervenții de curățire a coloanelor de canalizare menajeră. La ieșirea în exterior a conductelor de canalizare din clădire se asigură adâncimea minimă de protecție contra înghețului de -0,9 m (conf. STAS 6054), măsurată la nivelul finit (după amenajare) al terenului până la generatoarea superioară a conductelor.

- 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:

- asigurarea de adăposturi împotriva intemperiilor pentru persoanele care așteaptă în stații;
- asigurarea oferirii de informații cu privire la programul de circulație, la timpul de așteptare în stații;
- creșterea gradului de siguranță pentru utilizatorii sistemului de transport public prin montarea ce

- camere de supraveghere;
- Asigurarea de puncte de transfer
- Asigurarea unei stații de capăt funcționale și moderne
- reducerea poluării chimice și sonore;

Această soluție a fost considerată cea mai radicală din punct de vedere al lucrărilor propuse și a 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.

Stația de capăt Berzei:

Lucrări de drum și sistematizare verticală

Strada se va reprofila în totalitate, lucru care duce la dezafectarea structurii rutiere existente și refacerea acesteia astfel încât să poată preia în condiții de siguranță incarcările provenite de la autobuze,

Se vor crea, în lungul străzii, două zone distincte și anume:

- O zonă destinată circulației și parcării autobuzelor
- O zonă destinată circulației și parcării autoturismelor

Cele două zone vor fi delimitate fizic între ele prin intermediul unui trotuar denivelat cu o lățime de 1.80m

Zona destinată autobuzelor va avea partea carosabilă cu o lățime de 4.00 m și locuri de parcare în lungul străzii cu o lățime de 3.50 m

Zona destinată autoturismelor va avea partea carosabilă cu o lățime de 3.00 m și locuri de parcare desfasurate în lungul străzii cu o lățime de 2.50 m

De o parte și de alta a străzii, adiacent proprietăților se vor amenaja trotuare cu o lățime minimă de 1.50 m.

Delimitarea părții carosabile și a locurilor de parcare față de trotuar sau spațiu verde se va realiza prin intermediul bordurilor denivelate de beton de 20 x 25 cm.

Delimitarea trotuarului față de spațiu verde se va realiza prin intermediul unor borduri înglobate la nivel de 10 x 15 cm.

Pentru a menține continuitatea trotuarului și pentru a accesa riveranilor la proprietăți, în dreptul acceselor bordure trotuarului se va coborî la nivelul părții carosabile.

În urma reprofilării străzii se va reface și sistemul de preluare a apelor pluviale de pe strada și trotuare. În acest sens se vor amenaja două rigole carosabile pe toată lungimea străzii de o parte și de alta a părții carosabile la limita dinspre trotuar.

Aceste rigole vor fi racordate la rețeaua de canalizare existentă de pe strada.

Astfel în urma lucrărilor de amenajare a pistelor de bicicliști pe Berzei, strada va avea următoarele elemente geometrice:

Strada Berzei – Direcția Nord-Sud:

- Trotuar median cu lățime de 1.80 m
- Parcare Autobuze cu lățime de 3.50 m - Stanga
- Carosabil Autobuze cu lățime de 4.00 m - Stanga
- Carosabil autoturisme cu lățime 3.00 m - dreapta
- Parcare/spațiu verde cu lățimea de 2.50 m - dreapta
- Trotuar cu lățime 1.50 – Stanga – dreapta.

Structura rutieră va fi refăcută și va avea următoarea componență:

Pentru traficul de autoturisme:

- 20 cm strat de forma din balast
- 20 cm strat de fundație din balast

- 15 cm strat din piatra sparta
- 6 cm strat de legatura EB 22.4 leg 50/70
- 4 cm strat de uzura EB 16 50/70

Pentru traficul de autobuze:

- 20 cm strat de forma din balast
- 25 cm strat de fundatie din balast
- 20 cm strat de fundatie din balast stabilizat
- 8 cm strat de baza EB 31.5 leg 50/70
- 5 cm strat de legatura EB 22.4 leg 50/70
- 4 cm strat de uzura EB 16 50/70

Trotuarele vor fi refăcute și reprofile, lățimea acestora fiind de 1,5 m pe ambele părți ale străzii.

