

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)  
SF+PT+CS+DE MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN  
ZONA STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI  
Contract nr.: 48/30.05.2017

SF+PT+CS+DE MODERNIZARE SISTEM RUTIER  
ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA  
STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR.  
APUSULUI

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI  
(PRIMARIA SECTOR 6)



Piese scrise

CONTRACT NR.: 48/30.05.2017  
*STUDIU DE FEZABILITATE*



**PRIMĂRIA  
SECTORULUI 6**  
*Deschis spre viitor*

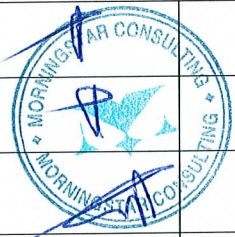
SOLUȚII PENTRU VIITOR



PROIECTANT  
S.C. MORNINGSTAR CONSULTING S.R.L.

2017

# LISTA ȘI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

| Nr. Crt. | Numele și prenumele,<br>profesia   | Semnătura   |
|----------|------------------------------------|---|
| 1.       | Sef Proiect<br>Ing. Poiana Nicusor |  |
| 2.       | Proiectant<br>Ing. Adrian Avram    |   |
| 3.       | Desenat<br>Ing. Adrian Avram       |   |



## **BORDEROU PIESE SCRISE**

### **Piese scrise**

- Memoriu tehnic;
- Deviz General;
- Deviz pe obiecte;
- Indicatori tehnico-economici.

# MEMORIU TEHNIC



## CUPRINS

|   |    |
|---|----|
| 1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....  | 5  |
| 1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....  | 5  |
| 1.2. Ordonator principal de credite/investitor.....   | 5  |
| 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar).....   | 5  |
| 1.4. Beneficiarul investiției.....  | 5  |
| 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....  | 5  |
| 2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții.....   | 5  |
| 2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.....  | 5  |
| 2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....  | 5  |
| 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....  | 6  |
| 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.....  | 23 |
| 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....   | 23 |
| 3. Identificarea obiectivului de investiții <sup>2</sup> .....  | 23 |
| 3.1. Particularități ale amplasamentului:.....  | 23 |
| a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemțiune, zona de utilitate publică, informații/obligatii/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);..... | 23 |
| b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile;.....  | 24 |
| c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;.....  | 24 |
| d) surse de poluare existente în zona;.....   | 25 |
| e) date climatice și particularități de relief;.....  | 25 |
| f) existența unor:.....   | 26 |
| - rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;.....  | 26 |
| - 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 sau de protecție;.....   | 27 |
| - terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranța națională;.....   | 27 |
| g) caracteristici fizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:.....  | 27 |
| (i) date privind zonarea seismică;.....   | 27 |
| (ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;.....   | 27 |
| (iii) date geologice generale;.....   | 28 |



|  |    |
|--|----|
| 5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).....                                   | 78 |
| 4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....                                 | 73 |
| 4.8. Analiza de senzitivitate .....  | 69 |
| eficacitate .....  | 52 |
| actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-  |    |
| 4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea             |    |
| cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara .....     | 40 |
| 4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul             |    |
| 4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii..... | 40 |
| 4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii: .....                                       | 37 |
| 4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum: .....   | 37 |
| schimbari climatice, ce pot afecta investitia.....   | 37 |
| 4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de           |    |
| scenariului de referinta.....  | 35 |
| 4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea        |    |
| 4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e).....                        | 35 |
| 3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei.....   | 33 |
| - studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.....                              | 33 |
| - studiu privind valoarea resursei culturale; .....  | 33 |
| peisajere;.....  | 33 |
| - studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si     |    |
| investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica; .....      | 33 |
| - raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea exproprierii, pentru obiectivele de              |    |
| - studiu de trafic si studiu de circulatie; .....  | 33 |
| cresterea performantei energetice; .....   | 33 |
| - studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru          |    |
| - studiu hidrologic, hidrogeologic; .....  | 33 |
| - studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului; .....                          | 33 |
| - studiu topografic; .....   | 32 |
| caz: .....   | 32 |
| 3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa       |    |
| .....  | 32 |
| - costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice.        |    |
| <i>corlativ cu caracteristicile tehnice si parameetrii specifici obiectivului de investitii; .....</i>   | 32 |
| <i>costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare</i>      |    |
| <i>- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a</i>     |    |
| <i>3.3. Costurile estimative ale investitiei: .....</i>  | 32 |
| - varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia;.....              | 29 |
| - <i>caracteristici tehnice si parameetrii specifici obiectivului de investitii; .....</i>               | 29 |
| 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:.....     | 29 |
| documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunate bibliografic.....                             | 29 |
| (vi)caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a               |    |
| reglementarile tehnice in vigoare; .....   | 29 |
| (v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu              |    |
| dupa caz;.....   | 28 |
| recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile,              |    |
| rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu                   |    |
| (iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu                  |    |



|   |     |
|---|-----|
| 8. Concluzii si recomandari.....  | 102 |
| investitiei pe ani, resurse necesare. ....  | 100 |
| (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea        |     |
| 7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii         |     |
| 7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei. ....                        | 100 |
| 7. Implementarea investitiei. ....  | 100 |
| si care pot conditiona solutiile tehnice.....   | 100 |
| 6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii |     |
| 6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....               | 100 |
| 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor.....  | 100 |
| in documentatia tehnico-economica.....  | 99  |
| a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu          |     |
| 6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare       |     |
| 6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege. ....           | 99  |
| 6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire. ....                | 99  |
| 6. Urbanism, acorduri si avize conforme.....  | 99  |
| constituite.....  | 99  |
| externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal             |     |
| economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite      |     |
| 5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei finantare si       |     |
| construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice. ....                               | 99  |
| preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile              |     |
| 5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii          |     |
| (d)durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni. ....                    | 99  |
| specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;.....   | 99  |
| c)indicatori finantari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de        |     |
| cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;.....                                  | 97  |
| care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativ, in conformitate   |     |
| b)indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice          |     |
| general;.....   | 97  |
| TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul              |     |
| a)indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu     |     |
| 5.4. Principali indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:.....                  | 97  |
| (d)probe tehnologice si teste.....  | 97  |
| proposi;.....   | 82  |
| cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici             |     |
| functional-arhitectural si economic, a principalilor lucrari pentru investitia de baza, corelata        |     |
| c)solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic,          |     |
| b)asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;.....                                      | 82  |
| a)obtinerea si amenajarea terenului;.....   | 82  |
| 5.3. Descrierea scenariului/optiunii optime(e) recomandate(e) privind:.....                             | 82  |
| 5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optime(e) recomandate(e). ....                     | 81  |
| al sustenabilitatii si riscurilor. ....   | 78  |
| 5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar,        |     |

