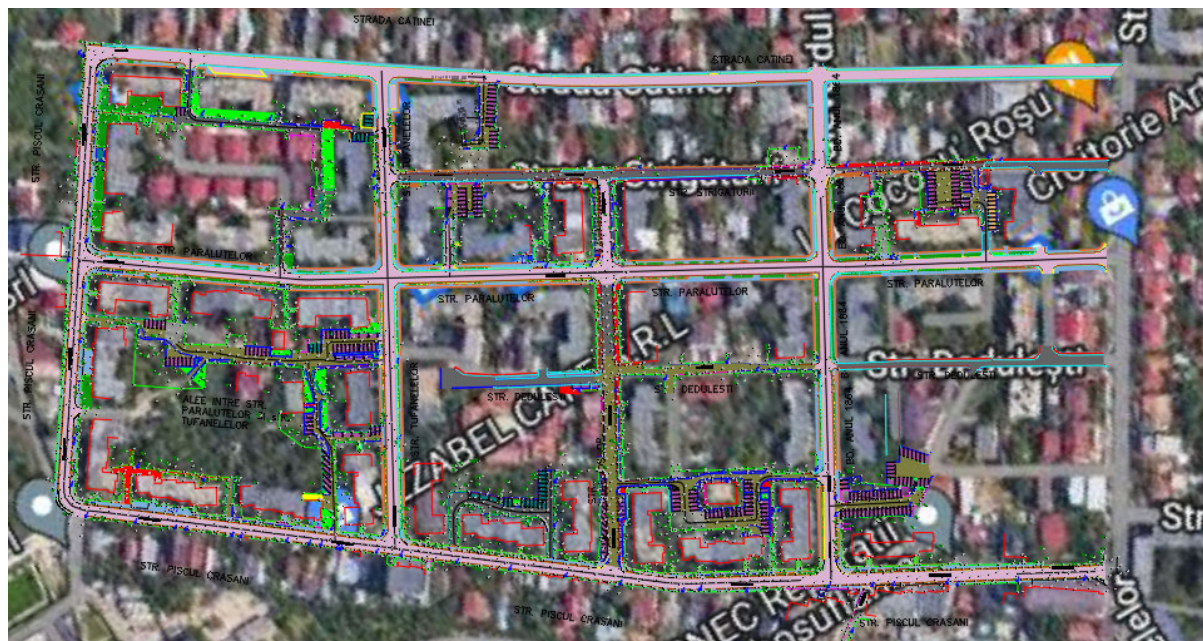


Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)
Proiect nr: 71/2024

ANEXA NR. 1
la H.C.L. al Sectorului 6 nr.

***Modernizare sistem rutier intre imobilele de locuinte in
perimetrul delimitat de str. Dezrobirii – Bd. Uverturii – str.
Drenajului – Drum Ciorogirla – str Piscul Crasani – Bd. Iuliu
Maniu (Microzone 19 Est+20) – ETAPA II***



PROIECT NR.: 71/2024
DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

BENEFICIAR:
SECTOR 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)



**PRIMĂRIA
SECTORULUI 6**

ASOCIEREA :
S.C. WAY RESEARCH S.R.L. & 3TI PROGETTI ITALIA – INGEGNERIA INTEGRATA S.P.A.



MEMORIU TEHNIC



CUPRINS

1. Informatii generale privind obiectivul de investitie.....	4
1.1. Denumirea obiectivului de investitie.....	4
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.	4
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).....	4
1.4. Beneficiarul investitiei.....	4
1.5. Elaboratorul Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie.	4
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitie.	5
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.	5
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.....	5
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	9
3. Descrierea constructiei existente.....	10
3.1. Particularitati ale amplasamentului:	10
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan).....	10
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;	11
c) date seismice si climatice	11
d) studii de teren:	13
e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente;	14
f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investitia;	14
g) informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.....	15
3.2. Regimul juridic:.....	15
a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;.....	15
b) destinatia constructiei existente;	15
c) includerea constructiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;.....	16
d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.	16
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:.....	16
a) categoria și clasa de importanță;.....	16
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice.	16
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	17
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.....	18
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:	18
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora. ...	20
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional- arhitectural și economic, cuprinzând:	20
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.....	25
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.....	26
5.4. Costurile estimative ale investiției:	26



5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:.....	26
5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:.....	27
6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	65
7. Urbanism, acorduri si avize conforme	69
7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.....	69
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	69
7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege.	69
7.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente.....	70
7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica	70
7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:	70



1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.

1.1. Denumirea obiectivului de investitii.

Modernizare sistem rutier intre imobilele de locuinte in perimetrul delimitat de str. Dezrobirii – Bd. Uverturii – str. Drenajului – Drum Ciorogirla – str. Piscul Crasani – Bd. Iuliu Maniu (Microzona 19 Est+20) – Etapa II

1.2. Ordonator principal de credite/investitor.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.4. Beneficiarul investitiei.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.5. Elaboratorul Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie.

S.C. WAY RESEARCH S.R.L. & 3TI PROGETTI ITALIA – INGEGNERIA INTEGRATA S.P.A.



2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.

Starea infrastructurii de transport și a utilităților edilitare la nivelul Municipiului București – și, în mod particular, în Sectorul 6 – se înscrie în aceeași paradigmă cu tendințele naționale. Deși regiunea capitalei dispune de un grad ridicat de dezvoltare a rețelelor rutiere și tehnico-edilitare comparativ cu media națională, o parte semnificativă a arterelor de circulație prezintă deficiențe structurale și funcționale datorate gradului avansat de uzură. În acest context, direcționarea investițiilor către reabilitarea, modernizarea și extinderea infrastructurii de transport constituie o prioritate strategică, reprezentând totodată primul element de vizibilitate și atractivitate urbană.

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.

Perimetrul analizat:

Zona supusă prezentei documentații deservește locuitorii Sectorului 6 al Municipiului București și este delimitată de următoarele artere: str. Dezrobirii – Bd. Uverturii – str. Drenajului – Drum Ciorogârla – str. Piscul Crăsani – Bd. Iuliu Maniu.

Rețeaua rutieră aferentă perimetrului include străzi, parcuri și trotuare, însumând o lungime de aproximativ 2,151.82 ml.

- Partea carosabilă are lățimi variabile cuprinse între 3,00 m și 6.00 m;
- Trotuarele au lățimi cuprinse între 1,00 m și 3,50 m.

Starea carosabilului:

Suprafața de circulație este realizată din mixturi asfaltice și prezintă numeroase degradări, după cum reiese și din fotografiile anexate:

- tasări locale cu acumulări de apă;
- faianțări și exfolieri;
- plombe necorespunzătoare;
- gropi și denivelări.



De asemenea, pantele transversale și longitudinale nu asigură scurgerea corespunzătoare a apelor pluviale către gurile de scurgere, ceea ce favorizează stagnarea acestora și degradarea suplimentară a structurii rutiere.

Starea trotuarelor:

Trotuarele prezintă două tipuri de îmbrăcămînți: mixturi asfaltice și beton de ciment. Starea lor generală este una precară, caracterizată prin:

- tasări și denivelări;
- suprafețe plombate sau exfoliate;
- desprinderi locale ale stratului de uzură;
- faianțări multiple în zonele vechi.

Starea bordurilor:

Bordurile mari care delimitează partea carosabilă sunt deteriorate, denivelate atât în plan orizontal, cât și vertical, iar pe anumite porțiuni lipsesc. Materialul utilizat (beton de ciment cu rezistențe mecanice reduse față de cerințele clasei de expunere) a generat degradări multiple prin ciobire și exfoliere.

Influența intervențiilor la rețele edilitare:

În numeroase puncte s-au constatat intervenții la rețelele edilitare subterane. Refacerea ulterioară a structurii rutiere a fost realizată necorespunzător, ceea ce a favorizat infiltrarea apelor pluviale în fundație și accelerarea proceselor de degradare

Fotografii din amplasament cu situația existentă:









2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.

Impactul lucrărilor proiectate

Prin implementarea lucrărilor de modernizare a infrastructurii rutiere, se vor genera influențe favorabile asupra mediului, societății și economiei locale, după cum urmează:

1. Impact asupra factorilor de mediu

- Crearea unei infrastructuri rutiere moderne, adaptată cerințelor actuale de trafic;
- Îmbunătățirea condițiilor de circulație și reducerea nivelului de zgomot și vibrații;
- Eliminarea disconfortului generat de stagnarea apelor pluviale și de gropile din carosabil;
- Reducerea gradului de poluare a aerului prin fluidizarea circulației și scăderea timpilor de staționare;
- Diminuirea volumului de praf prin reabilitarea stratului de uzură;
- Crearea premiselor pentru o dezvoltare urbană sustenabilă pe termen lung.

2. Impact socio-economic

- Crearea de noi locuri de muncă temporare, pe perioada de execuție a lucrărilor;
- Îmbunătățirea siguranței și confortului pentru participanții la trafic (pietoni și autovehicule);
- Eliminarea disconfortului resimțit de locuitori ca urmare a degradărilor infrastructurii;



- Creșterea atractivității zonei pentru investiții și activități economice conexe.

Concluzie:

Per ansamblu, lucrările proiectate vor genera efecte pozitive semnificative atât din punct de vedere socio-economic, cât și asupra mediului, contribuind la creșterea calității vieții locuitorilor și la dezvoltarea durabilă a zonei.

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Rețeaua de străzi, parcuri și trotuare din perimetrul delimitat de str. Dezrobirii – Bd. Uverturii – str. Drenajului – Drum Ciorogârla – str. Piscul Crăsani – Bd. Iuliu Maniu are o lungime totală de aproximativ 2,151.82 ml.

- Partea carosabilă prezintă lățimi variabile între 3,00 m și 6.00 m;
- Trotuarele au lățimi cuprinse între 1,00 m și 3,50 m.

Carosabilul este realizat din mixturi asfaltice și prezintă degradări vizibile, respectiv:

- tasări locale cu acumulări de apă;
- faianțări și exfolieri;
- plombe executate necorespunzător;
- gropi și denivelări multiple.

Trotuarele se află într-o stare avansată de uzură, caracterizată prin:

- tasări și zone denivelate;
- suprafețe plombate și îmbătrânite;
- exfolieri și faianțări;
- intervenții frecvente în zona rețelelor edilitare, cu refaceri neuniforme.

Bordurile mari ce delimitează partea carosabilă sunt degradate, prezintă ciobiri și denivelări, iar pe anumite tronsoane lipsesc.



Constatări generale:

Lucrările proiectate de amenajare a carosabilului, trotuarelor, parcărilor și a sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale se vor realiza pe amplasamentul actual.

În prezent, străzile analizate prezintă degradări structurale majore, generate de acțiunea combinată a traficului auto și a factorilor climatici, lipsa pantelor corespunzătoare de scurgere favorizând stagnarea apelor și infiltrarea lor în structura rutieră.

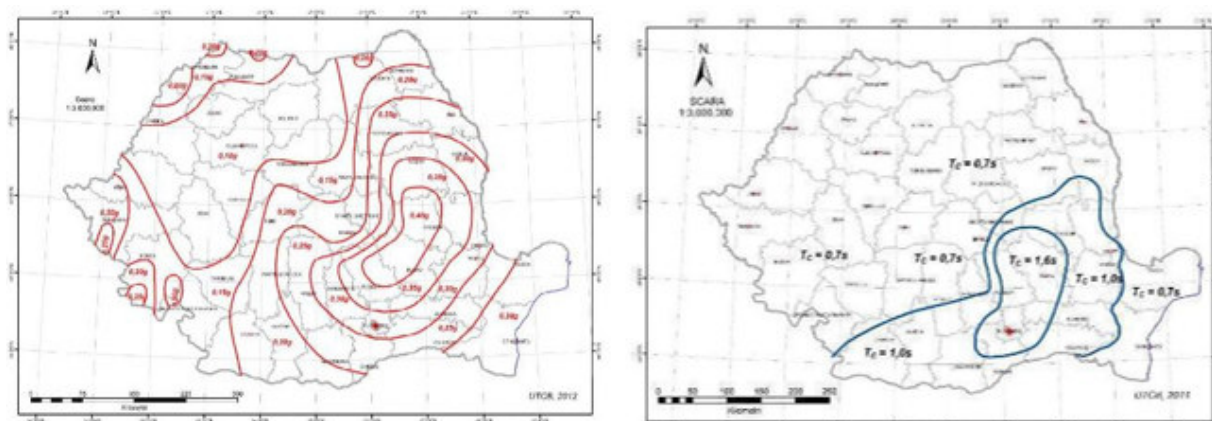
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Amplasamentul propus pentru execuția lucrărilor este situat în perimetrul delimitat de următoarele artere de circulație: str. Dezrobirii – Bd. Uverturii – str. Drenajului – Drum Ciorogârla – str. Piscul Crăsani – Bd. Iuliu Maniu.

Zona investigată are rol funcțional preponderent local, asigurând accesul auto și pietonal al riveranilor la proprietăți, precum și legătura acestora cu rețeaua stradală majoră a Sectorului 6.

c) date seismice si climatice

CONDITII SEISMICE



Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, cu probabilitate de depășire în 50 ani, are o valoare $a_g = 0.30g$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea $T_c = 1.6$ sec.



Conform STAS 11100 / 1 - 93 amplasamentul se situează în macronoză seismică de gradul „8½”, cu o perioadă de revenire la 50 ani (1).

CONDIȚII CLIMATOLOGICE

Din punct de vedere climatic, zona se înscrie într-un climat continental de pădure, cu etaj topoclimatic de câmpie, perimetrul studiat având următoarele caracteristici:

- Temperatura medie a lunii ianuarie este între -5°C și -3°C.
- Temperatura medie a lunii iulie este între 20 °C și 23 °C.
- Temperatura aerului (valori medii multianuale) este între 10 °C și 11 °C.

Din punct de vedere al frecvenței medii a zilelor tropicale, zona studiată se situează în aria regiunilor celor mai calde (peste 30 zile). Frecvența medie a zilelor de iarnă, în care temperatura maximă este sub 0 °C, este de 30-40 zile.

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, zona studiată are valori medii multianuale de 600 mm. Numărul mediu al zilelor cu cerul acoperit dimineața (nebulozitatea medie anuală) este între 5-6/10 (5-6 zile din 10), durata medie de strălucire a soarelui fiind de la 2000 până la 2250 de ore într-un an.