Se va utiliza următoarea structură:

- 15 cm fundatie de balast
- 5 cm nisip
- 6 cm pavele

PROPUNEREA DE ARHITECTURA

Obiectivul proiectului este constituit de: Realizarea statiei de capat si modernizarea statilor de autobuz pe traseul de transport public. In prezentul document, va fi descrisa Statia de Capat propusa.

CARACTERISTICI DIMENSIONALE:

Suprafata acoperire statie de capat: 74.51mp

Suprafete spatii interioare statie de capat:

GHISEU – 3.52MP

SALA ASTEPTARE – 5.32mp

SALA REPAUS – 4.36mp

GRUP SANITAR – 1.94mp

Total suprafete utile: 15.14mp

Total suprafete construite/inchise: 19.31mp

Suprafata acoperita exterioara de asteptare: 55.2mp

CARACTERISTICI FUNCTIONALE

Funcțiunea principala: statie de capat

Categoria si clasa de importanta

A. Categoria de importanta a constructiei (conf. Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 766/1997): D- REDUSA

B. Clasa de importanta a constructiei - III

SISTEMUL CONSTRUCTIV AL STATIEI DE CAPAT

Obiectivul Statie de Capat va fi realizat din urmatoarele elemente:

Sistemul constructiv este compus din elemente prefabricate din metal uzinat, pretejate anticoroziv. Se vor asigura segmente transportabile pe sosea. Se vor monta pe fundatii punctuale de beton armat si se vor reface finisajele in zonele de interventie.

Structura de rezistenta – stalpi din otel cu sectiune de 300*100mm

- Grinzi din otel intre stalpi

INCHIDERI EXTERIOARE SI FINISAJE

Finisajele exterioare sunt constituite pentru a asigura rezistenta in timp si tratament antivandalism.

Se vor utiliza table groase de 5 mm vopsite in camp electro static asigurate mecanic cu suruburi imbus cu cap ingropat, geamurile vor fi duplex securizate si asigurate mecanic.

Intradosul acoperisului

Acoperisul va fi un ansamblu structural din teava rectangulara, imbracat in tabla de grosime 3 mm , vopsita in camp electrostatic in culoare galbena, cu vata minerala in grosimea placii.

Peretii statiei de capat vor fi compusi dintr-un sistem de de pereti compozit pe structura metalica, cu panourile exterioare si interioare cu proprietati antifractie. La interior vor avea vata minerala bazaltica pentru termoizolarea si fonoizolarea spatiilor interioare.

Sticla clara securizata, pe alocuri curba, 8 mm grosime, raza minima de 75 cm, cu dimensiuni variate. Prinderile de sticla se vor realiza cu montanti metalici si traverse metalice, 50x150mm montati conform imaginilor 3D si planselor de arhitectura.

Intre elementele verticale metalice ale statiei de capat, vor fi panouri de sticla translucida securizata, 8mm grosime, cu dimensiuni 500x2600mm. Prinderile de sticla se vor realiza cu montanti metalici si traverse metalice de stalpii metalici de la exterior, conform imaginilor 3d si planselor de arhitectura.

Prinderea la sticla se va face cu piese de preluare a incarcarii mecanice de tip EPDM care sa asigure protectia impotriva spargerii la tensiuni de montare.

Exista posibilitate de integrare a unor panouri si afisaje LED/LCD/touchscreen, de dimensiuni variate atat la interior cat si la exterior, in functie de necesitati: Panou afisaj LED informativ - circulatie autobuze, afisaj semnal statie autobuz – caseta luminoasa.

Asigurare corpuri LED incorporate in acoperis si protejate de caseta plexi glass alb mat si la interior – in tavan protejat de caseta plexiglass alb mat diametru max 400 mm.

Mobilierul agreat va fi conform schitei prezentate si a specificatiilor tehnice impuse:

Banci integrate cu sezut din material compozit, 9mm grosime, in sala de asteptare, respective cea de repaus. Bancile au ca baza o structura metalica, din teava rectangulara, imbracata in tabla 3mm grosime, vopsita in camp electrostatic, de lungimi 3300mm in sala de asteptare si respectiv 2100mm in zona de repaus. Bancile vor avea integrate prize si porturi USB pentru incarcarea aparatelor detinute de soferii de autobuze/autocare.