## **1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.**

### **1.1. Denumirea obiectivului de investitii.**

SF+PT+CS+DE MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI  
IN ZONA STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI

### **1.2. Ordonator principal de credite/investitor.**

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6), Calea Plevnei, nr.147-  
149, Sector 6, Bucuresti

### **1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).**

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6), Calea Plevnei, nr.147-  
149, Sector 6, Bucuresti

### **1.4. Beneficiarul investitiei.**

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6), Calea Plevnei, nr.147-  
149, Sector 6, Bucuresti

### **1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.**

S.C. MORNINGSTAR CONSULTING S.R.L.

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

**2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.**  
NU ESTE CAZUL

**2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.**  
NU ESTE CAZUL



### 2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.

Aleile fara denumire intre blocuri in zona str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului sunt situate in sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, cu acces din strazilor: Margelelor, Ghirlandei si Apusului si au o lungime totala de 1634.92 ml si o parte carosabila cu latimea de aproximativ 3.50m - 6.00m, latimea parcarilor intre 2.50m- 5.00m iar a trotuarelor intre 0.80m - 2.00m. Lucrarile proiectate de amenajare carosabil, trotuare, parcar si elemente de asigurare a scurgerii apelor se vor executa pe amplasamentul actual al aleilor.

A fost identificat un numar de 15 alei pe care le-am denumit Axa 1.....Axa 15.

In vederea identificarii alicatuirii sistemului rutier au fost efectuate sonde. Aceste sonde au pus in evidenta urmatoarea alicature a sistemului rutier existent:

- 3 – 10 cm asfalt;
- 14 – 19 cm beton;
- 10 - 16 cm balast;
- umplutura din argila.

Din examinarea vizuala s-a constatat existenta unor degradari sub forma de:

- Tasari locale;
- Fisuri pe directii multiple;
- Fisuri si crapaturi transversale si longitudinale;
- Falantari;
- Denivelari.

Se constata ca interventiile la retelele edilitare au afectat structura rutiera, reparatiile necorespunzatoare favorizand infiltratiile.

In profil transversal si longitudinal, pantele nu sunt asigurate corespunzator, nepermitand scurgerea apelor de pe partea carosabila si de pe parcar, fapt ce conduce la baltirea acestora si implicit la degradarea sistemului rutier existent. Trotuarele sunt cu imbracaminte din mixtura asfaltica sau beton de ciment si prezinta tasari si falantari pe aproape toata suprafata.

Bordurile sunt partial ingropate si prezinta degradari din cauza folosirii unui beton de ciment cu rezistente mecanice inferioare cerintelor privind clasa de expunere.

In plus, din inspectia vizuala, s-a constatat prezenta unui numar insuficient de guri de scurgere existente.