În conformitate cu CR 1-1-1-4/2012 “Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.5 \text{ kPa}$ (IMR = 50 ani).

Din punct de vedere al regimului vânturilor, vânturile dominante din județul Ilfov sunt cele din sectorul estic și nordic (E, NE, SE și N).

Conform reglementării tehnice NP-082-04/2005 “Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului”, vitezele maxime anuale ale vântului la 10 metri, mediate pe 1 minut, având 50 ani de recurență, sunt de 35 m/s.

Presiunea de referință a vântului pentru zona studiată, mediată pe 10 min, având 50 ani interval mediu de recurență, este de 0.5 kPa, în conformitate cu CR 1-1-4/2012: Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.

În conformitate cu CR 1-1-3/2012: “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.

În conformitate cu STAS 6054-77: “Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, zona studiată are adâncimi de îngheț cuprinse între 80 - 90 cm. Prima zi de îngheț apare după 21 octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează înainte de 11 aprilie. Numărul de zile fără îngheț este cuprins între 200 și 210 zile într-un



an. Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de peste 30-50 de zile. Grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de peste 60 cm.

În conformitate cu STAS 1709/1-90: “Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, zona studiată are un tip climatic I cu indicele de umiditate Thornthwaite $I_m = -20^\circ \dots 0^\circ\text{C} \times$ zile.

Indicele de îngheț din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este $I_{med3/30} = 450^\circ\text{C} \times$ zile, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu și greu.

Indicele de îngheț din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este $I_{med5/30} = 350 - 400^\circ\text{C} \times$ zile, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

Indicele maxim de îngheț pentru o perioadă de treizeci de ani este $I_{max30} = 550^\circ\text{C} \times$ zile, pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic.

d) studii de teren:

Adâncimea maximă de îngheț a zonei este de 80 cm – 90 cm, conform STAS 6054-85.

Din punct de vedere geologic, zona studiată se află situată în Platforma Valahă, aceasta fiind situată la nord de Dunăre, separată de unitățile carpatice prin falia pericarpatică în lungul căreia este subsariată spre nord.

Platforma Valahă și-a încheiat evoluția ca arie de sedimentare în cuaternar, când a fost colmatată. În consecință, ea prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. În ansamblu, Platforma Valahă prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu văi largi.

Din punct de vedere geologic, subteranul perimetrului investigat se caracterizează prin dezvoltarea depozitelor cuaternare de vârstă Holocen și Pleistocen, constituite la suprafață din aluviuni de luncă sau depozite argilo-prafoase, loessoide de terasă (cu grosimi de 10 – 25 m) și, în profunzime, dintr-o alternanță de strate permeabile (nisipuri, pietrișuri) și impermeabile (argile, argile prafoase).

Formațiunile care se întâlnesc în această zonă sunt de vârstă Cuaternară (Holocene) și prezintă următoarele caracteristici:



- Holocen inferior (qh1) – este reprezentat prin depozitele loessoide aparținând terasei inferioare a râului Dâmbovița, alcătuite în general din prafuri argiloase, slab nisipoase, cu grosimi de 10 - 20 m;

- Zona Bucureștiului se înscrie în nivelul de câmpie, caracterizându-se printr-o stratificație normală, fără accidente majore (tip gropi umplute). Caracteristic acestui nivel de câmpie este existența în suprafață până la adâncimi de 2.50 - 3.50 m a argilelor contractile (categoria PUCM – pământuri cu umflări și contracții mari). După aceste adâncimi, urmează un pachet gros de pământuri sensibile la umezire, cu dezvoltare până la adâncimi de 8 – 11 m.

În zona studiată, solurile întâlnite pot fi de mai multe feluri, și anume:

- CLFP: cernoziomuri levigate puternic, freatic umede, de fâneață;
- BR: soluri silvestre brune – roșcate.

Studiul geotehnic este atașat prezentei documentații.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Nu sunt necesare devieri și/sau relocări de utilități luând în considerare că lucrările se vor realiza pe actuala ampriză a străzilor. Nu deținem nicio informație cu privire la eventuale subtraversări la mai puțin de 1.20 – 1.50 m adâncime, care ar face obiectul unui studiu de relocare. Însă, în cazul în care s-ar găsi în timpul execuției lucrărilor, Executantul este obligat să ia legătura cu Proiectantul, Beneficiarul, dar și cu deținătorul de utilități, pentru a remedia problema. În cazul în care Executantul nu respectă aceste condiții, acesta este obligat să suporte pe cont propriu toate costurile remedierii.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Proiectul este adaptat normelor tehnologice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și legislația națională.

De asemenea, au fost analizate și estimate riscurile de natură financiară, de administrare și management generate de proiect. Se consideră că acestea sunt reduse ca pondere. Beneficiarul obiectivului investițional, Sectorul 6, București, prezintă o capacitate de management și de implementare a proiectului corespunzătoare cu cerințele actuale.

Riscurile asociate proiectului se pot clasifica astfel:

Tehnice:

- Proasta execuție a lucrării;
- Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării.



Financiare:

- Neaprobarea finanțării;
- Întârzierea plăților.

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuția lucrării;
- Nerespectarea legislației în vigoare pe perioada execuției.

Instituționale:

- Lipsa colaborării instituționale;
- Lipsa capacității unei bune gestionări a resurselor umane și materiale.

Riscurile legate de realizarea proiectului pot fi de natură internă și externă:

- Internă – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților;
- Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Nu este cazul.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Regimul juridic al terenului pe care se află situată lucrarea propusă pentru modernizare aparține domeniului public și se află în domeniul administrativ al Sectorului 6 al Municipiului București. Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenție s-a întocmit între limitele cadastrale primite de la Beneficiarul lucrării, Sector 6, București.

b) destinația construcției existente;

Zona studiată în prezenta documentație este drum public și are destinația "căi de circulație auto și pietonale.



c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

Străzile ce fac obiectul documentației sunt de categoria a IV-V, se încadrează în clasa de trafic redus.

În conformitate cu HG343/2017 și Ordinul MLPAT 31/N/30.10.1995, în funcție de punctajul calculat, a rezultat că această lucrare se încadrează în categoria de importanță C – construcții de importanță normală.

Proiectarea străzilor s-a realizat conform SR 10144/1-24 și SR 10144/2-24 – Strazi, Trotuare, Alei de pietoni și Piste de bicicliști – prescripții de proiectare.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Investiția este preconizată să se desfășoare pe o perioadă de 7 luni, începând de la momentul semnării contractului de finanțare de către Beneficiar.

d) suprafața construită;

Suprafața construită afectată de lucrări este de aproximativ 17.916,33 m².

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice.

În urma investigațiilor geotehnice și a inspecției vizuale, s-a constatat că străzile nu corespund cerințelor de ordin tehnic și al siguranței în exploatare.



3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Constatările vizuale asupra stării existente:

În urma inspecției vizuale și a investigațiilor de teren s-au constatat următoarele:

- Existența unor degradări ale carosabilului;
- Lipsa unui sistem corespunzător de colectare și evacuare a apelor pluviale;
- Degradările carosabilului existent se manifestă sub forma:
 - cedări ale structurii rutiere (tasări);
 - denivelări;
 - gropi;
 - fâgașe.

Evaluarea cantitativă a degradărilor, conform Normativului AND 540-2003, se realizează prin analiza tipului de degradări, a gradului de severitate, a ponderii și a frecvenței de apariție, diferențiat între degradările structurale și cele de suprafață.

Calificativul stării tehnice s-a stabilit pe baza indicelui de degradare, conform *Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne* – CD 155-2001, care prevăd următoarele valori limită:

Calificativ	Indice de degradare
REA	>13
MEDIOCRA	7,5 - 13
BUNA	5 - 7,5
FOARTE BUNA	<5

Conform Normativului pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintei bituminoase pentru drumuri cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ AND 540-2003, calificativele se atribuie în funcție de suprafața totală a degradărilor.

Evaluarea stării de degradare a fost realizată pe baza măsurătorilor și a aprecierilor vizuale efectuate la fața locului. Aprecierea cantitativă a degradărilor s-a efectuat prin luarea în considerare a tuturor tipurilor de degradări identificate pe sectoarele investigate.

Astfel, a fost determinat Indicele Global de degradare (IG), care permite încadrarea străzii investigate în categoria corespunzătoare de stare tehnică:

- $IG < 77 \rightarrow$ calificativ: stare de degradare „rea”.



În consecință, conform Normativului CD 155/2001 – Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, lucrările obligatorii pe sectorul asfaltat constau în modernizarea structurii rutiere pe zonele degradate.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

În urma raportului de expertiză tehnică au fost analizate mai multe variante de modernizare a părții carosabile, parcărilor și trotuarelor.

Partea carosabilă și parcuri

Varianta 1 – Ranforsare

Soluția 1 – Ranforsare cu 1 strat de asfalt

- Frezare 5 cm straturi asfaltice existente – după caz;
- Reparații dale beton cu mortar special – după caz;
- Geocompozit antifisură;
- Beton asfaltic BA16 rul 50/70 – 5 cm.

Soluția 2 – Ranforsare cu 2 straturi de asfalt

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;
- Beton asfaltic BA16 rul 50/70 – 5 cm;
- Beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70 – 6 cm;
- Geocompozit antifisură;

Structura rutieră existentă se repară, dacă este cazul, conform Normativului AND 547/2013.

În zonele cu degradări ale fundației, după frezare, se va realiza structură rutieră nouă:

Soluția 3 – Structură nouă cu dale de beton degradate:

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;
- Spargere betoane degradate 20 cm;
- Săpătură mecanizată;
- 20 cm strat de fundație din balast;



- 2 cm nisip;
- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;
- 20 cm beton de ciment C20/25;
- Geocompozit antifisură;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22,4 rul 50/70 – după caz;
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 (conform AND 605/2016).

Soluția 4 – Structură nouă pe fundație granulară:

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;
- Săpătură mecanizată;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 20 cm piatră spartă;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22,4 rul 50/70 – după caz;
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 (conform AND 605/2016).

Varianta 2 – Structură rutieră nouă

- 5 cm BA16 rul 50/70 (SR EN 13108-1:2006; AND 605-2016);
- 6 cm BAD 22,4 rul 50/70 (SR EN 13108-1:2006; AND 605-2016);
- 20 cm strat de balast stabilizat (STAS 10147-4/87);
- 30 cm balast (STAS 6400-84; SR EN 13242+A1:2008);
- Săpătură.

Recomandare: Varianta 1 – ranforsare – este mai economică și permite execuția într-un termen mai scurt.

Trotuare

Varianta 1 – Îmbrăcămintă asfaltică

- Frezare asfalt existent;
- Reparații locale cu balast, nisip sau beton;
- 4 cm BA8 rul 50/70 (SR EN 13108-1:2006; AND 605-2016).

Pe zone cu cedări ale fundației:

- 4 cm BA8 rul 50/70;
- 10 cm beton de ciment C16/20;



- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;
- 15 cm balast (STAS 6400-84; SR EN 13242+A1:2008).

Varianta 2 – Îmbrăcămintă din pavele

- 6 cm pavele din beton de ciment;
- 4 cm nisip de poză;
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;
- 10 cm balast (STAS 6400-84; SR EN 13242+A1:2008).

Recomandare: Varianta 1 este preferată pentru trotuare, fiind mai economică și mai rapid de executat.

Condiții privind terenul de fundare

La nivelul patului drumului se va asigura o capacitate portantă minimă caracterizată prin:

- modul de elasticitate dinamic echivalent: 80 MPa, sau
- coeficientul patului K0: 50 MPa.

Dacă aceste cerințe nu sunt îndeplinite, se va prevedea un strat de formă conform STAS 12253-84, cu grosime minimă de 10 cm, realizat din pământ stabilizat. Grosimea stratului de formă se va dimensiona în funcție de capacitatea portantă determinată prin studiu geotehnic.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora.

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție;

Structura constructivă

Având în vedere starea tehnica necorespunzătoare în care se regăsește zona studiată, singura soluție pentru asigurarea continuității traficului la nivel admisibil este modernizarea acesteia.



Analizând aspectele de mai sus, considerăm că necesitatea unui asemenea proiect este oportună, deoarece implementarea în condiții normale poate conduce la beneficii generale pentru comunitatea locală și pentru mediul social și economic din zonă.

Elementele geometrice ale strazilor sunt următoarele:

PLAN DE SITUAȚIE

Proiectarea traseului se face pe baza vitezei de proiectare și a condițiilor naturale, tehnice și economice.

În plan, traseul strazilor propuse pentru reabilitare se suprapune peste platforma existentă, nefiind nevoie de exproprieri de terenuri, de demolări sau scoateri din circuitul agricol sau silvic. Elementele geometrice ale strazii proiectate (raze de racordare în plan, raze de racordare în plan vertical, pas de proiectare, declivitati etc.) vor fi cele din STAS 863/85 și SR 10144/1....6.

Traseul în plan, va păstra traseul existent al străzii, trotuarelor și parcărilor, alcătuit din succesiuni de aliniamente și curbe care urmăresc aliniamentele existente.

Îmbunătățirea elementelor geometrice a fost făcută în așa fel încât viitoarea ampriză a strazii să se mențină pe cea existentă.

Prin proiectare s-a urmărit ca traseul strazilor să fie amenajat astfel încât să corespundă unei viteze de proiectare de 30 km/h.

La proiectarea în plan s-au avut în vedere normele legale în vigoare pentru proiectarea și modernizarea strazilor.

- Ordinul nr.46/1998 pentru aprobarea “Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”;
- Ordinul M.T. nr. 49 din aprilie 1998 pentru “Norme tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane”;
- SR 10144-24/1-6;
- STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare;



PROFIL LONGITUDINAL

Pentru a reduce cât mai mult lucrările de terasamente linia roșie va fi proiectată în așa fel încât să urmărească foarte aproape și cât mai fidel linia terenului dar cu ajustarea denivelarilor mici prin umplutura și sapatura. În punctele de schimbare de declivitate dintre două aliniamente se vor face racordări verticale, acolo unde este cazul ($m > 0,5\%$).

Linia proiectată (linia roșie) va urmări linia actuală a terenului cu mici modificări, cu diferențe în ax pozitive aproximativ egale cu înălțimea liberă a bordurii care va fi montată la partea carosabilă.