Locurile de stat individuale (pentru 8 persoane in total) se afla in exterior, in zona acoperita, avand aceleasi caracteristici ca cele interioare, insa fiind montate pe o baza de dimensiuni diferite, respective 450x500mm.

MONITORIZAREA, VERIFICAREA SI CONTROLUL LUCRARILOR

Pe toata durata executarii lucrarilor, constructorul trebuie sa asigure personalul tehnic de specialitate in functie de lucrarile ce se executa, dar trebuie sa dispuna in cadrul santierului, de personal calificat care sa se ocupe cu verificarea si controlul calitatii lucrarilor. In acest sens trebuie desemnat un Sef de punct de lucru (SPL), un Responsabil Tehnic de Executie (RTE) si un controlor al calitatii (CQ). Deasemenea, constructorul este obligat ca la terminarea lucrarilor, sa prezinte beneficiarului CARTEA TEHNICA A LUCRARILOR. Beneficiarul, la randul sau, are obligatia sa angajeze sau sa desemneze un diriginte de lucrari, autorizat M.L.P.A.T., care sa monitorizeze din punct de vedere cantitativ si calitativ lucrarile executate si materialele utilizate.

ASPECTE GENERALE – STRUCTURA

Sistemul structural este de tipul stalpi metalici ce sunt legati articulati la partea superioara prin planseu cu comportare de diafragma rigida, conform P100-1/2013.

Cladirea cu functiunea de statie de autobuz (statie de capat linie) are o structura metalica, cu stalpi metalici si grinzi metalice conectate prin intermediul unor gujoane tip „Nelson” de un planseu de realizat din tabla cutata si suprabetonare.

Stalpii au fost ales din considerente arhitecturale de dimensiune 300x100x5mm (verificarile privind capacitatea lor de rezistenta si stabilitate fiind indeplinita), si sunt legati incastrat in baza, prin intermediul unei conexiuni metalice.

Grinzile reazema articulat pe stalpi, sunt realizate din profile UPE200 (perimetral) si IPE200 (interior). Deasupra lor reazema o tabla cutata cu suprabetonare din beton armat, conectata de grinzi prin intermediul unor gujoane de tip „Nelson”.

Sistemul de fundare este realizat ca grinzi continue de fundare, de dimensiune 50x60cm, sub stalpi metalici, iar placa de pardoseala este realizata ca o placa groasa de 25cm (in vederea prinderii unor elemente metalice usoare direct pe ea). Adancimea de fundare este aprox. 1.00m sub cota terenului natural, iar in timpul executiei se va avea grija ca adancimea de fundare sa fie cel putin 20cm sub cota superioara a terenului bun de fundare.

PRINCIPII GENERALE DE ALCĂTUIRE STRUCTURALĂ. GEOMETRIE. MATERIALE UTILIZATE

Betoanele ce se vor folosi în cadrul structurii de rezistență vor fi urmatoarele:

- Pentru fundatii: Clasa de rezistență: **C20/25**, clasa de consistență/tasare: S3 ,clasa de expunere: **XC2(RO)**, conținut maxim de cloruri: Cl0,2, dimensiunea maximă nominal a agregatului: Dmax=32mm, tipul de ciment CEM II/A-S 32,5 R.
- Pentru suprabetonare: Clasa de rezistență: **C20/25**, clasa de consistență/tasare: S3 ,clasa de expunere: **XC1(RO)**, conținut maxim de cloruri: Cl0,2, dimensiunea maximă nominal a agregatului: Dmax=16mm, tipul de ciment CEM II/A-S 32,5 R.
- Pentru betoane de egalizare și beton simplu C8/10.

Armătura de tip elastic din structură este de tip B500C, clasa de ductilitate C. Alungirea minima la rupere va fi de 10%. **Raportul rezistenta la rupere/ rezistenta la curgere nu are voie sa depaseasca 1.20.** Plasa sudata tip STPB.

Îmbinările armăturilor elastice se vor face prin suprapunere.