Foto Axa 1 – adjacent Bl. 73, 74, N35, N36, N33, N34, N37





Foto Axa 2 – adjacent Bl. N34







Foto Axa 3 – adjacent Bl. 72





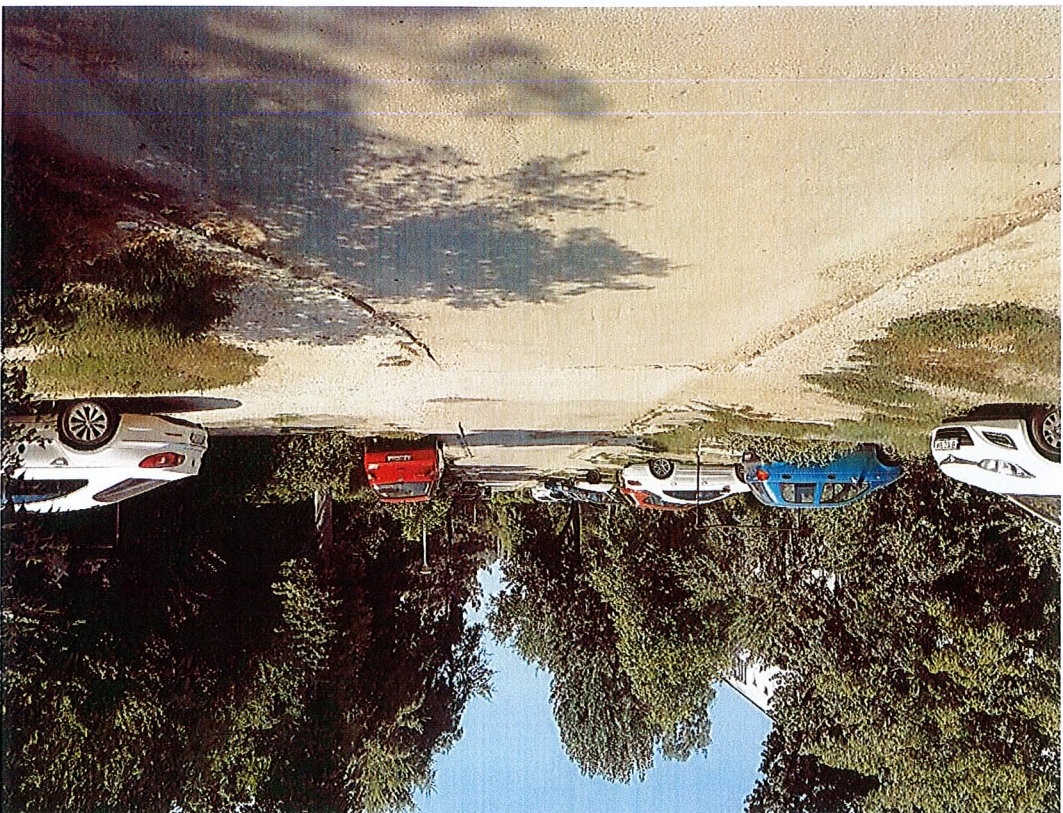


Foto Axa 4 – adjacent Bl. 75, 76



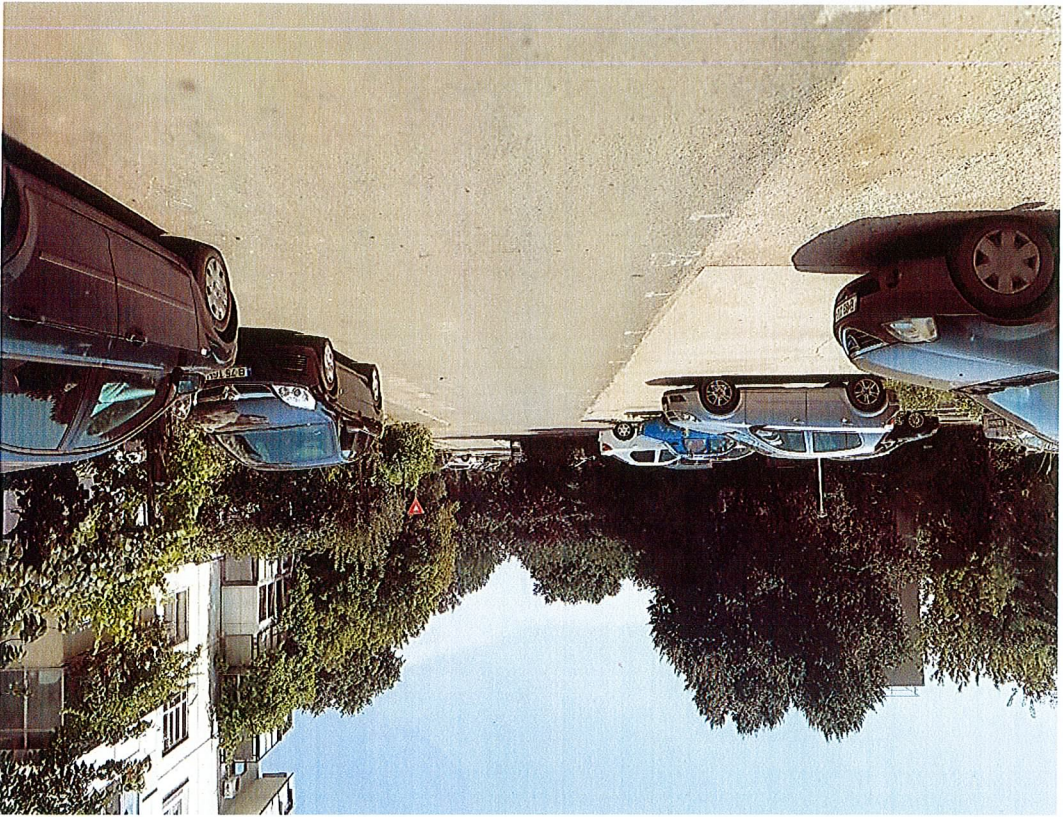




Foto Axa 5 – adjacent BL N33, N34









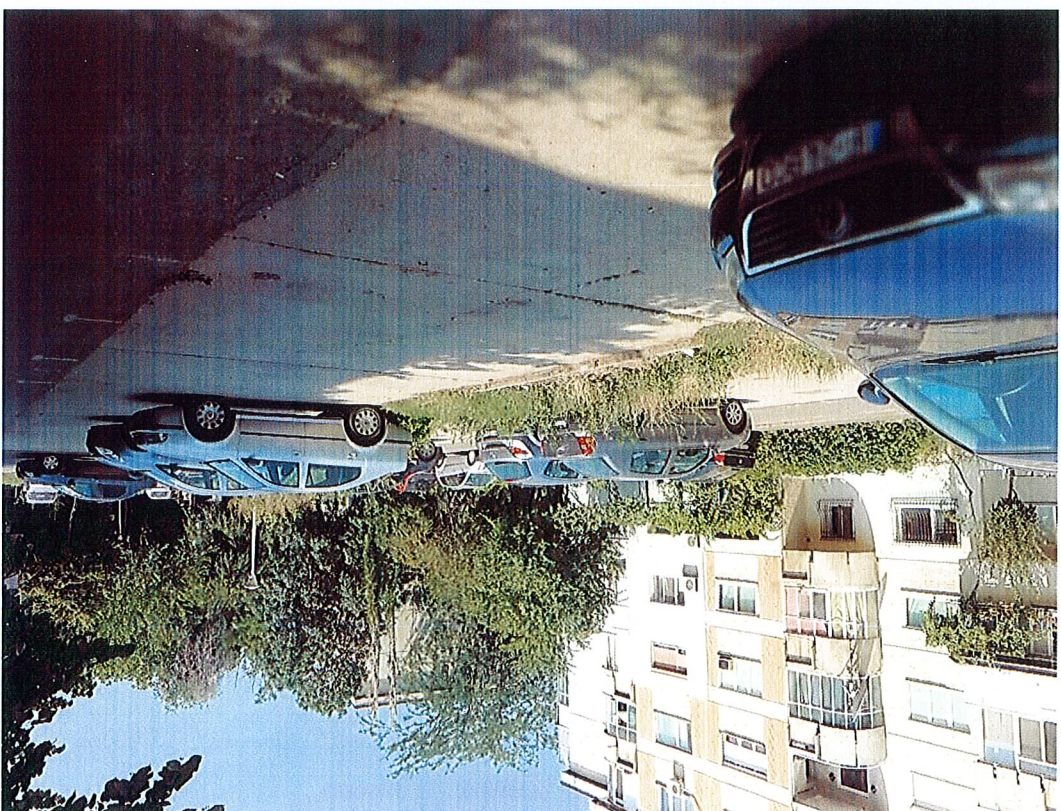
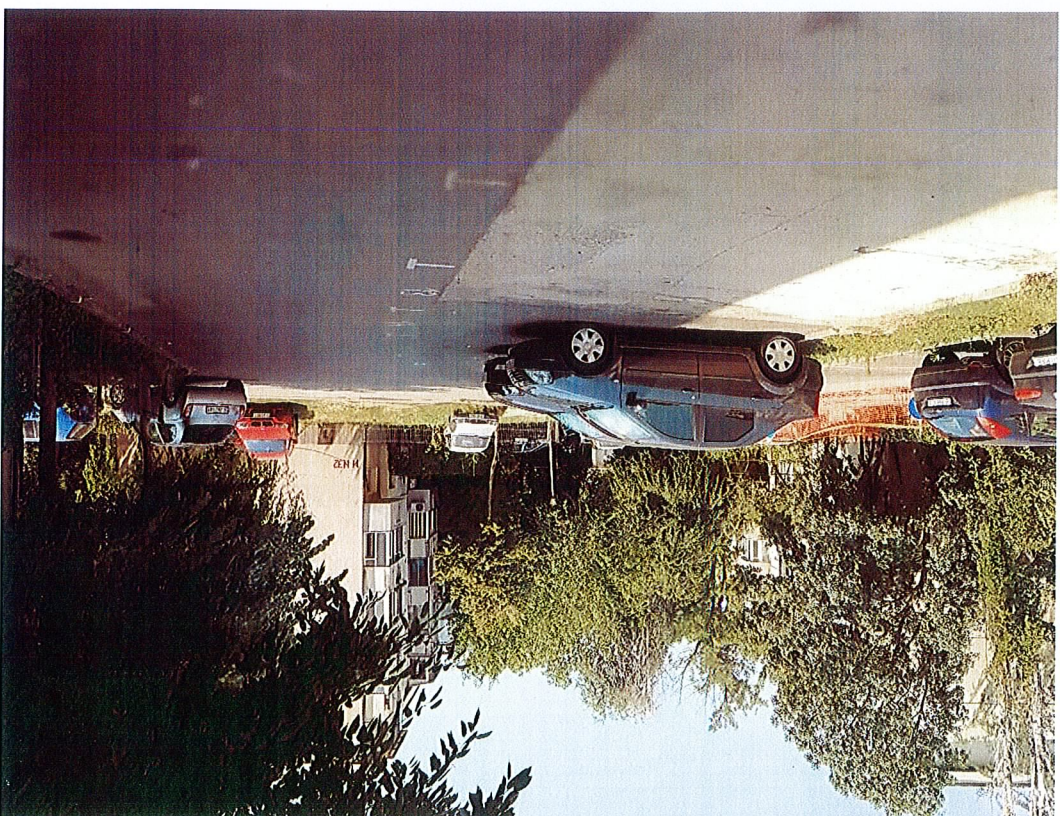