PROFIL TRANSVERSAL

Pantele profilului transversal au fost proiectate în conformitate cu STAS 863-85 și STAS 10144-90, stabilindu-se pante transversale de 2,5% pentru partea carosabilă.

În conformitate cu Ordonanța Guvernului nr. 43/1997, art. 10, completată cu Legea nr. 82/1998, pentru drumurile publice a fost necesară adaptarea elementelor geometrice în profil transversal, astfel încât să se obțină un profil caracteristic clasei tehnice a drumurilor.

Prin aceste măsuri, profilul transversal proiectat respectă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și asigură funcționalitatea corespunzătoare a drumului.

În profil transversal, dimensiunile proiectate sunt următoarele:

- Parte carosabilă: 3,00 – 6,00 m;
- Pantă transversală carosabil: 2,50%;
- Parcări: 2,50 – 5,00 m;
2,75 × 5,75 m;
- Trotuar: 1,00 – 3,50 m.

Partea carosabilă și parcări

Soluția 1 – Ranforsare cu 1 strat de asphalt

- Frezare 5 cm din straturile asfaltice existente – după caz;
- Reparații dale beton cu mortar special – după caz;
- Geocompozit antifisură;
- 5 cm beton asfaltic BA16 rul 50/70 (conform AND 605/2016).



Soluția 2 – Ranforsare cu 2 straturi de asphalt

- Frezare 5–10 cm din straturile asfaltice existente;
- 5 cm beton asfaltic BA16 rul 50/70;
- 6 cm beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70;
- Geocompozit antifisură;
- Structura rutieră existentă se repară, dacă este cazul, conform Normativului AND 547/2013.

Pe zonele cu degradări ale fundației, după frezare, se va realiza structură rutieră nouă, conform următoarelor soluții:

Soluția 3 – Structură nouă (când sunt prezente dale de beton degradate)

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;
- Spargere betoane degradate – 20 cm;
- Săpătură mecanizată;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 2 cm nisip;
- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;
- 20 cm beton de ciment C20/25;
- Geocompozit antifisură;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22,4 rul 50/70 – după caz;
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 (conform AND 605/2016).

Soluția 4 – Structură nouă (când sub asphalt există fundație granulară)

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;
- Săpătură mecanizată;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 20 cm piatră spartă;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22,4 rul 50/70 – după caz (când se frezează 10 cm);
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 (conform AND 605/2016).

Trotuare

Varianta 1 – Îmbrăcămintă asfaltică

- 4 cm BA8 rul 50/70 (SR EN 13108-1:2006; AND 605-2016);
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;



- 15 cm balast (STAS 6400-84; SR EN 13242+A1:2008).

Varianta 2 – Îmbrăcămintă din pavele de beton

- 6 cm pavele din beton de ciment;
- 4 cm nisip de poză;
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;
- 10 cm balast (STAS 6400-84; SR EN 13242+A1:2008).

La execuția stratului din beton de ciment se vor tăia rosturi la o interdistanta de 2 m.

Siguranța circulației

În documentație sunt prevăzute marcaje pentru delimitarea locurilor de parcare.

La semnalizarea rutieră se va ține seama de STAS 1848/3 – 2004, STAS 1848/2 – 2024, STAS 1848/1 – 2024, SR 6900 și 1848/7 – 2024.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei, peisajului, sau din punct de vedere artistic, deci nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Lucrările de modernizare a strazii nu reprezintă și nu produc surse de:

- poluare a apelor;
- poluare a aerului;
- zgomot și vibrații;
- poluare a solului și subsolului;
- poluare a ecosistemelor terestre și acvatice;
- poluarea așezărilor umane și a altor obiective de interes public;
- deșeuri de orice natură;
- substanțe toxice periculoase.



Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se vor executa operațiunile de trasare și pichetare ale lucrărilor conform STAS 9824/3

Trasarea și pichetarea lucrărilor se fac pe baza planurilor de situație și a profilelor transversale și constau în determinarea, materializarea și reperarea punctelor punctelor caracteristice care definesc elementele traseului (aliniamente, schimbări de declivități).

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu este cazul.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

Capacități fizice

- Lungime totală străzi: 2,151.82 ml.
- Parte carosabilă: 3,00 – 7,30 m
- Pantă transversală carosabil: 2,50%
- Parcări:
 - 2,50 × 5,00 m
 - 2,50 × 5,75 m
- Trotuar: 1,00 – 3,50 m

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.

Nu este cazul.



5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.

- durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice) – 7 luni;
- durata de executie – 4 luni;

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției (RON fara TVA);

Valoarea totala a investitiei – 8,757,687.87lei;

Valoarea constructii + montaj – 4,986,520.54 lei;

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Dupa realizarea investitiei va crește accesibilitatea, vor spori oportunitățile de afaceri și se vor îmbunătăți calitatea, eficiența și viteza serviciilor de transport, va crește volumul traficului de marfă și pasageri în condiții de protecție a mediului.

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

Lucrarile de reabilitare vor fi executate de catre o firma specializata in domeniu si nu conduce la crearea de noi locuri de munca.

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

Lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, drenajului, microclimatului, a apelor de suprafata, a vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului sau al peisajului.

Executarea lucrarilor proiectate vor conduce la eliminarea disconfortului provocat de baltirile apelor de suprafata drumului.

La elaborarea proiectului se vor lua in considerare si se vor respecta urmatoarele norme:

- Legea 137/1995 privind protectia mediului;
- Legea 294/2003 cu completari la Legea 137/1995;



- H.G. 321/2005 Evaluarea si gestionarea zgomotului ambiental.

Se va acorda o atentie prioritara aspectelor de mediu, se vor analiza datele existente de evaluare a efectelor asupra mediului si se va verifica daca acestea respecta legislatia Romaneasca. Identificarea posibilelor conflicte de mediu generate de solutiile tehnice adoptate vor fi transpuse in masuri de protectia mediului care sa nu genereze constrangeri de mediu prin aplicarea lor.

De asemenea, se va avea in vedere si respectarea procedurilor normelor acceptate pe plan european, Directivele Consiliului Europei 85/337/EEC din 27 iunie 1985 si 97/11/EC din 3 martie 1997 in domeniul protectiei mediului, care in cea mai mare parte se regasesc si in legislatia romana.

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:

a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

Integrarea infrastructurii romanesti in retelele europene de transport are in vedere promovarea interconectarii si interoperativitatii retelelor existente prin concentrarea atentiei asupra unor "artere de infrastructuri specifice" care strabat zone geografice si leaga principale centre economice si sociale.

Constructia si modernizarea retelelor de infrastructura contribuie la integrarea graduala a regiunii si respectiv a tarii in familia tarilor continentului european si pune in valoare resursele economice si turistice, retelele de infrastructuri devenind astfel adevarate „artere hranitoare” ale pietei economice si sociale.

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate de la nivelul de strazi secundare la trama stradala majora specifice pentru zona de amplasament a proiectului, atat la nivel auto cat si pietonal, precum si a tuturor efectelor negative produse de acestea cum ar fi poluare, timpi mari de parcurs etc.

Implementarea proiectului va genera imbunatatiri evidente la nivel de costuri de operare, timp de parcurs, siguranta a circulatiei, poluare si accesibilitate la nivelul riveranilor dar va reprezenta inclusiv un suport pentru dezvoltarea sustenabila a zonei pentru urmatorii 25 de ani in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

In prezent circulatia la nivelul autovehiculelor se realizeaza mult ingreunat si presupune costuri de utilizare mari la nivelul utilizatorilor acestora. Acest lucru este din cauza unei stari tehnice precare, cu trimitere directa la o capacitate portanta inexistentă



practic a sistemului rutier, care prin numeroasele defecte dar si al gradului mare de severitate al acestora vatameaza efectiv autovehiculele mai mult cu fiecare trecere. Avand in vedere faptul ca strada deserveste o „celula” urbana cu una din cele mai mari densitati demografice, consideram ca prin acest proiect se vor aduce beneficii la nivelul foarte multor utilizatori.

Precizam ca modernizarea strazilor va determina si o reducere a cheltuielilor de transport, precum si toate celelalte aspecte amintite mai sus la nivel de imbunatatirii, atat la nivel local cat si la nivel general.

Avand in vedere cele de mai sus, prin prezentul proiect se urmareste atingerea tuturor obiectivelor si a dezideratelor mentionate.

Prin implementarea proiectului se vor obtine imbunatatirii certe la nivelul circulatiei auto dar si pietonale.

La nivelul circulatiei auto:

- Prin asigurarea unor conditii optime de rulare si siguranta a circulatiei se va reduce in

principal costurile de utilizare si va creste accesibilitate, iar in secundar va scadea poluarea;

- Prin asigurarea unei accesibilitatii mult imbunatatite inspre si dinspre trama stradala majora cu efect in imbunatatirea parametrilor de transport la nivel general de retea de transport;

- Ca urmare a celor amintite mai sus, dupa realizarea lucrarilor va exista un trafic atras in zona proiectului dar se va imbunatati si calitatea vietii locuitorilor din zona proiectului prin reducerea poluarii.

La nivelul circulatiei pietonale:

- Imbunatatirea circulatiei pietonale si a accesibilitatii in zona proiectului;
- Imbunatatirea circulatiei pietonale si a accesibilitatii din zona proiectului spre trama stradala majora a orasului.

Perioada de referinta

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de



referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referinta afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu si poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinantare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referinta este de cel putin 20 de ani, iar pentru investitiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt urmatoarele:

Asa cum se poate observa din tabel, perioada de referinta luata in considerare pentru proiectele de drumuri este de 25 de ani

Sector	Orizont de timp (ani)
Energie	15-25
Apă și mediu	30
Căi ferate	30
Porturi și aeroporturi	25
Drumuri	25-30
Industrie	10
Alte servicii	15

Analiza cost-beneficiu se va realiza in conformitate cu prevederile documentelor de referinta, respectiv:

- Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, cu modificarile si completarile ulterioare (inclusiv Regulamentul nr. 480/2014);
- Regulamentul nr. 207/2015 de stabilire a normelor de punere in aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013;
- Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investitii (CE - DG Regional and Urban Policy, Decembrie 2014);
- Master Planul General de Transport - Ghidul National pentru Evaluarea Proiectelor de Transport - Ghid pentru Analiza Cost - Beneficiu Economica si Financiara si pentru Analiza de Risc (Ministerul Transporturilor - AECOM, Februarie 2014);



- ☐ Handbook on External Costs of Transport (CE - DG Move, Ianuarie 2014);
- ☐ Ghidul Solicitantului pentru Obiectivul Specific 4.1 "Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă" al Programului Operational Regional 2014-2020.

Conform documentelor de referinta, se vor avea in vedere urmatoarele elemente:

- ☐ Perioada de referinta: 25 de ani;
- ☐ Rata de actualizare financiara (reala): 4%;
- ☐ Rata de actualizare economica: 5,5%;
- ☐ Fluxurile de numerar au fost determinate în valoare reală (prețuri constante la nivelul anului 2020, fara a se lua in considerare rata inflatiei nici pentru fluxurile de intrare (venituri) si nici pentru fluxurile de iesire (cheltuieli). Subliniem faptul ca adoptarea deciziei de utilizare a fluxurilor de numerar in termeni reali nu influenteaza rezultatele analizei financiare si nici ale analizei economice, atat timp cat metoda este aplicata consistent pentru toate fluxurile de numerar.

Scenariile tehnico-economice de implementare a proiectului au fost analizate aplicand metoda incrementala. Astfel, fluxurile financiare si economice in scenariile "cu proiect" au fost analizate raportat la fluxurile financiare si economice in scenariul "fara proiect", determinand impactul net al proiectului.

Scenariul "fara proiect" (de referinta) consta in mentinerea infrastructurii in starea actuala. Aceasta nu presupune lipsa oricaror cheltuieli de investitii, ci presupune lucrari de intretinere si reparatii necesare pentru mentinerea infrastructurii, echipamentelor si altor resurse in starea actuala de-a lungul intregii perioade de referinta de 25 de ani.

b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate la zona de amplasament a proiectului.

Proiectul contribuie la imbunatatirea conditiilor de accesibilitate, la siguranta si confortul acestora prin crearea conditiilor pentru imbunatatirea calitatii serviciilor de transport.

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate de la nivelul de strazi secundare la trama stradala majora specifice pentru zona de amplasament a proiectului, atat la nivel auto cat si pietonal, precum si a tuturor efectelor negative produse de acestea cum ar fi poluare, timpi mari de parcurs etc.



Implementarea proiectului va genera imbunatatiri evidente la nivel de costuri de operare, timp de parcurs, siguranta a circulatiei, poluare si accesibilitate la nivelul riveranilor dar va reprezenta inclusiv un suport pentru dezvoltarea sustenabila a zonei pentru urmatorii 25 de ani in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

Dupa realizarea investitiei potentialul zonei va putea fi valorificat la maximum.

c) analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

Analiza Financiară reflectă viabilitatea financiară a proiectului, capacitatea de generare a veniturilor și nevoia de asistență a granturilor.

Scopul analizei financiare este acela de a evalua costurile și beneficiile directe cuantificabile implicate de proiectul de investiții. Aceasta va furniza informații relevante pentru analiza impactului investiției asupra mediului economic și social.

Datele de intrare ale acestei analize constau în proiecții pentru fiecare intrare și ieșire de numerar a proiectului pe perioada de previziune, detaliate pe activități de investiție, exploatare, întreținere și reparații.

Investitia de capital pentru realizarea obiectivului este reprezentată de cheltuielile specificate în devizul general de lucrări. Investitia a fost evaluată pe baza metodologiei privind elaborarea Devizului general pentru investitii si lucrări de interventie, inclusă în Hotărârea nr. 907 /29.11.2016 privind aprobarea Structurii devizului general.

Analiza cost-beneficiu este un cadru conceptual aplicat oricărei evaluări cantitative, sistematice a unui proiect investițional public / privat sau a unei politici guvernamentale din perspectiva publică sau socială.

De asemenea analiza cost - beneficiu este o metodologie de estimare a dezirabilității unui proiect investițional pe baza calculului raportului (economic – social - ecologic) dintre costurile și beneficiile viitoare.

Analiza cost - beneficiu este componenta esențială de fundamentare a fezabilității unui proiect investițional din punct de vedere al impactului asupra mediului economic, social sau al mediului ambiental și reflectă valorile pe care societatea este dispusă să le plătească pentru un bun sau serviciu, respectiv costurile de oportunitate pentru societate.