Obs. Orice modificare la structura constructiei se va face numai cu acordul proiectantului.

In jurul constructiei se va realiza un trotuar cu latimea de min. 1.00 m si panta min. 3%. De asemenea se vor realiza rigole pentru indepartarea rapida a apelor pluvial.

Valorile normate ale încărcărilor variabile (conform SR EN 1991-1:2004) și permanente considerate în calcul, pe lângă cele induse de greutatea proprie a structurii ce au fost considerate de programul automat de calcul, au fost urmatoarele:

❖ Variabile

➤ Încărcarea utilă:

- Spatii pentru vanzare: 4.00 kN/m²

❖ Permanente

- Compartimentări ușoare: 1.00 kN/m²
- Pardoseală : 1.50 kN/m²
- Tavan+ instalații 0.80 kN/m²

Notă: Încărcările permanente si cele utile specificate mai sus nu vor fi depășite.

Din punct de vedere al solicitărilor din vânt, amplasamentul corespunde unei presiuni de viteze a vântului de 27m/s kPa, mediată pe 10 min, la 10 m, cu interval mediu de recurență de 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire). Componenta dinamică a acțiunii vântului este caracterizată de coeficientul dinamic cd., conform SR EN 1991-1-4:2006 / NB:2007.

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k}=2,00$ kN/m² conform CR1-3-2012.

Forța seismică de proiectare

Forța seismică de proiectare a fost determinată cu ajutorul metodei bazate pe forța statică echivalentă. A fost utilizată formula conform P100-1/2013, pentru a determina eforturile în elementele structurale.

4.5.3.2.2 Forța tăietoare de bază

(1) Forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul clădirii, se determină după cum urmează:

$$F_k = \gamma_{1,e} S_d(T_1) m \lambda \quad (4.3)$$

unde

$S_d(T_1)$ ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T_1 ;

T_1 perioada proprie fundamentală de vibrație a clădirii în planul care conține direcția orizontală considerată

m masa totală a clădirii calculată ca suma a maselor de nivel m_i conform notațiilor din Anexa C

$\gamma_{1,e}$ factorul de importanță al construcției din secțiunea 4.4.5

λ factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia, ale cărui valori sunt

$\lambda = 0,85$ dacă $T_1 \leq T_C$ și clădirea are mai mult de două niveluri și

$\lambda = 1,0$ în celelalte situații.

(2) Perioada proprie fundamentală T_1 se determină pe baza unor metode de calcul dinamic structural.

(3) Perioada fundamentală poate fi estimată aproximativ cu formulele simplificate specificate pentru diferite categorii de structuri din anexa B.

- extras din codul de proiectare P 100-1/2013-

Astfel:

- **ag=0.20g**
- **Tc=0.7s**
- **$\beta_0=2.5$**
- **q=2.5**

Fb = 0.8*1.0 x 2.5 x 0.2 / 2.5 x M x g = 0.16 x G (16% din greutatea cladirii)

STATII DE INCARCARE AUTOBUZE ELECTRICE

În cadrul peronului, vor fi montate un număr de 4 de stații de încărcare rapidă pentru acumulatorii autobuzelor electrice, puterea necesară pentru o stație fiind de 150 kW.

Tablourile de distribuție sunt fixe, acoperite, destinate protecției liniilor electrice ale clădirilor, executate de producător conform cu cerințele utilizatorului, cu documentația de proiectare și în conformitate cu prevederile EN 60439-1 ed. 2/2000 +A1/2004, EN 50274/2002 (în cazul unei deserviri nespecializate și conform EN 60439-3 și a Tablourilor de distribuție de șantier și conform EN 60439-4) în dulapuri de distribuție conforme cu EN 62208/2004 care sunt formate din combinația unui întrerupător sau a mai multor întrerupătoare de joasă tensiune cu o instalație de comandă, măsură, semnalizare, reglare și protecție, inclusiv cu toate conexiunile electrice interne, legăturile mecanice și părțile constructive.