Foto Axa 6 – adjacent Camin nefamilisti nr. 1



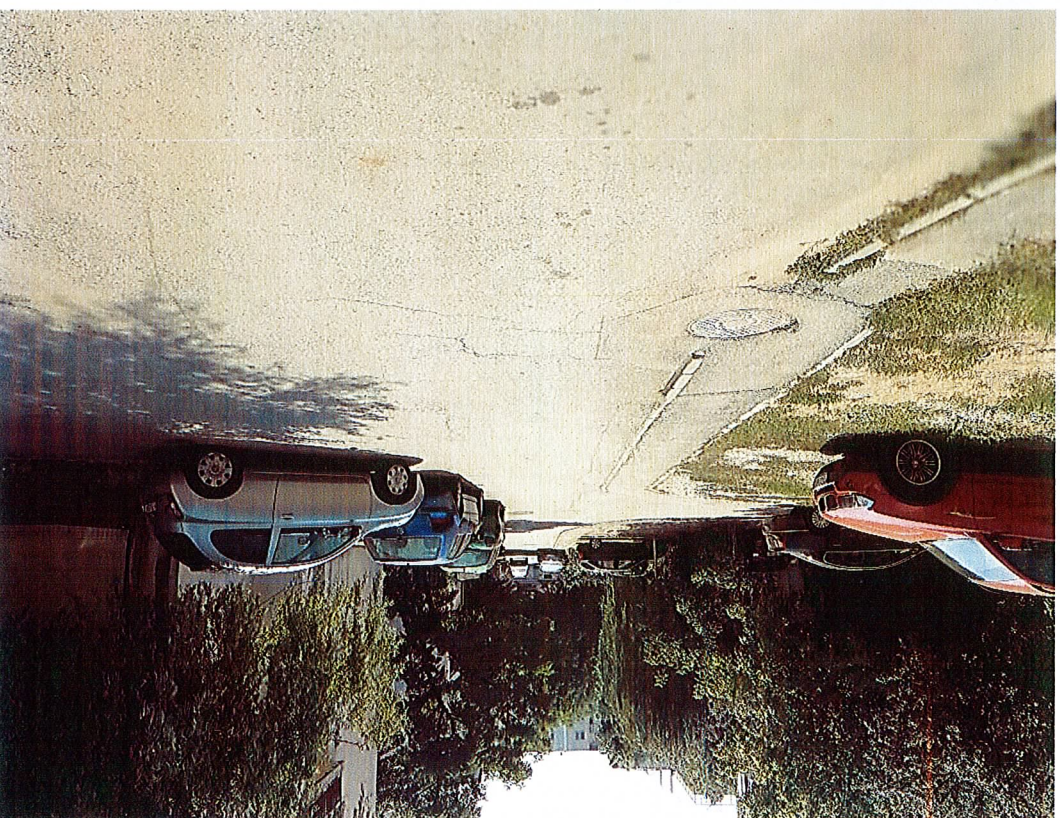


Foto Axa 7 – adjacent Camin nefamilisti nr. 1, nr. 2, nr. 3 si Bl. N27, N28, N30, N31, N32