Analiza cost-beneficiu și de senzitivitate (sensibilitate) permite, pe baza unor indicatori economico - financiari (RIRE, RIR - rate interne de rentabilitate economice sau



financiare, TR - termenul de recuperare al capitalurilor investite, determinarea eficienței (rentabilității) proiectelor investiționale.

Elementele de bază ale analizei cost – beneficiu sunt de definire a obiectivelor, identificarea și definirea proiectului, analiza opțiunilor, analizele economico – financiare, analizele multicriteriale (senzitivitate și risc).

Metodele de lucru cele mai cunoscute în analiza cost - beneficiu sunt:

- metoda comparației costurilor cu beneficiile (metoda comparației fluxurilor de numerar cash - flow);
- metoda valorilor de contingență;
- metoda prețurilor hedonice;
- metoda costurilor de transport;
- metoda funcției de producție.

Fiind un proiect de reabilitare a unei infrastructuri rutiere metoda cea mai adecvată de lucru în analiza cost – beneficiu s-a considerat a fi o combinată a metodei comparației fluxurilor de numerar ale costurilor cu cele ale beneficiilor (cash - flow) pe de o parte, respectiv cu metoda costurilor de transport.

În general analiza cost – beneficiu prin metoda comparației costurilor cu beneficiile (cash-flow – flux de lichidități) conduce la rezultate cât mai fiabile atunci când perioada de analiză se situează între 15 – 20 ani.

Pentru implementarea proiectului s-au avut în vedere mai multe scenarii care au la baza evoluțiile factorilor ce pot influența direct sau indirect proiectul: factori politici, legislativi, financiar, economici (inflația, cursul valutar, rata de referință a dobânzii, prețurile bunurilor și serviciilor).

Ipotezele prezentate în continuare sunt construite atât pe baza informațiilor de natură socio - economică înregistrate până în prezent cât și pe baza previziunilor macroeconomice.

Factorul politic

Una din ipotezele de la care s-a plecat în conturarea scenariilor a fost aceea referitoare la mediul politic din România. Aceasta ipoteză presupune că următorii ani România va fi caracterizată de un cadru politic favorabil implementării proiectelor de infrastructură, această stabilitate politică fiind datorată în mare măsură integrării în Uniunea Europeană. Disputele politice sunt relativ normale și în limitele democrației europene.



Factori legislativi

Ipoteza referitoare la influența factorilor legislativi asupra derulării acestui proiect de investiții presupune existența unui cadru legislativ solid care să încurajeze absorbția fondurilor structurale și de coeziune în următorii ani. Integrarea în Uniunea Europeană presupune alinierea legislației românești la legislația europeană (adoptarea legilor și normelor cu privire la: procedurile de achiziții, gestionarea și utilizarea fondurilor comunitare, etc.).

Factori economici

În cadrul acestui subcapitol vor fi enunțate ipotezele referitoare la variabilele ce pot avea un impact semnificativ asupra scenariilor proiectului.

Nivelul salariilor

În vederea estimării cheltuielilor salariale atât pentru perioada de implementare cât și pentru cea de exploatare a fost folosit ca nivel de referință salariul mediu brut exprimat în euro.

Factorul financiar de actualizare

Conform recomandărilor Ghidului Solicitantului, factorul de actualizare în termeni reali recomandat pentru analiza **financiară este de 4% pentru țările de coeziune.**

Factorul economic de actualizare

Factorul economic de actualizare (rata economică de actualizare) reprezintă rata la care costurile și beneficiile economice viitoare sunt ajustate atunci când sunt comparate cu cele din prezent. Conform recomandărilor “Ghidului Solicitantului”, factorul de actualizare în termeni reali recomandat pentru **analiza economică este de 5,5% pentru țările de coeziune.**

Valoarea reziduală a investiției

Valoarea reziduală a investiției, la sfârșitul perioadei de analiză, a fost **estimată la 15%** din valoarea inițială a valorii lucrărilor de construcții.

Factori de mediu

Factorul de mediu poate avea un rol semnificativ în cadrul acestui proiect de investiții, fapt evidențiat în cadrul analizei riscului și sensibilității.



Orizontul de analiză

Având în vedere atât caracteristicile proiectului de investiții propus cât și principiul de prudențialitate care impune alegerea unei **perioade rezonabile de analiză**, previziunile noastre vor acoperi o perioadă de 20 ani.

Costuri de operare și întreținere

Costurile de operare sunt costurile întreținerii anuale (de rutină) după terminarea construcției proiectului. Aceste lucrări trebuie realizate în fiecare an începând din primul an de la darea în exploatare a drumului. Aceste lucrări constau din reparații locale ale suprafeței de rulare și din curățarea și menținerea în bune condiții a santurilor de evacuare a apelor pluviale. În continuare sunt prezentate aceste lucrări, precum și valoarea lor anuală, pentru cele două scenarii menționate mai sus.

Scenariul “Fără proiect”

Vom avea două categorii de costuri de operare aferente suprafeței ocupate de lucrări în suprafața de **17,916.33 mp**.

Lucrările de întreținere curente (anuale) propuse vor reduce pericolul distrugerii suprafeței drumului în timpul anului. Ele includ lucrări de: înlăturare denivelări, fagase, plombări, reparații revopsire marcaje, curățire/decolmatare guri de scurgere și altele.

Au fost luate în considerare diferite tarife unitare (pe m²) ce au fost stabilite conform normelor tehnice aprobate de instituțiile abilitate din România.

Deoarece analiza noastră este construită într-o ipoteză pesimistă, am presupus că starea în care se afla obiectivul este mai bună decât în realitate. Prin urmare, economiile potențiale de costuri de întreținere curentă generate de implementarea proiectului vor fi mai mici și acoperitoare.

Costurile cu întreținerea curentă cresc gradual până în momentul efectuării unei reparații periodice. După fiecare reparație periodică, costurile anuale de întreținere curentă sunt mai mari decât costurile corespunzătoare înregistrate înainte de precedentă reparație periodică.

Având în vedere valorile lucrărilor de întreținere și reparații transmise de beneficiarul lucrării, pentru anul 1 am considerat costurile de întreținere curentă corespunzătoare unor străzi de calitate medie, adică **8,8 lei/m²** și cresc **în medie cu 0,69 lei/m²/an**. Analiza noastră presupune că în ultimul an de previziune (anul 20), costul de întreținere curentă este foarte mare, corespunzător unui drum în stare avansată de



deteriorare, **respectiv 11.64 lei/m²**. Pe intreg orizontul de previziune vom avea un numar de 16 reparatii curente.

- **Costuri de intretinere periodica**

Obiectivele de infrastructura de acest gen impun reparatii periodice. Costurile de intretinere periodica se refera la tratamente bituminoase, completarea lucrarilor de siguranta rutiera s.a., principalul atribut al acestor interventii complexe fiind costul lor foarte ridicat. Reparatii periodice vor fi efectuate o data la fiecare 4 ani. In anii in care se realizeaza intretineri periodice nu vom avea reparatii de intretinere curenta. Pe intreg orizontul de previziune vom avea un numar de 5 lucrari de intretinere periodica (in anii A, 4, 9, 13 si 17).

Costul unitar de intretinere periodica va creste progresiv de la o reparatie la alta, pana in momentul efectuarii unei reparatii capitale. Obtinem astfel o variatie a costurilor de intretinere/reparatii **periodice de la 29,6 lei/mp si 38,4 lei/mp**.

- **Costuri de reparatii capitale**

Avand in vedere ca durata de viata a imbracamintii rutiere este de 20 ani, nu vom lua in considerare efectuarea de reparaatii capitale pe perioada de analiza.

Scenariul “Cu proiect”

In cazul acestui scenariu vom avea aceleasi categorii de costuri de intretinere ca si in scenariul precedent.

- **Costuri de intretinere curenta**

Principiile analizei sunt aceleasi cu cele prevazute in scenariul “fara proiect”. Costurile de intretinere curenta sunt calculate pentru reseaua de strazi crescand gradual pana la momentul efectuarii unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare retelei de drum existent sunt de 1 leu/m² cresc in **medie cu 0,69 lei /m²/an**. Analiza noastra presupune ca in ultimul an de previziune (anul 20), costul de intretinere curenta pentru reseaua de drum este de **4,19 lei/m²**, corespunzator unui drum de calitate normala.

Valorile costurilor de intretinere aferenta retelei de drum existenta le-am considerat mai mici decat in varianta “fara proiect”, deoarece calitatea drumului dupa implementarea proiectului va fi una superioara.



- **Costuri de intretinere periodica**

Periodicitatea cu care se vor efectua intretinerile periodice va fi aceeași ca în cazul scenariului “fara proiect”, adică la fiecare 4 ani. În anii în care vor fi efectuate reparatii periodice (anii 4, 9, 13 și 17) nu vor fi reparatii curente.

Costul unitare de intretinere periodica va crește progresiv de la o reparatie periodica la alta, până în momentul efectuării unei reparatii capitale. Obținem astfel, în cazul rețelei de alei pietonale și carosabile, o variație a costurilor de intretinere/reparatii periodice **între 17,4 lei/m² și 30,1 lei/m²**.

- **Costuri de reparatii capitale**

Având în vedere că durata de viață a îmbracamintii rutiere este de 20 ani, nu vom lua în considerare efectuarea de reparații capitale pe perioada de analiză.

Analiza financiară utilizează o metodologie specifică determinată de faptul că realizarea drumului nu generează intrări financiare directe, ci ieșiri (reprezentate de întreținerea curentă și periodică).

În consecință, analiza financiară se concentrează asupra demonstrării faptului că implementarea proiectului generează beneficii directe pentru entitățile implicate, exprimate prin costuri de întreținere.

Rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar în măsura în care sunt completate de cele economice.

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor generate de proiect în faza operațională.

Obiectul analizei noastre financiare îl reprezintă evaluarea beneficiilor și cheltuielilor produse de implementarea proiectului de investiții propus, independent de destinația/sursa lor contabilă.

Metodologia folosită în analiza financiară este cea recomandată de Comisia Europeană în “*Ghidul analizei cost - beneficiu a proiectelor de investiții*” pregătit de Direcția Generală pentru Politici Regionale.

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF (Discounted Cash Flow = Cash Flow Actualizat) care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru “a aduce” o valoare viitoare în prezent.



Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula următorii indicatori de evaluare a performanței financiare a proiectului.

Valoarea actuală netă (VAN)

După cum o va demonstra matematic formula de mai jos, VAN indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli în baza factorului (ratei) de actualizare selectat (k).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0$$

unde: CF_t = cash flow-ul generat de proiect în anul t – diferență dintre veniturile și cheltuielile efective

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză

I_0 = investiția necesară pentru implementarea proiectului

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arată că veniturile viitoare vor excede cheltuielile, și toate aceste diferențe anuale “aduse” în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare k – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata internă de rentabilitate (RIR)

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Adică, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, o RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte datorită faptului ca acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici): drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, de alimentare cu apă, etc. **Acceptarea unei RIR financiare negative este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive** – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio - economice.



Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

RCB este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu costurile viitoare, incluzând valoarea investiției:

$$RCB = \frac{VNA + I_0}{I_0} = \frac{VNA}{I_0} + 1$$

Singurul neajuns al acestui indicator este acela că, atunci când se compară două proiecte, este preferat cel care presupune o investiție inițială mai mică, chiar dacă celălalt proiect are VAN mai mare.

Indicatorii financiari ai proiectului, (VAN; RIR).

Principalii indicatori ai analizei financiare se referă la calculul **Ratei Interne de Rentabilitate Financiară (RIR)**, **Valoarea Actuală Netă Financiară (VAN)** și **Raportul Cost – Beneficiu** al investiției.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 6.



Tabel 6. Calculul indicatorilor financiari ai investiției

Rata de actualizare pentru VAN financiar

= 4,00%

Specificatie	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	TOTAL
Valoarea investitiei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.585.063,55
Cheltuieli de intretinere	0	17.916,33	20.603,78	23.291,23	311.744,14	28.666,13	31.353,58	34.041,03	36.728,48	311.744,14	42.103,38	44.790,83	47.478,27	539.281,53	52.853,17	55.540,62	58.228,07	539.281,53	63.602,97	66.290,42	68.977,87	2.394.517,50
Total intrari de numerar	0	17.916,33	20.603,78	23.291,23	311.744,14	28.666,13	31.353,58	34.041,03	36.728,48	311.744,14	42.103,38	44.790,83	47.478,27	539.281,53	52.853,17	55.540,62	58.228,07	539.281,53	63.602,97	66.290,42	68.977,87	2.394.517,50
Economii din reducerea costurilor de intretinere	530.323,37	139.747,37	139.747,37	139.747,37	218.579,23	139.747,37	139.747,37	139.747,37	139.747,37	218.579,23	139.747,37	139.747,37	139.747,37	148.705,54	139.747,37	139.747,37	139.747,37	148.705,54	139.747,37	139.747,37	139.747,37	3.500.890,88
Valoarea reziduala (15% din totalul investitional)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.587.759,53
Factor de actualizare	1.00	0,962	0,925	0,889	0,855	0,822	0,790	0,760	0,731	0,703	0,676	0,650	0,625	0,601	0,577	0,555	0,534	0,513	0,494	0,475	0,456	0,437
Costuri actualizate	10.585.063,55	17.227,24	19.049,35	20.705,82	266.480,20	23.561,47	24.779,19	25.868,38	26.837,14	219.027,30	28.443,53	29.095,27	29.654,79	323.876,51	30.821,39	30.839,74	31.088,44	276.852,71	31.396,22	31.464,25	31.480,50	12.103.315,08
Venturi actualizate	530.323,37	151.599,72	149.253,66	144.940,72	453.322,64	138.423,62	135.223,57	132.064,90	128.949,18	372.598,16	122.851,85	119.872,50	116.940,59	413.187,21	111.222,02	108.436,49	105.700,71	353.194,16	100.379,45	97.794,28	819.892,20	4.805.170,98
Flux de numerar actualizat	- 10.054.740,19	134.372,48	129.204,30	124.234,91	186.842,44	114.862,15	110.444,38	106.196,52	102.112,04	153.570,86	94.408,32	90.777,23	87.285,80	89.308,69	80.700,63	77.596,76	74.612,27	76.341,45	68.983,23	66.330,03	788.411,60	- 7.298.144,11
Flux net de numerar cumulad (neactualizat)	0	139.747,37	139.747,37	139.747,37	218.579,23	139.747,37	139.747,37	139.747,37	139.747,37	218.579,23	139.747,37	139.747,37	139.747,37	148.705,54	139.747,37	139.747,37	139.747,37	148.705,54	139.747,37	139.747,37	139.747,37	2.970.527,51
Valoarea neta actualizata financiara a investitiei (VANF)	- 7.298.144,11																					
Rata internă de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)	-8.87%																					
Raportul cost/beneficiu (RBC)	0.40																					