DESCRIEREA FUNCȚIILOR:

1) Înregistrare cu un card	Reactivarea sistemului de alimentare automată Semnalizare optică a înregistrării personalului Autorizarea va fi anulată dacă prizele nu s-au conectat în maxim 10 minute. Ultimele 3 minute sunt semnalizate cu întreruperi. Autorizarea va fi anulată după deconectarea prizei sau cu butonul de deconectare forțată a alimentării.
2) Linia de comandă	semnalul releului KSU după conectarea prizei alese – semnalizarea conectării conductorului principal.
3) Semnal de pregătit	Într-o durată de până în 5 secunde de la semnalul conductorului principal are loc activarea autobuzului și apare semnalul retur de stare de pregătit de la autobuz După apariția acestui semnal, starea de pregătit se va deconecta după 2 secunde de alimentare

d) probe tehnologice și teste.

Echipamentele care se vor monta, se vor supune la probe tehnologice de către producător, iar Constructorul va efectua teste înainte de recepția finală. 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 totală a investiției:

7,794,590.02 lei inclusiv TVA, echivalent 1,703,958.99 euro, (la curs 1 euro = 4.5744 lei, conform Ghid Solicitant POR axa 4.1)

din care C+M, 1,748,299.04 lei inclusiv TVA echivalent 382,191.99 euro

Sumă Neeligibil 7,854.84 lei,

TOTAL Eligibil 7,786,735.18 lei

FEDR 7,631,000.48 lei

Contribuție 2% 155,734.70 lei

Total contribuție Municipiul Sfântu Gheorghei 163,589.54 lei

b) 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;

Statii de autobuz "inteligente" (bucăți) 35 buc.

Stații de autobuz PIS "Passenger Information System" (bucăți) 29 buc.

Marcaje carosabile "BUS" (bucăți) 64 buc.

Stația de capăt Berzei:

Lucrări de arhitectură:

Suprafața acoperire stație de capăt: 74.51mp

Suprafețe spații interioare stație de capăt:

GHISEU – 3.52MP

SALA AȘTEPTARE – 5.32mp

SALA REPAUS – 4.36mp

GRUP SANITAR – 1.94mp

Total suprafețe utile: 15.14mp

Total suprafețe construite/închise: 19.31mp

Suprafața acoperită exterioară de așteptare: 55.2mp

Lucrări de drum și sistematizare verticală:

1. PARTE CAROSABILA AUTOBUZE	885	mp
2. PARTE CAROSABILA AUTOTURISME	374	mp
3. Parcari	84	mp
4. TROTUARE ȘI PERON	551	mp
5. BORDURI		
bordura prefabricată 20x25 din beton C30/37	438.00	ml
bordura prefabricată 10x15 din beton C30/37	310	ml
6. SPATIU VERDE	40.3	mp

Principalii indicatori ai analizei economice – scenariul recomandat

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	20,17%
Valoare actualizată netă economică (ENPV) (lei)	10.568.540
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	2,75

- d) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In urma implementarii proiectului de investitie, se vor obtine urmatoorii indicatori de rezultat, conform specificului si obiectivelor proiectului de investitie:

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 (2027)

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 (2027)

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 2027)

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 2027)

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 2027)

- d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de realizare este exprimată în luni efective de lucru si cuprinde atat perioada de pregatire a executiei (AP – activitati pregatitoare), cat si principalele etape de executie a lucrarii. Durata totala de realizare a proiectului este de 24 luni (2 ani). Durata activitatilor pregatitoare este de 11 luni, cuprinzand realizarea proiectului tehnic, obtinerea autorizatiei de construire si derularea procedurilor de achizitie pentru executia de lucrari si alte servicii conexe (ex: supervizarea lucrarilor). Durata de executie este de 12 luni.

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

In ceea ce priveste singurul element ce priveste o constructie, respectiv stația de capăt Berzei, acesta trebuie să fie conformat cu reglementările specific funcțiunii, respectiv:

Cerința «A» Rezistența si stabilitate

Conform prevederilor din subcapitolul 3.2.

Cerința «B» Siguranța în exploatare

Accesul în stație se face la cota trotuarului. Se vor utiliza pardoseli antiderapante și finisaje lise și fără colțuri contondente. Se va asigura un iluminat corespunzător.

Instalația electrică este proiectată astfel încât să se evite pericolul de electrocutare , conform prevederilor Normativului I7.