Foto Axa 8 – adjacent Bl. N31, N32, N30, N29





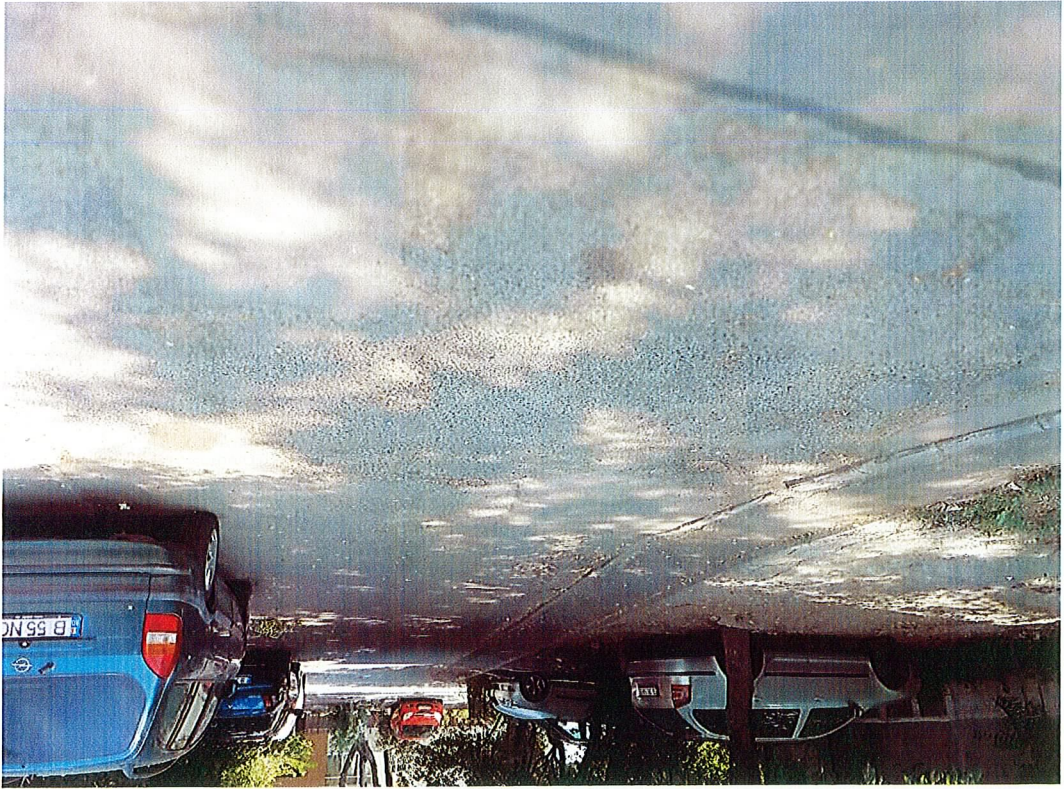


Foto Axa 9 – adjacent Bl. N29, N32





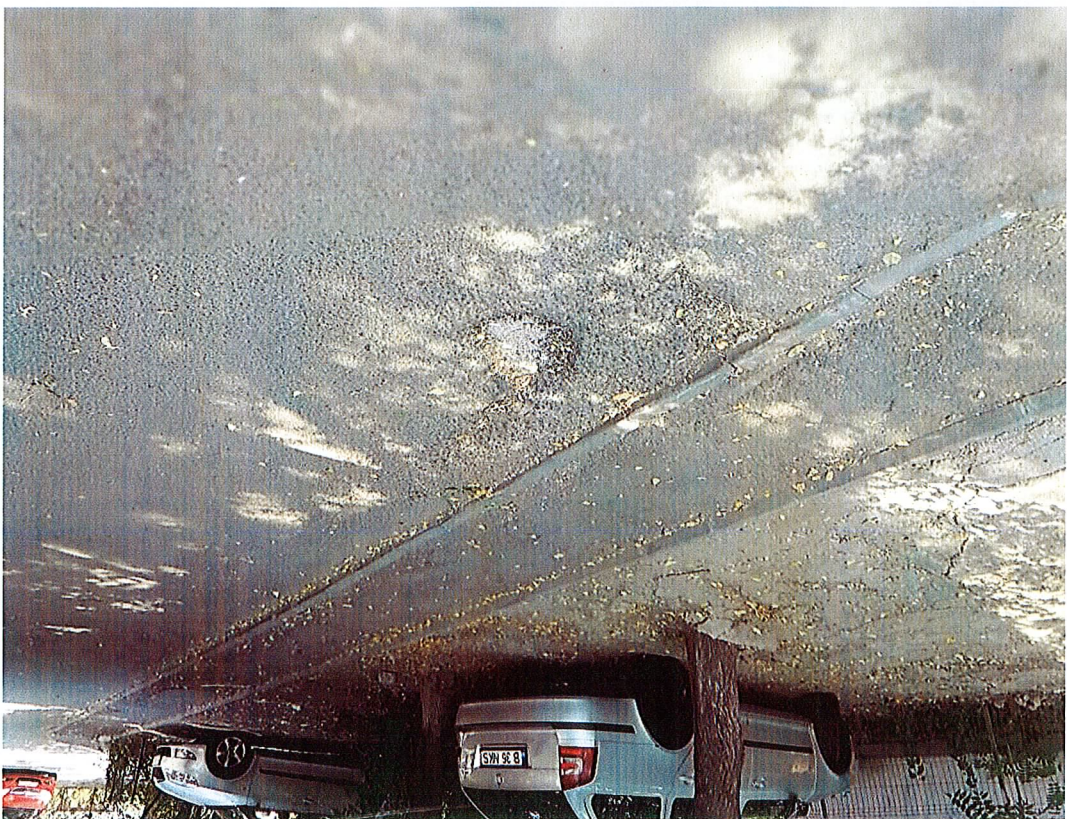


Foto Axa 10 – adjacent Bl. N28, N30, N27, N29





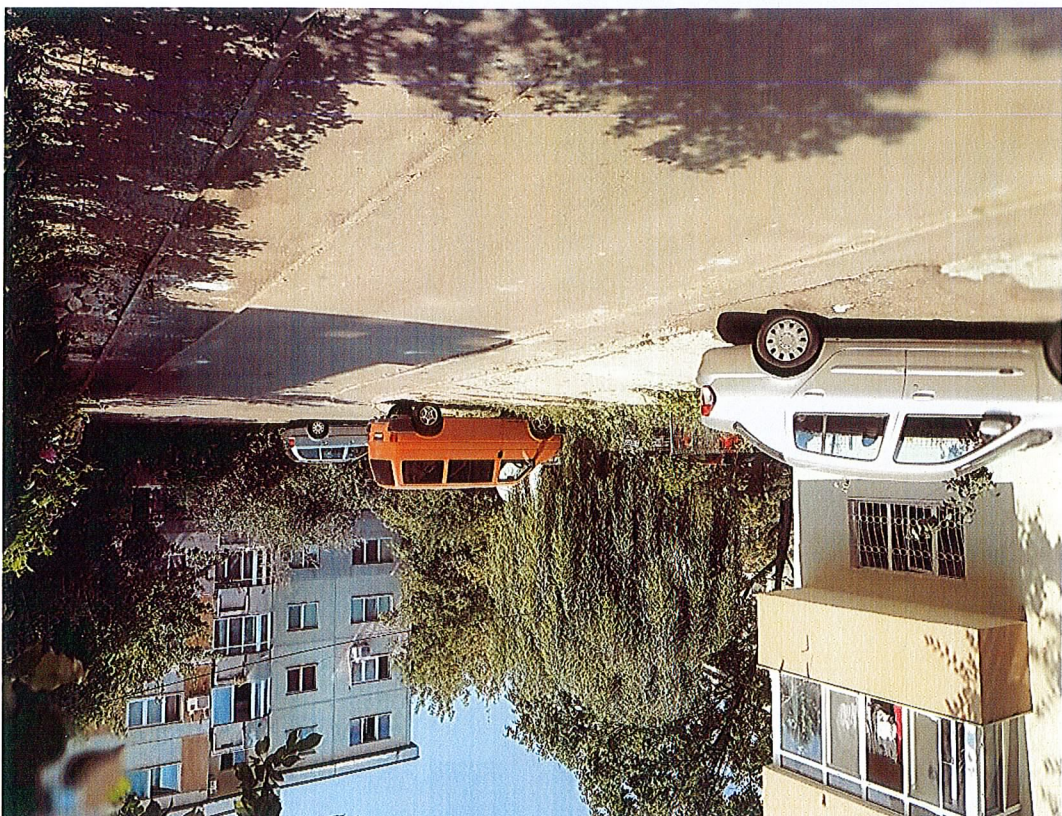


Foto Axa 11 – adjacent Bl. N29, N30





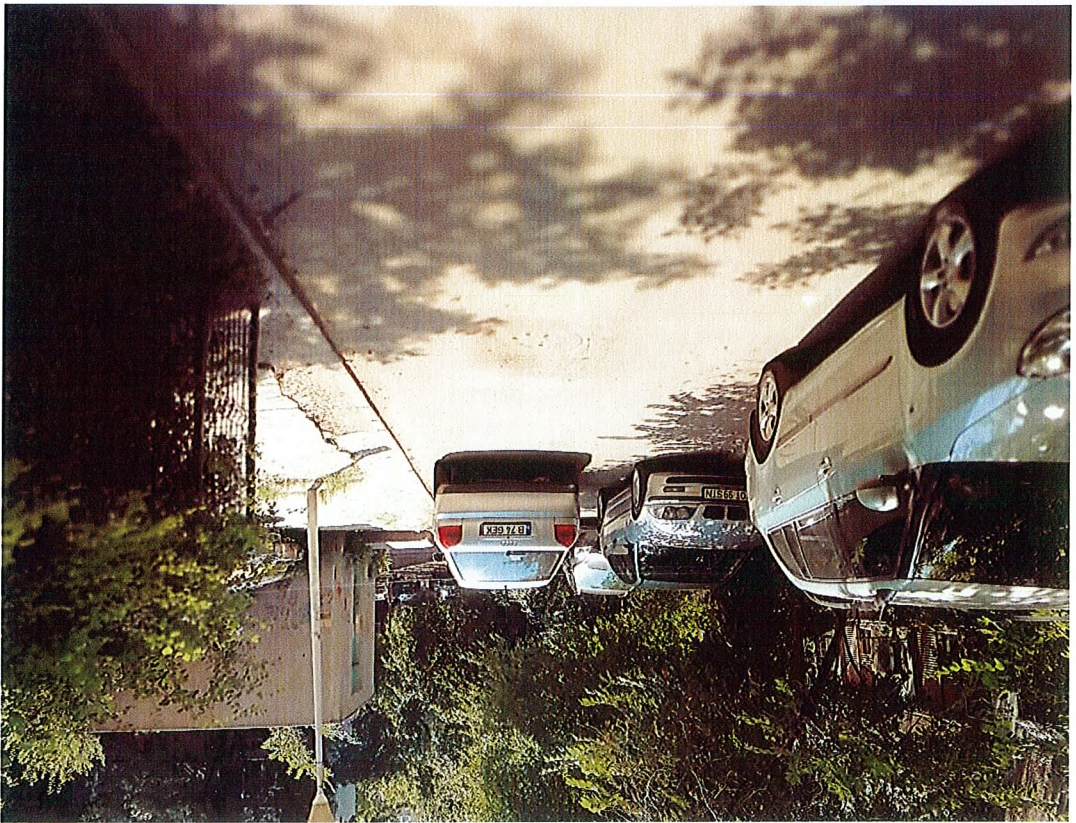


Foto Axa 12 – adjacent Bl. M6, M7, M8





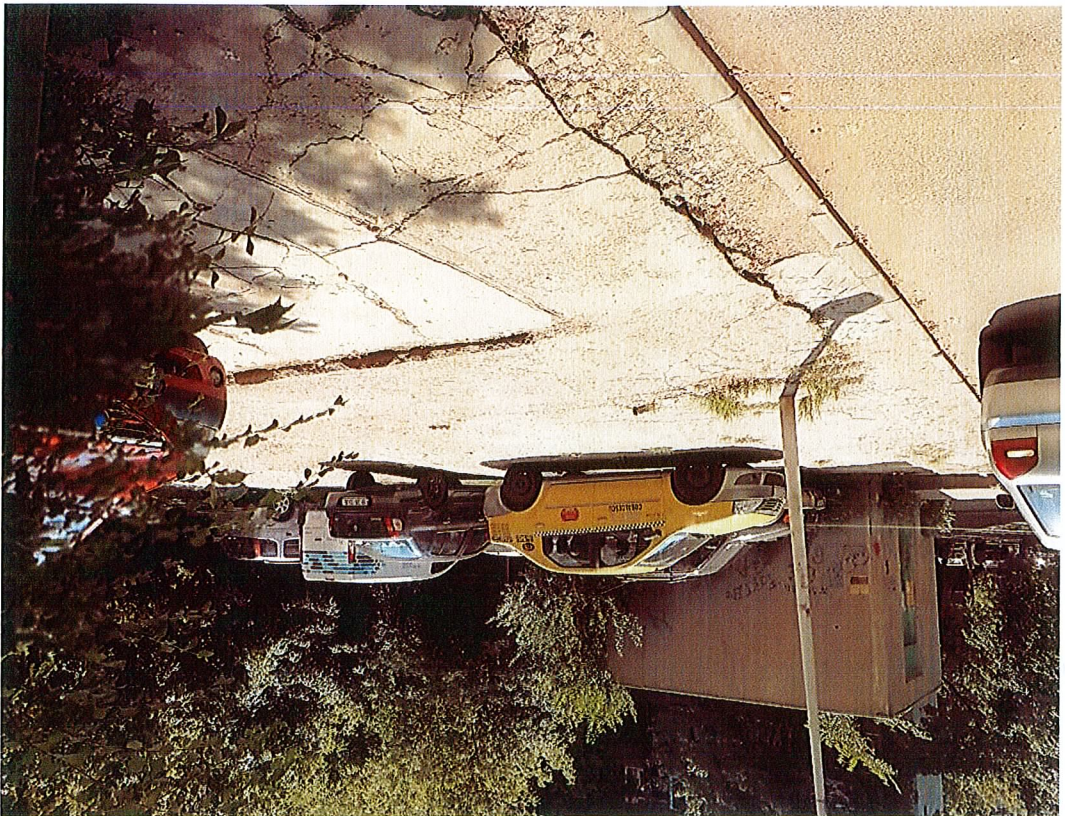


Foto Axa 13 – adjacent Bl. M8 si Punct termic







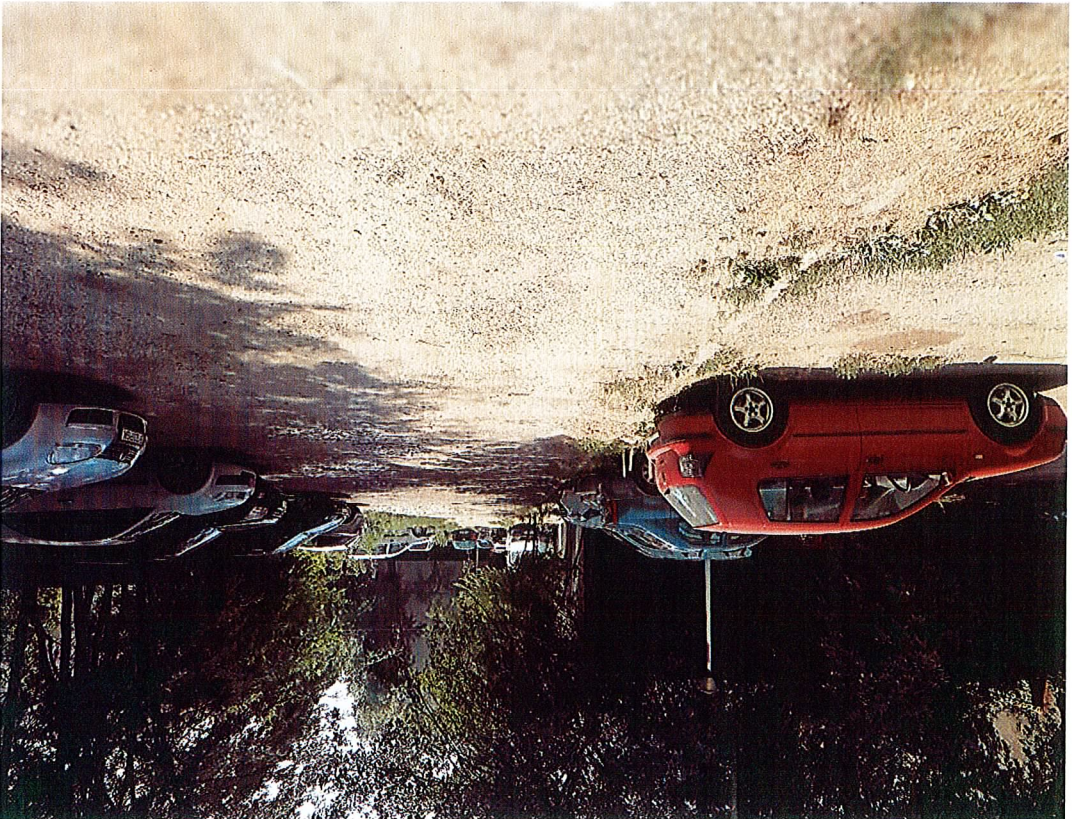
Foto Axa 14 – adjacent Bl. M8, M9 si Punct termic







Foto Axa 15 – adjacent Bl. M9





**2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii.**

NU ESTE CAZUL

**2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.**

Prin executarea lucrarilor proiectate vor aparea influente favorabile din punct de vedere economic si social, cat si asupra factorilor de mediu:

1. Influenta asupra factorilor de mediu datorate realizarii unor conditii de circulatie superioare celor actuale:

- scaderea gradului de poluare a aerului;
- eliminarea baltirii apelor pluviale pe suprafata carosabila si a parcarilor;
- reducerea volumului de traf.

2. Influenta socio - economice:

- creare de noi locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor;
- eliminarea disconfortului provocat de degradarile existente in zonele pietonale (trotuare, alei);
- cresterea sigurantei circulatiei pietonale si auto.

Per ansamblu, se poate aprecia ca din punct de vedere socio – economic, cat si al mediului ambient, lucrarile proiectate au un efect pozitiv.

**3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii<sup>2</sup>.**

Pentru fiecare scenariu/optiune tehnico-economic(a) se vor prezenta:

**3.1. Particularitati ale amplasamentului:**

**a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);**

Aleile fara denumire intre blocuri in zona str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului sunt situate in sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, cu acces din strazilor: Margelelor, Ghirlandei si



Apusului si au o lungime totala de 1634.92 ml si o parte carosabila cu latimea de aproximativ 3.50m - 6.00m, latimea parcarilor intre 2.50m- 5.00m iar a trotuarelor intre 0.80m - 2.00m.

Lucrarile proiectate de amenajare carosabil, trotuare, parcar si elemente de asigurare a scurgerii apelor se vor executa pe amplasamentul actual al aleilor, care apartine domeniului public al Sectorului 6 al municipiului Bucuresti.