Valoare actuală netă (VAN) = - 7.298.144,11 lei

Rata internă de rentabilitate (RIR) = - 8,87%

Raportul cost/beneficiu (RBC) = 0,40

Specificatie	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	TOTAL
Valoarea investitiei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.585.063,55
Cheltuieli de intretinere	0	17.916,33	20.603,78	23.291,23	311.744,14	28.666,13	31.353,58	34.041,03	36.728,48	311.744,14	42.103,38	44.790,83	47.478,27	539.281,53	52.853,17	55.540,62	58.228,07	539.281,53	63.602,97	66.290,42	68.977,87	2.394.517,50
Total intrari de numerar	0	17.916,33	20.603,78	23.291,23	311.744,14	28.666,13	31.353,58	34.041,03	36.728,48	311.744,14	42.103,38	44.790,83	47.478,27	539.281,53	52.853,17	55.540,62	58.228,07	539.281,53	63.602,97	66.290,42	68.977,87	2.394.517,50
Economii din reducerea costurilor de intretinere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri actualizate	10.585.063,55	17.916,33	20.603,78	23.291,23	311.744,14	28.666,13	31.353,58	34.041,03	36.728,48	311.744,14	42.103,38	44.790,83	47.478,27	539.281,53	52.853,17	55.540,62	58.228,07	539.281,53	63.602,97	66.290,42	68.977,87	12.979.581,06
Venturi actualizate	10.585.063,55	17.916,33	20.603,78	23.291,23	311.744,14	28.666,13	31.353,58	34.041,03	36.728,48	311.744,14	42.103,38	44.790,83	47.478,27	539.281,53	52.853,17	55.540,62	58.228,07	539.281,53	63.602,97	66.290,42	68.977,87	12.979.581,06
Flux de numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea neta actualizata financiara a investitiei (VANF)	0																					
Rata internă de rentabilitate financiara a investitiei (RIR)	0%																					
Raportul cost/beneficiu (RBC)	1.00																					

Din tabelul de sustenabilitate financiara rezulta un flux de numerar cumulad mai mare ca zero. Acest lucru inseamna ca din punct de vedere al sustenabilitati financiare, proiectul are capacitatea generate o auto-finanțare suficientă pentru a continua activitățile după finalizarea investitiei.



Rata Internă de Rentabilitate financiară a investiției este calculată luând în considerare costurile totale ale investiției ca o ieșire (împreună cu costurile de exploatare), iar veniturile ca o intrare. Ea măsoară capacitatea veniturilor din exploatare de a susține costurile investiției. Așa cum se observă din tabelul de mai sus (tabelul 6) rezultă următoarele:

Rata Internă de Rentabilitate Financiară este negativă **(-8,87%)** deci, mai mică decât 4%, rată de actualizare recomandată în cadrul analizei financiare.

Datorită faptului că investiția în drumuri nu este generatoare de profit, VAN financiară are o valoare negativă **(- 7.298.144,11 lei)**. Aceasta se datorează fluxului de numerar negativ în timpul primului an, care pentru procedura de actualizare, cântărește mai mult decât restul anilor pozitivi.

Raportul cost/beneficii este de **0.40** și este mai mic decât 1.

Fluxul de numerar cumulat este pozitiv.

d) analiza economica; analiza cost-eficacitate;

Analiza economică evaluează proiectul din punct de vedere al societății, urmărind estimarea contribuției proiectului la bunăstarea economică a localității sau a regiunii.

În cazul **analizei cost - beneficiu economice** vom completa beneficiile rezultate în cadrul analizei cost - beneficiu financiar cu alte efecte neutre pentru proiect în sine, dar importante pentru societate. Printre aceste efecte amintim: beneficiile socio -economice prin crearea locurilor de munca, economiile de carburanti, economiile de timp si economiile rezultate din diminuarea costurilor de intretinere.

Cuantificarea beneficiilor economice

Estimări privind traficul

Informațiile de bază utilizate pentru analiza economică se bazează pe valorile traficului previzionate în recensământul de trafic CESTRIN în anul 2015. Aceste valori sunt utilizate ca punct de pornire pentru estimarea cererii de trafic.

Perioada de previziune este de 20 de ani.

Analiza economică a fost realizată pentru două grupe de vehicule: vehicule ușoare și vehicule grele. Prin aplicarea coeficienților de evoluție a traficului furnizați de Cestrin, au fost calculate valorile de trafic pentru perioada de 20 de ani cerută de proiect.



Nr.crt.	Grupa de vehicule	Tipuri de vehicule componente
1	Biciclete si motociclete	Bicicleta simpla, bicicleta cu motor, motocicleta solo, motoreta, scuter
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete si autospeciale (cu sau fara remorca), motociclete cu atas	Motocicleta cu atas Toate autoturismele, autocamionete, autoutilitare cu greutate sub 3,5t Microbus cu max.10 locuri Alte autovehicule cu sasiu de autoturism
3	Autocamioane si derivate cu 2 osii	Autocamion cu 2 osii, autobasculanta cu 2 osii, autofurgon cu 2 osii, autocisterna cu 2 osii, alte autovehicule cu sasiu de autocamion cu 2 osii si masa totala peste 3,5t
4	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii, autobasculanta cu 3 sau 4 osii, autoremorcher cu 3 sau 4 osii, automacara cu 3 sau 4 osii
5	Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorchere cu trailer	Autotractor cu semiomorca sau periodic, autoremorcher cu trailer, autoremorcher cu mai mult de 4 osii, alte vehicule cu mai mult de 4 osii
6	Autobuze	Autobua, autocar
7	Tractoare, vehicule speciale	Tractor universal, tractor agricol, combina agricola, utilaj de constructii (buldozer, autogreder, etc)
8	Remorci la autotractoare sau autocamioane	
9	Vehicule cu tractiune animala	

Coeficientii de echivalare a vehiculelor fizice in vehicule etalon autoturisme (vehicule standard), conform normativului AND 584/2012 sunt prezentati in tabelul urmator:



Tabel 16

Nr.crt.	Grupa de vehicule	Coeficient de echivalare
1	Biciclete si motociclete	0,5
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete	1,0
3	Autocamioane si derivate cu 2 osii	2,5
4	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii	2,5
5	Autovehicule articulate	3,5
6	Autobuze	2,5
7	Tractoare, vehicule speciale	2,0
8	Remorci	1,5
9	Vehicule cu tractiune animala	3,0

Pentru estimarea costurilor de operare si a costurilor legate de timpul deplasarii din cele 9 categorii de vehicule au fost cele regulate, reprezentate de autoturisme, autocamioane cu 2 osii, autocamioane cu 3-4 osii, autovehicule articulate si autobuze. Aceste vehicule din categoria regulate au fost impartite in 2 categorii: vehicule usoare reprezentate de autoturisme, vehicule grele reprezentate de autocamioane cu 2 osii, autocamioane cu 3-4 osii, autovehicule articulate si autobuze.

Proiectiile de trafic

Doua categorii de trafic au fost luate in considerare:

- **Trafic normal** – traficul normal din retea, incluzand cresterea normala previzionata. Traficul normal consta din traficul de tranzit si penetrare si traficul intens din oras.
- **Traficul generat** – traficul suplimentar datorat investitiei efectuate.

Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor

Costurile de operare a vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a vehiculelor reprezintă o măsură utilizată în mod curent în procesul de evaluare a proiectelor de drumuri. Acestea indică costurile medii pe km pentru vehiculele de diferite tipuri.

Email: office@wayresearch.ro
CUI: 41225558 J40/7420/2019



În cazul în care există informații detaliate, costurile de operare a vehiculelor pot fi estimate pentru diverse clase de vehicule. În cadrul acestei analize, s-a realizat o distincție între două grupuri mari de tipuri de vehicule: vehicule de tonaj mare și vehicule ușoare.

Ipoteze pentru calculul VOC

În absența oricărei intervenții de reconstrucție a drumului, previziunile indică o creștere graduală a valorilor IRI de-a lungul perioadei de viață a proiectului și creșteri graduale ale costurilor de operare a vehiculelor.

Costul întreținerii vehiculelor și al pieselor de schimb va crește odată cu creșterea rugozității în timp ce durata de viață a vehiculului se va reduce.

Relația numerică dintre IRI și costurile de operare a vehiculelor este complexă.

Relația dintre aceste două variabile poate fi o expresie, fiecare element fiind exprimat în ecuație cu proprii coeficienți. Valorile reale ale costurilor de operare a vehiculelor în relație cu IRI sunt specifice fiecărei țări. În general, relația se consideră a fi exponențială:

$$VOC_n = A * (1 + e_v)^n$$

Unde:

- + VOC = costul total de operare a vehiculelor
- + A este o constantă specifică locației și tipului de vehicul
- + n este valoarea IRI pentru lungimea în cazul respectiv
- + e_v este coeficientul specific locației și tipului de vehicul.

Valorile pentru A și e_v sunt specifice fiecărei clase de vehicule. În timp ce valorile specifice variază în funcție de loc, turismele și vehiculele ușoare tind să aibă valori mici pentru A la valori mici ale IRI, însă valori mari pentru n. Camioanele grele prezintă valori mai mari pentru A, dar de cele mai multe ori au valori mici pentru n.

Următoarele valori au fost folosite pentru constantele e_v și A:

	A	e_v
Vehicule ușoare	0.18	0.08
Vehicule grele	0.33	0.1



e_v este o componentă de costuri care este strâns legată de evoluția IRI, crește exponențial cu valoarea IRI.

A este o constantă specifică locației.

Calculul Costurilor de operare pe toată lungimea de drum pentru traficul proiectat este realizat cu formula:

$$VOC = MZA \times 365 \times L \times VOC_{unit}.$$

Unde:

- MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu) exprimat în Vehicule /zi
- L – lungimea în Km. Lungimea totală este de 2.15km.
- VOC_{unit}. = Costurile de operare pe km pe categorie de vehicule (ușor sau greu) exprimate în Euro/km

S-a considerat că în condițiile realizării întreținerii curente drumul se va deteriora cu 0,3 puncte IRI în fiecare an.

În scenariul “Fără proiect” pe baza observațiilor din teren, s-a apreciat o valoare IRI în anul de bază de 10,00. Ca urmare a implementării proiectului starea drumului se va îmbunătăți și valoarea IRI va fi de 3.



Tabel 7. Valorile Costurilor Unitare VOC (RON/Km)

An	Tip vehicul	Fara PROIECT						Cu PROIECT					
		IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI} (RON/Km)	MZA (vehicule/zi)	VOC anual (RON)	IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI} (RON/Km)	VOC anual (RON)	Economii in costuri de exploatare (RON/an)
0	Auto	10	0.18	1.08	1.98	872	1,363,276.02	10	0.18	1.08	1.98	1,363,276.02	-
	VehGr	10	0.33	1.10	4.35	3		10	0.33	1.10	4.35		
1	Auto	8	0.18	1.08	1.69	957	1,289,354.27	4	0.18	1.08	1.20	910,988.16	378,366.11
	VehGr	8	0.33	1.10	3.60	6		4	0.33	1.10	2.34		
2	Auto	8.3	0.18	1.08	1.73	997	1,383,759.30	4	0.18	1.08	1.20	954,847.11	428,912.18
	VehGr	8.3	0.33	1.10	3.70	9		4	0.33	1.10	2.34		
3	Auto	8.6	0.18	1.08	1.77	1033	1,483,279.74	4	0.18	1.08	1.23	1,022,539.87	460,739.87
	VehGr	8.6	0.33	1.10	3.81	15		4	0.33	1.10	2.41		
4	Auto	8.9	0.18	1.08	1.82	1034	1,523,393.93	4	0.18	1.08	1.25	1,050,009.25	473,384.68
	VehGr	8.9	0.33	1.10	3.92	16		4	0.33	1.10	2.48		
5	Auto	9.2	0.18	1.08	1.86	1058	1,600,967.53	4	0.18	1.08	1.28	1,103,171.20	497,796.33
	VehGr	9.2	0.33	1.10	4.03	18		4	0.33	1.10	2.55		
6	Auto	9.5	0.18	1.08	1.90	1074	1,668,342.66	5	0.18	1.08	1.31	1,149,260.76	519,081.90
	VehGr	9.5	0.33	1.10	4.15	20		5	0.33	1.10	2.63		
7	Auto	9.8	0.18	1.08	1.95	1089	1,738,067.19	4	0.18	1.08	1.28	1,142,446.79	595,620.40
	VehGr	9.8	0.33	1.10	4.27	22		4	0.33	1.10	2.55		
8	Auto	8.4	0.18	1.08	1.75	1105	1,585,986.78	4	0.18	1.08	1.23	1,109,140.66	476,846.12
	VehGr	8.4	0.33	1.10	3.74	24		4	0.33	1.10	2.41		
9	Auto	8.8	0.18	1.08	1.80	1154	1,715,279.64	4	0.18	1.08	1.25	1,189,920.81	525,358.83
	VehGr	8.8	0.33	1.10	3.88	27		4	0.33	1.10	2.48		
10	Auto	9.1	0.18	1.08	1.84	1214	1,847,863.41	4	0.18	1.08	1.28	1,281,764.29	566,099.11
	VehGr	9.1	0.33	1.10	3.99	29		4	0.33	1.10	2.55		
11	Auto	9.4	0.18	1.08	1.89	1262	1,976,306.34	5	0.18	1.08	1.31	1,370,327.35	605,978.98
	VehGr	9.4	0.33	1.10	4.11	33		5	0.33	1.10	2.63		
12	Auto	9.7	0.18	1.08	1.93	1294	2,081,551.14	4	0.18	1.08	1.20	1,283,716.09	797,835.05
	VehGr	9.7	0.33	1.10	4.23	36		4	0.33	1.10	2.34		
13	Auto	10	0.18	1.08	1.98	1336	2,202,460.97	4	0.18	1.08	1.25	1,390,184.80	812,276.17
	VehGr	10	0.33	1.10	4.35	38		4	0.33	1.10	2.48		
14	Auto	10	0.18	1.08	2.02	1359	2,302,105.47	4	0.18	1.08	1.28	1,452,529.98	849,575.49
	VehGr	10	0.33	1.10	4.48	41		4	0.33	1.10	2.55		
15	Auto	8.7	0.18	1.08	1.79	1384	2,070,167.68	4	0.18	1.08	1.25	1,445,764.52	624,403.17
	VehGr	8.7	0.33	1.10	3.84	42		4	0.33	1.10	2.48		
16	Auto	8	0.18	1.08	1.69	1418	2,008,113.23	4	0.18	1.08	1.28	1,516,283.54	491,829.69
	VehGr	8	0.33	1.10	3.60	43		4	0.33	1.10	2.55		
17	Auto	8.3	0.18	1.08	1.73	1435	2,081,071.19	5	0.18	1.08	1.31	1,571,274.83	509,796.37
	VehGr	8.3	0.33	1.10	3.70	44		5	0.33	1.10	2.63		
18	Auto	8.6	0.18	1.08	1.77	1451	2,156,378.50	6	0.18	1.08	1.40	1,692,817.03	463,561.46
	VehGr	8.6	0.33	1.10	3.81	45		6	0.33	1.10	2.83		
19	Auto	8.9	0.18	1.08	1.82	1521	2,307,302.80	6	0.18	1.08	1.43	1,811,537.05	495,765.74
	VehGr	8.9	0.33	1.10	3.92	45		6	0.33	1.10	2.92		
20	Auto	9.2	0.18	1.08	1.86	1573	2,440,280.77	6	0.18	1.08	1.50	1,961,340.72	478,940.05
	VehGr	9.2	0.33	1.10	4.03	46		6	0.33	1.10	3.09		

Costurile timpului călătoriei (VOT)

Costurile legate de timpul călătoriei sunt strâns legate de viteza de deplasare a vehiculelor. Acest din urma indicator este influențat de starea tehnică a drumului, de IRI.