Instalațiile utilitare sunt proiectate conform reglementărilor tehnice specifice și nu afectează circulația liberă a utilizatorilor.

Măsuri împotriva efracției:

Nu este cazul, se vor folosi materiale și sisteme anti vandalism.

Cerința «C» Securitatea la incendiu.**Gradul de rezistență la foc**

În conformitate cu prevederile tabelului 2.1.9. / cap. 2 din P 118-2015 -NORMATIV PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCȚIILOR , combustibilitatea și clasa de inflamabilitate a materialelor din componenta elementelor de construcție care sunt luate în considerare prin criteriile de clasificare sunt corespunzătoare cerințelor din tabel pentru încadrarea în gradul III de rezistență la foc.

Având în vedere că este stație de autobuz amplasată în aer liber, în conformitate cu HG 571/2016 privind "Aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu" nu este nevoie de scenariu de securitate la incendiu.

Protecția la foc față de vecinătăți.

Protecția la foc față de vecinătăți se realizează prin utilizarea unor materiale de construcție și finisaje incombustibile sau greu combustibile. Amplasarea clădirii proiectate la distanțe suficient de mari față de clădirile învecinate, care să asigure limitarea propagării focului de la o clădire la alta în cazul izbucnirii unui incendiu.

Riscuri de incendiu

Stația de autobuz nu adăpostește activitate cu risc mare de incendiu.

Căi de evacuare în caz de incendiu

Nu este cazul fiind amplasate în aer liber.

Prin proiect se stabilește capacitatea maximă simultană de 30 de persoane pe peronoane, în așteptarea mijlocului de transport.

Cerința «D» Igienă, sănătate și mediu

Funcțiunile propuse nu generează noxe, emisii de gaze sau alți factori de poluare. Se asigură ventilația tuturor spațiilor. Se vor asigura toate utilitățile necesare unui confort ridicat. Deseurile menajere vor fi depozitate în spații special amenajate, respective colectate și transportate la rampa de deseuri de firme specializate. Prin propuneri s-a asigurat iluminarea naturală, artificială și ventilația naturală necesară desfășurării în condiții optime a activității.

Cerința «E» - Izolarea termică și economia de energie.

Prin soluția adoptată se va asigura protecția elementelor metalice prin tratament anticoroziv. Se vor dispune copertine care să asigure protecție împotriva apelor meteorice.

Cerința «F» Protecție la zgomot

Funcțiunea de stație de autobuz nu produce zgomote perturbatoare, nivelul de zgomot fiind cel admis pentru astfel de construcții.

Instalațiile și echipamentele care urmează a se integra stației de autobuz sunt silențioase și se încadrează în nivelul de zgomot admis pentru astfel de echipamente.

Pe timpul execuției lucrărilor antreprenorul va asigura respectarea normelor de protecție a muncii și a prevederilor normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe timpul executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C300/1994.

Reglementări

Prezenta documentație respectă Normativele în vigoare și respectă prevederile și cerințele beneficiarului. Se va asigura pe toată perioada de funcționare un sistem de mentenanță, cu verificări periodice normale o dată la 6 luni, excepționale după fenomene naturale sau alte evenimente deosebite, și anumite elemente se vor supune inspecțiilor periodice anuale.

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 7,794,590.02 lei, suma ce va fi suportată din fonduri europene nerambursabile, Buget de Stat și bugetul local, atât pentru acoperirea contribuției proprii de 2%, cât și a eventualelor cheltuieli neeligibile.

Valoarea eligibilă a proiectului este de 7,526,307.11 lei, cu TVA inclus, din care :

- **Surse de finanțare nerambursabile, în cuantum de 98% = 7,631,000.48 lei**
- **Contribuție proprie de la bugetul local 2% = 155,734.70 lei.**

Valoarea neeligibilă a proiectului este de 7,854.84 lei.

Valoarea contribuției totale a municipiului Sfântu Gheorghe la implementarea proiectului (eligibile + neeligibile) = 163,589.54 lei.

Sursele de finanțare nerambursabile sunt reprezentate de Programul Operational Regional 2014-2020, Axa 4.1 « REDUCEREA EMISIILOR DE CARBON ÎN MUNICIPIILE REȘEDINȚĂ DE JUDEȚ PRIN INVESTIȚII BAZATE PE PLANURILE DE MOBILITATE URBANĂ DURABILĂ ».

Municipiul Sfântu Gheorghe detine capacitatea de a asigura mentinerea, funcționarea și exploatarea investiției după încheierea proiectului și încetarea finanțării nerambursabile, pe toată perioada de durabilitatea a contractului de finanțare.



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 56/08.02.2019. 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 s-a constatat că proiectul propus nu intră sub incidența Legii nr. 292/2018, privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Clasarea notificării a fost emisă în data de 04.03.2019, având numărul 104/04.03.2019.

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 Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Covasna. 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: 24 de luni

Durata de execuție: 12 de luni

Metodologia de implementare a activitatilor are în vedere actiuni de planificare, executie, monitorizare activitati, buget, instrumente de monitorizare si control inclusiv stabilirea clara a termenelor de desfasurare a activitatii, gestionare tehnico- financiara proiect, asumarea prealabila a responsabililor pentru fiecare activitate. Astfel, metodologia de implementare ia în considerare mobilizarea resurselor alocate pentru fiecare sarcina/obiectiv si realizarea acestora conform specificatiilor si în intervalul de timp alocat; comunicarea permanenta cu factorii de decizie regionali si locali si a evolutiei în timpul implementarii proiectului; furnizarea permanenta de informatii pentru implementarea proiectului; monitorizarea permanenta a indicatorilor si rezultatelor directe si indirecte si raportarea interna si externa, identificarea deviatilor, a cauzelor si a actiunilor corective necesare.

Instrumentele utilizate de către Echipa din cadrul primariei 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 sedintelor de progres.

Echipa de monitorizare va elabora rapoarte intermediare de progres tehnice si financiare si un raport final. Strategia de monitorizare consta în folosirea metodologiei în cascada.

Avantajele acestei strategii sunt: actualizarea cu regularitate a planului de proiect; planificarea etapelor si a modului de implementare înainte de începerea activitatilor; metoda sistematica de urmarire a revizuirilor planului de proiect si a urmaririi evolutiei propunerii în timp, pana la terminarea lucrarilor; definirea în mod clar a livrabilelor care trebuie predate finantatorului, momente de referinta în desfasurarea proiectului; implicarea totala în 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 în desfasurarea normala a activitatii.

Componența echipei de monitorizare este următoarea:

- coordonator de proiect: coordoneaza activitatile proiectului pentru atingerea obiectivelor si rezultatelor planificate, monitorizeaza planificarea actiunilor proiectului pentru încadrarea în 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 în proiect; pastreaza si arhiveaza documentatia aferenta proiectului, realizeaza corespondenta necesara derularii proiectului.
- responsabil tehnic: verifica documentatia de specialitate întocmita pentru atribuire executie lucrari, colaboreaza cu proiectantul în vederea obtinerii autorizatiei de construire, evalueaza ofertele pentru executia de lucrari si dirigentie de santier în 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 înregistrarea acestora în 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 în 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

În decursul exploatarii lor, infrastructurile realizate prin proiect sunt în permanentă supuse influenței unor factori care pot produce lent sau într-un termen scurt uzura și degradarea acestora sau a sistemului rutier, etc., principalii factori care acționează negativ fiind factorii climaterici și factorii umani. Evaluarea stării tehnice a stațiilor care stă la baza planificării categoriilor de lucrări sau activități de întreținere ce urmează a se realiza, se efectuează la terminarea perioadei de iarnă atunci când, urmare a ploii, lapovitei, ninsorii, degradările sunt mult mai vizibile și permit inventarierea și evaluarea lor.

Ca urmare a inventarierii naturii, calității și cantității defectiunilor se planifică, se stabilesc categoriile și cantitățile lucrărilor necesare a se realiza.