Am considerat că pentru fiecare creștere cu 0,3 puncte a IRI viteza de deplasare va scade cu 3%.

Costurile timpului călătoriei au fost calculate pornind de la următorii indicatori:



Numărul mediu de pasageri pe vehicul	UM	
vehicule ușoare	Pasageri / veh	2,1
vehicule grele	Pasageri / veh	21

$$VOT = (MZA \times 365 \times L) / Vit. Med. \times VOT_{unit}.$$

Unde:

MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu),
exprimat în Vehicule /zi.

L – lungimea în Km. Lungimea totala este de 2.15 km.

Vit. Med. = Viteza medie de călătorie corespunzătoare IRI și categoriei
vehiculului, (ușor sau greu).

VOT_{unit} = Costurile de operare pe categorie de vehicul (ușor sau greu),
exprimat în Euro/vehicul.

Aplicând cele de mai sus se poate face un calcul pentru determinarea costurilor de operare ale vehiculelor pentru cele două scenarii considerate: „cu proiect” și „fără proiect”.

Rezultatele acestor calcule sunt date în tabelul de mai jos.

Pentru a determina beneficiile aduse de implementarea proiectului se va face diferența dintre costuri pentru cele două scenarii. Aceste beneficii sunt prezentate în același tabel.

Se poate observa că în anul 1 al analizei, când se execută lucrările de reabilitare a drumului, costurile de operare sunt identice pentru cele două scenarii. Din anul al doilea încep să apară și beneficii datorate îmbunătățirii condițiilor de circulație.



Tabel 8. Costurile de timp ale vehiculelor

An	Tip vehicul	Fara PROIECT				Cu PROIECT			Economii in costuri de timp (RON/an)
		IRI	Vit med (km/h)	MZA (vehicule/zi)	VOT anual (RON)	IRI	Vit med (km/h)	VOT anual (RON)	
0	Auto	10	41	872	311,425.60	10	41	311,425.60	-
	VehGr			3					
1	Auto	8	50	957	284,343.39	3.5	76	187,068.02	97,275.37
	VehGr			6					
2	Auto	8.3	48	997	313,271.16	3.5	76	197,855.47	115,415.69
	VehGr			9					
3	Auto	8.6	47	1033	340,678.70	3.8	74	216,377.01	124,301.69
	VehGr			15					
4	Auto	8.9	46	1034	350,249.82	4.1	72	223,770.72	126,479.10
	VehGr			16					
5	Auto	9.2	44	1058	377,639.34	4.4	70	237,373.30	140,266.04
	VehGr			18					
6	Auto	9.5	43	1074	395,232.45	4.7	68	249,926.40	145,306.05
	VehGr			20					
7	Auto	9.8	42	1089	413,663.33	4.4	70	248,198.00	165,465.33
	VehGr			22					
8	Auto	8.4	48	1105	369,848.42	3.8	74	239,901.68	129,946.74
	VehGr			24					
9	Auto	8.8	46	1154	406,485.76	4.1	72	259,699.24	146,786.53
	VehGr			27					
10	Auto	9.1	45	1214	437,912.97	4.4	70	281,515.48	156,397.49
	VehGr			29					
11	Auto	9.4	43	1262	481,752.60	4.7	68	304,637.67	177,114.93
	VehGr			33					
12	Auto	9.7	42	1294	509,748.41	3.5	76	281,703.07	228,045.34
	VehGr			36					
13	Auto	10	41	1336	540,624.93	4.1	72	307,855.86	232,769.07
	VehGr			38					
14	Auto	10.3	40	1359	568,347.97	4.4	70	324,770.27	243,577.70
	VehGr			41					
15	Auto	8.7	46	1384	503,802.18	4.1	72	321,873.62	181,928.57
	VehGr			42					
16	Auto	8	50	1418	474,833.14	4.4	70	339,166.53	135,666.61
	VehGr			43					
17	Auto	8.3	48	1435	501,184.66	4.7	68	353,777.41	147,407.25
	VehGr			44					
18	Auto	8.6	47	1451	518,554.70	5.5	63	386,858.27	131,696.43
	VehGr			45					
19	Auto	8.9	46	1521	551,701.50	5.8	61	416,037.20	135,664.30
	VehGr			45					
20	Auto	9.2	44	1573	595,376.71	6.4	58	451,665.09	143,711.62
	VehGr			46					

Costurile accidentelor

O analiza a eficacității costurilor pentru potențialul proiectelor de transport ar trebui să ia în considerare posibile schimbări în rata accidentelor. Reducerea numărului accidentelor de mașină este o prima motivație pentru multe investiții în drumuri sau proiecte de îmbunătățire. În general, pentru aceste proiecte aproximativ 1/3 din totalul beneficiilor provin din evitarea asociată cu reducerea numărului sau gravitatea



accidentelor. Reducerea numărului sau a gravității accidentelor poate fi convertită într-un beneficiu anual, măsurat în bani, și inclus în analiza socio - economică a proiectului.

O evaluare a reducerii accidentelor pentru proiectul de drum propus necesită o examinare a istoricului ratei accidentelor din zona. Pentru scopurile acestei estimări, tipurile de accidente pot fi împărțite în trei categorii de gravitate: mortale, grave, sau daune materiale. Accidentele pot varia în gravitate și în numărul persoanelor implicate. Accidentele mortale au ca rezultat ani de viață pierduți, în timp ce accidentele grave au ca rezultat pierderea în ani a vieții productive. Accidentele grave pot provoca de asemenea durere și suferință. Estimarea costurilor acestor accidente cu exactitate este foarte importantă pentru analiza socio - economică a proiectului.

Informațiile asupra apariției accidentelor rutiere pentru zona de aplicabilitate a proiectului au fost furnizate de către Brigada de Politie Rutiera. Aceste informații sunt în medie de 0,06 morți și 0,11 accidentați grav/milioane de vehicule/km și sunt la nivelul mediu al țării.

Rata tuturor accidentelor este foarte mare, în special atunci când sunt luate în considerare și accidentelor ușoare.

A fost estimat costul mediu pe accident în funcție de gravitatea acestuia pentru analiza economică. Datorită datelor disponibile limitate referitoare la accidente și a numărului mic de studii referitoare la accidentele rutiere din România, aceste valori sunt estimative.

Tip Accident	Rata accidentelor	Valoare (RON)
Fatale	0,06	1,381,767
Accidente grave	0,11	426,421

Aplicând aceste date la traficul anual pentru cele două scenarii de lucru rezultă datele din tabelul de mai jos. Prin diferență, se pot determina beneficiile proiectului.



Tabel 9. Total estimări venituri din reducerea pagubelor produse de accidente în RON pe an.

Nr.	Element	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "fara proiect"	MZA echivalent autoturisme	875	963	1,006	1,033	1,050	1,076	1,094	1,111	1,129	1,181	1,243	1,295	1,330	1,374	1,400	1,426	1,461	1,479	1,496	1,566	1,619
	trafic anual (MZA x 365)	319,375	351,313	367,281	376,863	383,250	392,831	399,219	405,606	411,994	431,156	453,513	472,675	485,450	501,419	511,000	520,581	533,356	539,744	546,131	571,681	590,844
	Costul accidentelor fatale	56,976	62,674	65,523	67,232	68,371	70,081	71,220	72,360	73,499	76,918	80,906	84,325	86,604	89,453	91,162	92,871	95,150	96,290	97,429	101,987	105,406
	Costul accidentelor grave	32,236	35,459	37,071	38,038	38,683	39,650	40,295	40,939	41,584	43,518	45,775	47,709	48,998	50,610	51,577	52,544	53,834	54,478	55,123	57,702	59,636
	Costul total al accidentelor	89,212	98,133	102,594	105,270	107,054	109,731	111,515	113,299	115,083	120,436	126,681	132,034	135,602	140,063	142,739	145,415	148,984	150,768	152,552	159,689	165,042
Situatia "cu proiect"	MZA echivalent autoturisme	875	963	1,006	1,033	1,050	1,076	1,094	1,111	1,129	1,181	1,243	1,295	1,330	1,374	1,400	1,426	1,461	1,479	1,496	1,566	1,619
	trafic anual (MZA x 365)	319,375	351,313	367,281	376,863	383,250	392,831	399,219	405,606	411,994	431,156	453,513	472,675	485,450	501,419	511,000	520,581	533,356	539,744	546,131	571,681	590,844
	Costul accidentelor fatale	22,790	25,069	26,209	26,893	27,349	28,032	28,488	28,944	29,400	30,767	32,362	33,730	34,641	35,781	36,465	37,148	38,060	38,516	38,972	40,795	42,162
	Costul accidentelor grave	12,894	14,184	14,828	15,215	15,473	15,860	16,118	16,376	16,634	17,407	18,310	19,084	19,599	20,244	20,631	21,018	21,533	21,791	22,049	23,081	23,854
	Costul total al accidentelor	35,685	39,253	41,037	42,108	42,822	43,892	44,606	45,320	46,033	48,174	50,672	52,813	54,241	56,025	57,096	58,166	59,594	60,307	61,021	63,876	66,017
Reducerea costului accidentelor		53,527	58,880	61,556	63,162	64,233	65,838	66,909	67,979	69,050	72,262	76,009	79,220	81,361	84,038	85,643	87,249	89,390	90,461	91,531	95,814	99,025



Costul poluării produse de către vehicule

Media costurilor poluării cauzate de traficul de mare tonaj în EU este estimată la 8,6 Euro/100km, cu excepția orelor de vârf;

Poluarea produsă de un camion este echivalentă cu poluarea produsă de 20 mașini mici;

Coeficientul de congestie a traficului este de 1,5 pentru situația fără proiect și 1,1 pentru situația cu proiect.

Coeficientul strazilor este 1,8 pentru situația fără proiect și 1,6 pentru situația cu proiect.

Pentru situația fără proiect:

$$2.15 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8/20$$

Pentru situația cu proiect:

$$2.15 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6/20$$

unde:

2.15 Km = lungimea strazilor

8,6 Euro/100km = media costurilor poluării cauzate de traficul de mare tonaj.

20 - factor de convertire a vehiculelor ușoare în vehicule de mare tonaj.

Pentru lucrarea studiată, va rezulta costul poluării pentru cele două scenarii:

Cost unitar al poluării (RON)	
Scenariul "fără proiect"	0.008
Scenariul "cu proiect"	0.005



Tabel 10. Total estimări venituri din reducerea poluării în RON pe an

Nr.	Element	ANC1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "fara proiect"	MZA echivalent turisme	875	963	1,006	1,033	1,050	1,076	1,094	1,111	1,129	1,181	1,243	1,295	1,330	1,374	1,400	1,426	1,461	1,479	1,496	1,566	1,619
	trafic anual (MZA x 365)	319,375	351,313	367,281	376,863	383,250	392,831	399,219	405,606	411,994	431,156	453,513	472,675	485,450	501,419	511,000	520,581	533,356	539,744	546,131	571,681	590,844
	Costul total al poluarii	2,555	2,811	2,938	3,015	3,066	3,143	3,194	3,245	3,296	3,449	3,628	3,781	3,884	4,011	4,088	4,165	4,267	4,318	4,369	4,573	4,727
Situatia "cu proiect"	MZA echivalent turisme	875	963	1,006	1,033	1,050	1,076	1,094	1,111	1,129	1,181	1,243	1,295	1,330	1,374	1,400	1,426	1,461	1,479	1,496	1,566	1,619
	trafic anual (MZA x 365)	319,375	351,313	367,281	376,863	383,250	392,831	399,219	405,606	411,994	431,156	453,513	472,675	485,450	501,419	511,000	520,581	533,356	539,744	546,131	571,681	590,844
	Costul total al poluarii	2,555	1,757	1,836	1,884	1,916	1,964	1,996	2,028	2,060	2,156	2,268	2,363	2,427	2,507	2,555	2,603	2,667	2,699	2,731	2,858	2,954
Reducerea costului de poluare		0	1,054	1,102	1,131	1,150	1,178	1,198	1,217	1,236	1,293	1,361	1,418	1,456	1,504	1,533	1,562	1,600	1,619	1,638	1,715	1,773



Corecții: externalități fiscale, prețuri contabile

Pentru determinarea performanțelor economice, sociale și de mediu ale proiectului este necesar să fie făcute o serie de corecții, atât pentru costuri, cât și pentru venituri.