La planificarea lucrărilor privind întreținerea și repararea infrastructurilor realizate, se va ține seama de următoarele principii de bază:

- (1) evitarea dispersării fondurilor alocate,
- (2) crearea unor legături continue între diferite zone ale municipiului prin asigurarea unor trasee continue
- (3) acordarea priorității în planificarea lucrărilor pentru locațiile mai importante din punct de vedere economic și social,
- (4) acordarea priorității în sensul executării în prima urgență a lucrărilor accidentale
- (5) alegerea soluțiilor optime de reparații,
- (6) respectarea normelor tehnice specifice fiecărei activități inclusiv normele de protecția muncii.

Se va avea în vedere că în cazul unui buget restrictiv strategia de execuție a lucrărilor de întreținere să utilizeze strategia de tip curativ când se execută lucrări punctuale, funcție de degradările ce apar, asigurându-se niveluri de serviciu scăzute cu o suprafață de rulare foarte eterogenă, neexistând personal numeros având în vedere volumul mare de lucrări de tip intervenție care au o productivitate și eficiență scăzută.

MĂSURI DE MONITORIZARE ÎN TIMP

Urmărirea comportării în timp a construcției se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor, etc) a rezultatelor înregistrate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcției.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcției este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcției precum și pentru menținerea rezistenței și stabilității construcțiilor învecinate.

Urmărirea comportării în exploatare a construcției este o acțiune periodică de examinare, observare, investigare a modului în care răspunde (reacționează) construcția în decursul utilizării ei, sub influența agenților de mediu, a condițiilor de exploatare și a interacțiunii construcției cu mediul înconjurător și cu activitatea utilizatorilor.

Proprietarului îi revine obligația să comande rapoartele periodice de urmărire curentă, alocând fonduri pentru realizarea acestuia;

SISTEME DE PLANIFICARE a activităților de întreținere și reparații

Pentru planificarea și prioritizarea lucrărilor de întreținere în vederea alocării cu maximă eficiență tehnica și economică a fondurilor se pot utiliza sistemele de administrare optimizată a drumurilor și

podurilor, sisteme care au la baza măsuratori periodice ale stării tehnice a rețelei de drumuri și poduri.

Urmare a interpretării datelor privind starea tehnică, gradul de murdărire și de vandalism asupra construcțiilor și dotărilor și introducerii acestora într-un program special, se pot alege politicile și strategiile de intervenție, perioada optimă de execuție, priorizarea lucrărilor și nivelul de urgență.

PROGRAMAREA lucrărilor

Programele anuale pentru lucrările și serviciile de întreținere și reparații acestora se vor stabili în conformitate cu recomandările producătorilor/furnizorilor, a nomenclatorului privind lucrările și serviciile aferente drumurilor publice, în funcție de resursele financiare estimate, durata normală de funcționare a drumurilor publice și periodicitatea lucrărilor de întreținere și reparații curente la drumurile publice. Periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere și reparații se definește ca fiind intervalul de timp la care lucrarea respectivă se repetă pentru același obiect, în interiorul ciclului de reparații capitale sau pe durata unui an calendaristic.

Lucrările accidentale cauzate de calamitățile naturale se execută în primă urgență pentru redarea în circuit a infrastructurii, urmând ca documentația tehnico-economică să fie elaborată și aprobată ulterior.

Elementele principale care determină periodicitatea efectuării lucrărilor sunt :

- a) mărimea intensității traficului și structura acestuia în raport cu apariția uzurii sau degradarea lucrărilor;
- b) tipul de lucrări asupra cărora se intervine cu lucrări de întreținere sau reparații curente;
- c) calitatea materialelor folosite;
- d) efectele iernii, efectele transporturilor grele, perioadele optime pentru execuția unor lucrări;
- e) frecvența apariției degradărilor datorită circulației rutiere și factorilor naturali.
- f) acte de vandalism de intensitate mai mare față de gradul de rezistență al infrastructurii.

Corelat cu identificarea stării tehnice, se va întocmi o strategie pentru situația unui buget de austeritate, precum și o strategie pentru situația unui buget normal.

Totodată se va încerca o analiză în vederea atingerii obiectivelor strategice și identificare a unor soluții de asigurare a resurselor financiare.

7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Finalizarea proiectului de față, prin realizarea activităților prevăzute și îndeplinirea obiectivelor propuse, contribuie la dezvoltarea orașului și creșterea calității 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 un 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 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.