Aceasta fază duce la determinarea a două noi elemente pentru analiza economică: valoarea rândului „corecție fiscală” și valoarea factorului de conversie pentru prețurile pieței. Prețurile pieței includ impozite și subvenții și unele plăți de transfer, care pot afecta prețurile fără impozite. Există câteva reguli generale care pot fi aplicate pentru a corecta astfel de distorsiuni:

- prețurile intrărilor și ieșirilor luate în considerare pentru analiza cost - beneficiu trebuie să fie fără TVA, sau alte impozite indirecte;
- prețurile intrărilor considerate în analiza cost - beneficiu trebuie să fie brute (să conțină impozite directe);
- transferul pur de plăți, către indivizi, cum ar fi plăți a asigurărilor sociale, trebuie omise;

Corecția Fiscală:

Aceasta presupune deducerea din fluxurile analizei financiare a plăților care nu au resurse reale în contrapartidă, ca subvențiile și impozitele indirecte la intrări sau ieșiri.

Referitor la transferurile publice directe, acestea nu sunt incluse din start, în tabelul inițial al analizei financiare care consideră costurile de investiții și nu resursele financiare.

Corecțiile externalităților:

Obiectivul acestei faze este să determine beneficiile sau costurile externe proiectului. Exemple în acest sens sunt costurile și beneficiile provenind din impactul cu mediul, timpul economisit prin implementarea acestui proiect în sectorul infrastructurii, creșterea nivelului de trai și diminuarea somajului.

Conversia prețurilor pieței în prețuri contabile:

Obiectivul acestei faze este de a determina coloana factorilor de conversie pentru transformarea prețurilor pieței în prețuri contabile.

Prețurile curente aferente fluxurilor de intrare și de ieșire nu reflectă cu acuratețe valoarea lor socială, datorită distorsiunilor pieței, cum ar fi regimul de monopol, îngrădirea schimburilor, inegalitatea dintre cerere și ofertă etc.



Distorsiunile prețurilor sunt corectate cu ajutorul factorilor de conversie.

Factorii de conversie utilizați sunt prezentați mai jos

<i>Costuri de întreținere</i>	Structura	Factor de conversie
Forța de muncă	30%	1
Materiale importate	40%	0.87
Materiale de construcție autohtone	25%	0.87
Profit	5%	0
<i>Factor de conversie Costuri de întreținere</i>	0.87	
<i>Pentru investiție</i>		
Forța de muncă calificată	10%	1
Forța de muncă necalificată	30%	0.95
Materiale de construcție importate	30%	0.95
Materiale de construcție autohtone	20%	0.99
Profit	5%	0
Taxe	5%	0
<i>Factor de conversie Costuri de investiție</i>	0.87	
VOC		
Forța de muncă calificată	10%	1
Materiale autohtone	10%	0.88
Consumuri autohtone	60%	0.85
Consumuri importat	15%	0.83
Profit	5%	0
<i>Factor de conversie Costuri de operare a vehiculelor</i>	0.82	



Tabel 12. Calculul indicatorilor economici ai investiției - în RON

Specificatie	Corectii financiare	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Economii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor VOC	0.82	0	376,366.11	428,912.18	460,739.87	473,384.68	497,796.33	519,081.90	595,620.40	476,846.12	525,358.83	566,096.11	605,978.98	797,835.05	812,276.17	849,575.49	624,403.17	491,829.69	509,796.37	463,561.46	495,765.74	478,940.05	11,052,167.72
Economii din reducerea costurilor timpului de calatorie VOT		0	97,275.37	115,415.69	124,301.69	126,479.10	140,266.04	145,306.05	165,465.33	129,946.74	146,786.53	156,397.49	177,114.93	228,045.34	232,769.07	243,577.70	181,928.57	135,666.61	147,407.25	131,696.43	135,664.30	143,711.62	3,105,221.85
Economii din reducerea costurilor accidentelor		53,527.14	58,879.86	61,556.21	63,162.03	64,232.57	65,838.38	66,908.93	67,979.47	69,050.01	72,261.64	76,008.54	79,220.17	81,361.26	84,037.61	85,643.43	87,249.24	89,390.33	90,460.87	91,531.41	95,819.58	99,025.21	1,603,137.89
Economii din reducerea costurilor de poluare		0	1,063.94	1,101.84	1,130.59	1,149.75	1,178.49	1,197.66	1,216.82	1,235.98	1,283.47	1,360.54	1,418.03	1,456.35	1,504.26	1,533.00	1,561.74	1,600.07	1,619.23	1,638.39	1,715.04	1,772.53	27,737.72
Economii din reducerea costurilor de întreținere	0.87	0	139,747.37	139,747.37	139,747.37	218,579.23	139,747.37	139,747.37	139,747.37	139,747.37	218,579.23	139,747.37	139,747.37	139,747.37	148,705.54	139,747.37	139,747.37	139,747.37	148,705.54	139,747.37	139,747.37	139,747.37	2,970,527.51
Valoarea reziduala (15% din valoarea investitiei)	0.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,587,759.53
Total cheltuieli		53,527.14	589,049.59	651,361.95	687,981.21	770,200.79	737,056.12	760,640.01	844,650.57	712,826.77	841,299.80	819,548.05	876,236.10	1,086,667.90	1,113,751.21	1,148,986.24	904,330.36	751,537.57	786,894.19	726,566.85	761,301.05	2,140,171.21	17,764,584.72
Fluxul net de numerar	0.87	4,986,520.54																					4,986,520.54
Factorul de actualizare		-4,284,745.73	589,049.59	651,361.95	687,981.21	770,200.79	737,056.12	760,640.01	844,650.57	712,826.77	841,299.80	819,548.05	876,236.10	1,086,667.90	1,113,751.21	1,148,986.24	904,330.36	751,537.57	786,894.19	726,566.85	761,301.05	2,140,171.21	13,426,311.85
Total cheltuieli actualizate		1,000	0.948	0.898	0.852	0.807	0.765	0.725	0.687	0.652	0.618	0.585	0.555	0.526	0.499	0.473	0.448	0.425	0.402	0.381	0.362	0.343	10,047,646.42
Total cheltuieli actualizate		53,527.14	558,340.85	585,217.72	595,894.20	621,718.97	563,946.96	551,650.99	580,643.89	464,477.12	519,611.38	479,788.49	486,232.62	571,567.23	555,272.56	542,975.70	405,079.46	319,088.64	316,682.84	277,160.48	275,270.52	733,498.66	4,986,520.54
Fluxul net de numerar actualizat		-4,932,993.40	558,340.85	585,217.72	595,894.20	621,718.97	563,946.96	551,650.99	580,643.89	464,477.12	519,611.38	479,788.49	486,232.62	571,567.23	555,272.56	542,975.70	405,079.46	319,088.64	316,682.84	277,160.48	275,270.52	733,498.66	5,081,125.88
Rata interna de rentabilitate a investitiei (RIRE)		8.68%																					
Valoarea neta actualizata economica a investitiei (VANE)		5,061,125.88																					
Raport Beneficiu/Cost (RBC)		2.01																					

Rata interna de rentabilitate economiea a investitiei (RIRE)	8.68%
Valoarea actuala neta economice a investitiei (VANE)	5,061,125.88
Raport Cost/Beneficiu	2.01



Beneficiile socio - economice luate în considerare pentru realizarea analizei cost-beneficiu sunt cele realizate prin implementarea proiectului.

Costurile economice sunt reprezentate de costurile de investiție, costurile de întreținere și reabilitarea curentă.

Analiza cost - beneficiu a proiectului presupune determinarea următorilor indicatori:

- Valoarea Actuală Netă Economică (VANE)
- Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)
- Raportul Beneficiu/Cost
- Rata de actualizare utilizată în analiză are valoarea 5.5%.

Din analiza valorilor furnizate în tabelul 12. rezultă următoarele:

- Valoarea Actuală Netă Economică este pozitivă: **5,061,125.88 lei > 0**
- Rata Internă de Rentabilitate Economică este de **8.68%**, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
- Raportul benefic/cost este **2.01 > 1**, rezulta ca toti indicatorii economici sunt favorabili si se incadreaza in criteriile de eficienta, demonstrand astfel ca investitia este justificata si in acelasi timp viabila.

Analiza de senzitivitate

Scopul analizei de senzitivitate este de a selecta variabile critice si parametri ale caror variatii, pozitive sau negative comparate cu valoarea de baza are efectul cel mai mare asupra valorii IRI si VAN care pot cauza schimbari semnificative a acestor parametri.

Se recomanda considerarea acelor parametri pentru care variatia pozitiva sau negativa cu 1% produce o variatie corespunzatoare de 1% in RIR sau 5.5% in valoarea de baza a VAN.



Analiza de senzitivitate financiara

impact asupra:				Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)		
parametru critic:				COSTURI DE INVESTIȚIE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-8.00%	-8.28%	-8.57%	-8.87%	-9.16%	-9.44%
impact asupra:				Valoarea actuală netă financiară a investiției (VANF)		
parametru critic:				COSTURI DE INVESTIȚIE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	- 5,917,483.64	- 6,335,865.60	- 6,794,093.46	- 7,298,144.11	- 7,827,397.29	- 8,356,650.46
impact asupra:				Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)		
parametru critic:				COSTURI DE ÎNTREȚINERE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-8.36%	-8.53%	-8.70%	-8.87%	-9.03%	-9.18%
impact asupra:				Valoarea actuală netă financiară a investiției (VANF)		
parametru critic:				COSTURI DE ÎNTREȚINERE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	- 6,913,801.10	- 7,041,915.44	- 7,170,029.77	- 7,298,144.11	- 7,420,157.76	- 7,531,079.26
impact asupra:				Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)		
parametru critic:				RATA DE ACTUALIZARE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-7.53%	-7.98%	-8.43%	-8.87%	-9.30%	-9.74%
impact asupra:				Valoarea actuală netă financiară a investiției (VANF)		
parametru critic:				RATA DE ACTUALIZARE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	- 6,760,305.82	- 6,954,569.14	- 7,133,382.18	- 7,298,144.11	- 7,450,116.80	- 7,590,439.15

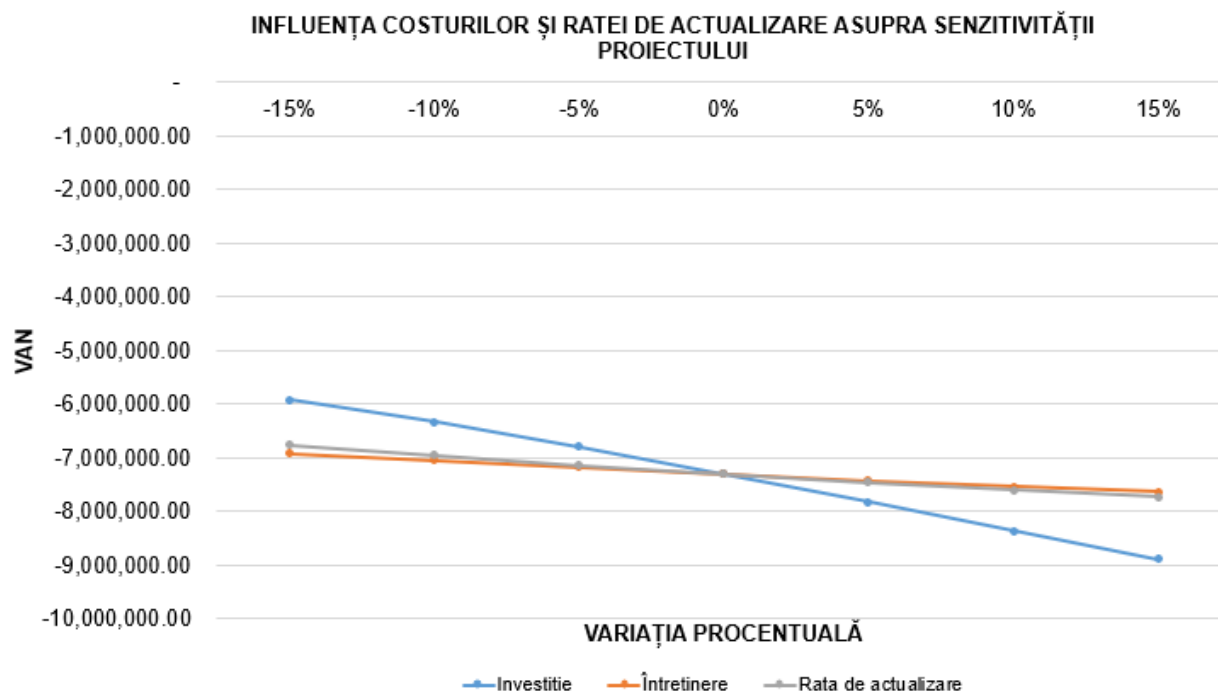
Analiza de senzitivitate a permis sa se stabileasca faptul ca pentru o variatie maxima a costurilor de investitie de +/-6% proiectul propus este capabil sa genereze venitul financiar net actualizat pozitiv si o rata de rentabilitate financiara mai mare ca valoarea ratei de actualizare de 5%.

Asa cum se poate observa din valorile prezentate mai sus, VANF scade atunci cand:

- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 4% VANF este 0.

Niciunul din parametri analizati nu are o influenta critica asupra RIR si VAN. Proiectul ofera robustete si ramane eligibil din punct de vedere al indicator financiari in urma analizei de senzitivitate.

In graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de senzitivitate financiare:



Analiza de senzitivitate economica

impact asupra:			Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)			
parametru critic:			COSTURI DE INVESTIȚIE			
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	9.58%	9.28%	8.98%	8.68%	8.38%	8.09%
					6%	
					7.81%	
impact asupra:			Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)			
parametru critic:			COSTURI DE INVESTIȚIE			
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	5,343,381.76	5,252,915.13	5,158,900.79	5,061,125.88	4,961,395.47	4,861,665.06
					6%	
					4,761,934.65	
impact asupra:			Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)			
parametru critic:			COSTURI DE ÎNTREȚINERE			
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	8.83%	8.78%	8.73%	8.68%	8.63%	8.58%
					6%	
					8.54%	
impact asupra:			Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)			
parametru critic:			COSTURI DE ÎNTREȚINERE			
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	5,154,586.28	5,123,432.82	5,092,279.35	5,061,125.88	5,030,583.26	5,001,215.36
					6%	
					4,972,955.69	
impact asupra:			Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)			
parametru critic:			RATA DE ACTUALIZARE			
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	10.25%	9.72%	9.20%	8.68%	8.17%	7.66%
					6%	
					7.16%	
impact asupra:			Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)			
parametru critic:			RATA DE ACTUALIZARE			
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	6,604,447.74	6,054,300.02	5,540,818.84	5,061,125.88	4,612,594.25	4,192,824.67
					6%	
					3,799,624.11	

Analiza de senzitivitate a permis sa se stabileasca faptul ca pentru o variatie maxima a costurilor de investitie de +/-6% proiectul propus este capabil sa genereze

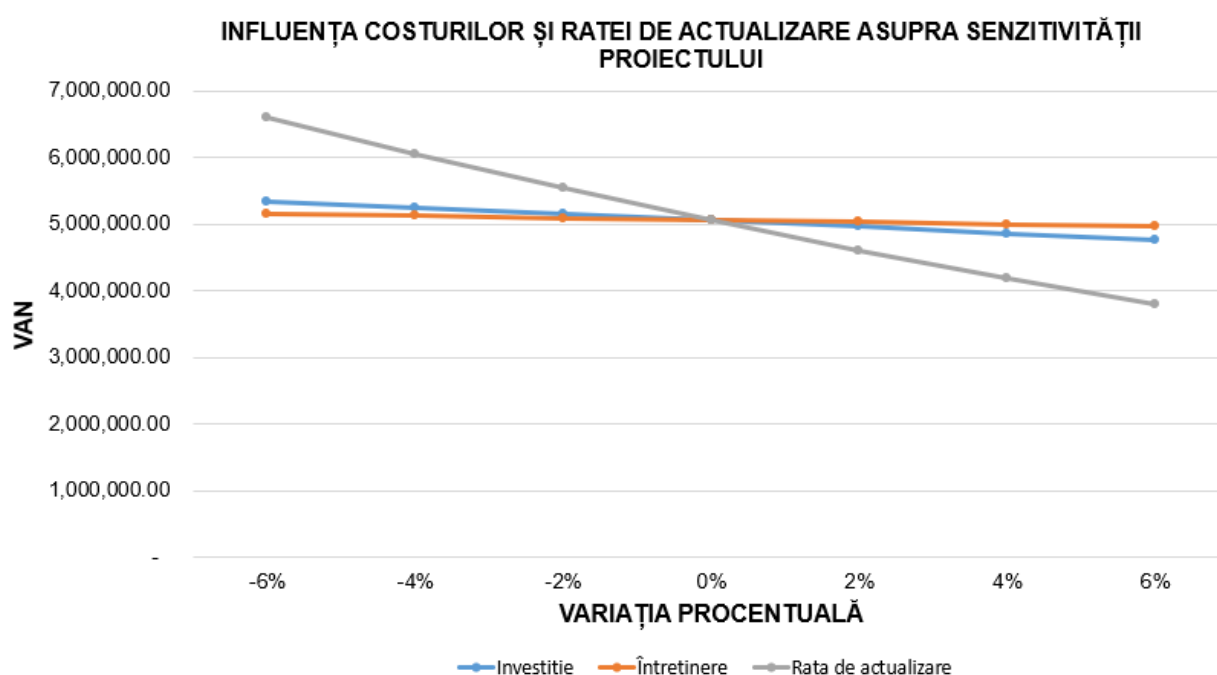


venitul financiar net actualizat pozitiv și o rată de rentabilitate financiară mai mare decât valoarea ratei de actualizare de 5,5%.

Asa cum se poate observa din valorile prezentate mai sus, VNAE scade atunci când:

- Costurile de întreținere cresc
- Rata de actualizare crește.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 5.5% VNAE este 0.

În graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de sensibilitate economice:



Niciunul din parametri analizați nu are o influență critică asupra RIR și VAN. Proiectul oferă robustețe și rămâne eligibil din punct de vedere al indicatorilor economici în urma analizei de sensibilitate.

Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Proiectul de investiții are o “lume” proprie reprezentată de elementele concrete care concură la realizarea lui, adică participanți (consultanți, ingineri, constructori, tehnologi, finanțatori, beneficiari ai rezultatelor, etc.) și cadrul economic, juridic, politic, social de dezvoltare.



În același timp, fiecare proiect se derulează în “lumea organizației” care construiește sau achiziționează activul (denumit generic “investiție”), iar aceasta își desfășoară activitatea într-o economie și a unui mediu ambiant marcat de neprevăzut.

În mediul economic și de afaceri actual, orice decizie de investiții este puternic marcată de modificările imprevizibile - uneori în sens pozitiv, dar de cele mai multe ori în sens negativ – ale factorilor de mediu. Aceste evoluții imprevizibile au stat în atenția specialiștilor în domeniu mai mult sub aspectul impactului lor negativ asupra rentabilității proiectului și au primit denumirea de **risc al proiectului**.

Principalele riscuri care pot afecta proiectul pot fi de natura **interna și externa**:

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților
- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

În **perioada de execuție a proiectului**, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni (în principal macro-economi) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă.

Principalele riscuri de *natura internă* ce apar sunt:

- **riscul tehnologic** care apare în cazul unor investiții cu grad ridicat de noutate tehnologică. În general, investitorii se simt mai în siguranță dacă tehnologia a fost probată în alte proiecte, folosirea unei tehnologii probate fiind o condiție de a se acorda un împrumut.

- **riscul de depășire a costurilor** ce apare în situația în care nu s-au specificat în contractul de execuție sau în bugetul investiției actualizări ale costurilor sau cheltuieli neprevăzute.

- **riscul de întârziere (depășire a duratei stabilite)** poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobanzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și de clienți.

- **riscul de interfață** este generat de intercondiționarea dintre diferiți executanți pe care participă la realizarea proiectului și derivă din coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție.



- **riscul de subcontractanți** este asumat de titularul de contract cand tratează lucrări in subantrepriză.

- **riscul de indexare a costurilor proiectului** apare in situația in care nu se prevăd in contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.

Intre *metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri*, se enumeră:

- ☐ transferul riscului, către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializate in realizarea unor părți din proiect (outsourcing);

- ☐ diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului sau prin reducerea efectelor in cazul apariției acestuia formarea de rezerve de costuri sau de timp;

- ☐ selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

De asemenea pentru minimizarea riscurilor se poate apela la sistemele cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse



- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

Sistemul informational

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informatiile strict necesare sunt urmatoarele:

- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate

Impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

Contabilitatea si managementul financiar

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

1. planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
2. prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
3. decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)



- Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

- Prezentarea informatiilor

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice

- Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodică. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

Riscurile externe (care nu depind de beneficiar)

SECTOR	RISURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISURI
POLITIC	- reorientarea politicii interne a Romaniei spre un model economic de tip inchis - reorientarea politicii spre un sistem administrativ centralizat	- imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - extinderea descentralizarii in toate sectoarele de activitate - stabilitate politica interna
PATRIMONIAL	- Daune directe produse bunurilor din diverse cauze: incendiu, explozie, cutremur,	-asigurarea bunurilor (utilaje, instalatii, materiale, materii prime) pentru incendiu, cutremur, furt);



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
	inundatie, intemperii atmosferice, furt, vandalism etc; -Pierderi financiare indirecte din intreruperea activitatii (intrerupere cauzata de producerea riscurilor asigurate); -Avarii accidentale la echipamente si utilaje, precum si pierderi financiare indirecte, aferente intreruperii activitatii din astfel de cauze; -Avarii la lucrarile de constructie, instalare si punere in functiune;	-gasirea unor solutii rapide de inlocuire a bunurilor care au suferit avarii astfel incat lucrarile sa poata continua
FINANCIAR/ ECONOMIC	-Riscuri legate de piata financiara- fluctuatiile de curs valutar - inasprirea procedurilor vamale - retragerea sprijinului financiar din partea unor organisme financiare internationale - dezvoltarea economiei subterane	-in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarii. Se poate evita prin incheierea contractelor in lei cu anteprenorii. Pentru a face fata fluctuatiilor de pe piata valutara se pot incheia contracte pe piata financiara



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
	- scaderea ritmului de privatizare - acordarea unor facilitati altor centre din regiune si Euroregiune	a derivatelor.
RELATII REGIONALE, EUROREGIONALE, INTERNATIONALE	- instabilitate politica internationala - accentuarea unor conflicte in zona noastra geografica - aparitia unor conflicte in interiorul comunitatii ; - conflicte de interese intre diferite centre economice din regiune - conflicte de interese intre diferite nivele decizionale (local, judetean, national)	-imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiei inainte de inceperea lucrarilor.
RASPUNDEREA CIVILA	-Raspunderea civila generala fata de terti -Raspunderea manageriala;	



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
RISCURI DE MEDIU SI DE CLIMA	-cele climaterice sunt legate de existenta unor precipitatii abundente care ar putea intrerupe lucrarile , cat si existenta unor temperaturi scazute care ar duce la inghet si ar inreuna executarea lucrarilor.	-In zonele cu riscuri naturale se vor autoriza numai constructiile care au drept scop limitarea acestor riscuri; alte categorii de constructii pot fi autorizate doar dupa eliminarea factorilor naturali de risc si cu respectarea prevederilor legale in vigoare; -Urmarierea comportarii si intretinerea lucrarilor de regularizare si desecare, precum si a celor de aparare impotriva inundatiilor; -Imbunatatirea planurilor de actiune si interventie in caz de calamitati naturale.

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

6.1. Comparăția scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.

Zona studiată este delimitată de următoarele artere: str. Dezrobirii – Bd. Uverturii – str. Drenajului – Drum Ciorogîrla – str. Piscul Crăsani – Bd. Iuliu Maniu.



Partea carosabilă și parcări

Varianta 1 – Ranforsare

Soluția 1 – Ranforsare cu 1 strat de asfalt

- Frezare 5 cm straturi asfaltice existente – după caz;
- Reparații dale beton cu mortar special – după caz;
- Geocompozit antifisură;
- 5 cm beton asfaltic BA16 rul 50/70.

Soluția 2 – Ranforsare cu 2 straturi de asfalt

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;
- 5 cm beton asfaltic BA16 rul 50/70;
- 6 cm beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70;
- Geocompozit antifisură;
- Structura rutieră existentă se repară, dacă este cazul, conform Normativului AND 547/2013.

În zonele cu degradări ale fundației se va realiza structură rutieră nouă, conform variantelor de mai jos:

Soluția 3 – Structură nouă (când sunt prezente dale de beton degradate)

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;
- Spargere betoane degradate – 20 cm;
- Săpătură mecanizată;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 2 cm nisip;
- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;
- 20 cm beton de ciment C20/25;
- Geocompozit antifisură;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22,4 rul 50/70 – după caz (la frezare de 10 cm);
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 (conform AND 605/2016).

Soluția 4 – Structură nouă (când sub asfalt există fundație granulară)

- Frezare 5–10 cm straturi asfaltice existente;



- Săpătură mecanizată;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 20 cm piatră spartă;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22,4 rul 50/70 – după caz (la frezare de 10 cm);
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 (conform AND 605/2016).

Trotuare

Varianta 1 – Îmbrăcămintă asfaltică

- 4 cm BA8 rul 50/70 (SR EN 13108-1:2006; AND 605-2016);
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- Strat de separație din folie PVC sau hârtie kraft;
- 15 cm balast (STAS 6400-84; SR EN 13242+A1:2008).

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e).

Varianta nr. 1

- Presupune costuri de realizare mai reduse;
- Durată de execuție mai scurtă;
- Intervențiile ulterioare asupra rețelelor de utilități și lucrările de mentenanță se pot realiza mai ușor și cu costuri mai mici;
- Lucrările se pot executa fără a fi necesară închiderea circulației pe perioade îndelungate.

Varianta nr. 2

- Presupune costuri de realizare mai ridicate;
- Durată de execuție mai mare;
- Necesită suspendarea circulației pe perioade mai lungi.

Evaluare investiție

Estimarea valorii investiției, având la bază Varianta nr. 1 – recomandată de expert, proiectant și agreată de Beneficiar – este prezentată în Piese scrise – secțiunea Deviz general.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului 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 obiectivului de investiții:

10.585.063,55 lei TVA inclus, respectiv 8.757.687,87 lei fara TVA.

din care:

Valoare constructii – montaj (C+M):

6.033.689,85 lei TVA inclus, respectiv 4.986.520,54 lei fara TVA.

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;

Capacități fizice

- Parte carosabilă: 3,00 – 6,00 m
- Pantă transversală: 2,50%
- Parcări:
2,50 – 5,00 m
2,50 × 5,75 m
- Trotuar: 1,00 – 3,50 m

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

Costuri de operare si intretinere.

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

Durata de realizare a investiției este estimată la 7 luni.

6.4. 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.

Documentația va fi întocmită în conformitate cu toate standardele, stasurile și normativele în vigoare, precum si cu legislația aplicabilă în vigoare.



6.5. 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.

Fonduri din bugetul local.

7. Urbanism, acorduri si avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.

În prima etapă se va obține Certificatul de Urbanism. Pe baza acestuia se vor întocmi și depune documentațiile necesare pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor specificate.

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

Studiile topografice care au stat la baza întocmirii proiectului au fost realizate în proiecție Stereografică 1970 și plan de referință Marea Neagră 1975, conform cerințelor Oficiilor de Cadastru.

Toate lucrările topografice s-au executat pe baza unei rețele de sprijin dimensionate astfel încât să răspundă necesităților de întocmire a documentației și trasării soluțiilor proiectate. Punctele rețelei de sprijin (stațiile de drumuire) sunt marcate cu borne, asigurând vizibilitatea între două borne succesive.

Pentru identificarea ulterioară a bornelor, s-a întocmit o schiță de reperaj, în care sunt definite trei distanțe față de repere stabile din teren (stâlpi, pomi izolați, colțuri de gard, colțuri de clădiri etc.).

7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege.

Nu este cazul.



7.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente.

Pe baza Certificatului de Urbanism se vor întocmi și depune documentațiile necesare pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor specificate în acesta.

7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

Nu este cazul.

7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:

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;

Nu este cazul.

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,

Studiul geotehnic și expertiza tehnică sunt atașate prezentei documentații.

Intocmit,
Ing. Alexandru Ciuraru

Verificat,
Ing. Nicusor Poiana