Au fost identificate un numar de 15 alei pe care le-am denumit Axa 1.....Axa 15. Lungimile pe fiecare axa in parte sunt:

|       |           |
|-------|-----------|
| Axa1  | 360.72 ml |
| Axa2  | 33.01 ml  |
| Axa3  | 159.95 ml |
| Axa4  | 140.32 ml |
| Axa5  | 125.83 ml |
| Axa6  | 50.56 ml  |
| Axa7  | 163.45 ml |
| Axa8  | 158.77 ml |
| Axa9  | 30.38 ml  |
| Axa10 | 109.67 ml |
| Axa11 | 30.80 ml  |
| Axa12 | 81.15 ml  |
| Axa13 | 34.62 ml  |
| Axa14 | 74.46 ml  |
| Axa15 | 81.23 ml  |

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

Amplasamentul pe care se vor executa lucrarile proiectate se afla in zona de vest a municipiului Bucuresti, in cadrul sectorul 6, cu acces din strada Margelelor, Ghirlandei si Apusului si asigura accesul riveranilor la proprietati.

#### **c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;**

**Municipiul Bucuresti** este situat in Campia Romana, avand o altitudine maxima de 96.3 m si este strabatut de doua rauri, Dambovită si Colentina. Cele doua vai formate in jurul raurilor, impart orasul in cateva zone, sub forma de platouri cu meandre si terase. Prezenta a doua terase locale (2 – 4 m si 8 – 12 m) de-a lungul celor doua vai ofera varietate peisajului din centrul orasului. Are o suprafata de 228 km patrati (0.8 % din suprafata Romaniei), din care suprafata construita este de 70%. Orasul este asezat la 44°24'49" latitudine nordica si 26°05'48" longitudine estica.



**Sectorul 6** este al doilea sector ca marime din cadrul Municipiului Bucuresti. Este strabatut de raul Dambovită, care odinioara se revarsa din matca, provocand mari inundaii. Reamenajarea cursului Dambovită, prin ample lucrari hidrotehnice, a dus la captarea apei într-un lac de acumulare, denumit Lacul Morii, cu o suprafață de 241.5 hectare. Acest rezervor de apa asigura centralele electrice. Situat în Vestul Capitalei, cu o suprafață de 37 kmp (din totalul de 228 km ai Capitalei), echivalent a 3.690 hectare și cu o populație de peste 360.000 de locuitori, Sectorul 6 se învecinează la nord cu Sectorul 1 (de la Podul Cotroceni și Calea Plevnei spre Giulești), la sud cu Sectorul 5 (de la Palatul Cotroceni spre Drumul Sarii și Bulevardul Ghencea), iar în extremitatea sa vestică, cu Județul Ilfov. Principalele cartiere ale sectorului sunt: Drumul Taberei, Militari, Giulești și Crangasi. Legătura Sectorului 6 cu celelalte sectoare ale capitalei se face prin următoarele artere principale: Splaiul Independentei, Calea Crangasi, Bulevardul Timisoara și Bulevardul Ghencea. De asemenea, Bulevardul Uverturii face legătura cu comuna Rosu, iar Bulevardul Iuliu Maniu se prelungeste cu autostrada Bucuresti-Pitești (E70).

**Aleile** studiate în prezenta documentație se afla în zona de vest a municipiului Bucuresti, în cadrul sectorul 6, cu acces din strada Margelelor, Ghirlandei și Apusului și se învecinează cu:

- **Nord:** Str. Margelelor și Calea Apeductului
- **Sud:** Str. Ghirlandei
- **Est:** Str. Apusului
- **Vest:** Str. Margelelor

#### **d) surse de poluare existente în zona;**

În zona studiată în prezenta documentație, principala sursă de poluare o reprezintă traficul din zona (praf și zgomot).

#### **e) date climatice și particularități de relief;**

Din punct de vedere climatic, zona se înscrie într-un climat continental de padure, cu etaj topoclimatic de campie, 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 maxima este de sub 0°C, este de 30-40 zile.

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, zona studiată are valori medii multianuale de 600 mm. Numarul mediu al zilelor cu cerul acoperit dimineata (nebulozitatea medie



anuala) este între 5-6/10 (5-6 zile din 10), durata medie de strălucire a soarelui fiind de la 2000 pana la 2250 de ore într-un an.

In conformitate cu CR 1-1-1-4/2012 "Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor", valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului este  $q_b = 0.5 \text{ kPa}$  ( $IMR = 50 \text{ ani}$ ).  
Din punct de vedere al regimului vanturilor, vanturile dominante din judetul Ifov sunt cele din sectorul estic si nordic (E, NE, SE si N).

Conform reglementarii tehnice NP-082-04/2005 "Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului", vitezele maxime anuale ale vantului la 10 metri, mediate pe 1 minut, avand 50 ani de recurenta, sunt de 35 m/s.

Presiunea de referinta a vantului pentru zona studata, mediata pe 10 min, avand 50 ani interval mediu de recurenta, este de 0.5 kPa, in conformitate cu CR 1-1-4/2012: Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor.

In conformitate cu CR 1-1-3/2012: "Cod de proiectare. Evaluarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este  $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$ .

In conformitate cu STAS 6054-77: "Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei", zona studata are adancimi de inghet cuprinse între 80 - 90 cm. Prima zi de inghet apare dupa 21 Octombrie, iar ultima zi de inghet se inregistreaza inainte de 11 Aprilie. Numarul de zile fara inghet este cuprins între 200 si 210 zile într-un an. Numarul zilelor cu solul acoperit de zapada este de peste 30-50 de zile. Grosimea medie anuala a stratului de zapada pe sol este de peste 60 cm.

In conformitate cu STAS 1709/1-90: "Adancimea de inghet in complexul rutier", zona studata are un tip climatic I cu indicele de umiditate Thornthwaite  $Im = -20^\circ \dots 0^\circ \text{ C} \times \text{zile}$ .  
Indicele de inghet din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioada de treizeci de ani este  $Imed3/30 = 450^\circ \text{ C} \times \text{zile}$ , pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu si greu.

Indicele de inghet din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioada de treizeci de ani este  $Imed5/30 = 350 - 400^\circ \text{ C} \times \text{zile}$ , pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, usor si foarte usor.

Indicele maxim de inghet pentru o perioada de treizeci de ani este  $Imax30 = 550^\circ \text{ C} \times \text{zile}$ , pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic.

## 1) existenta unor:

- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate;  
NU ESTE CAZUL



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

NU ESTE CAZUL

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

NU ESTE CAZUL

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

**(i) date privind zonarea seismică;**

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de varf 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  $ag = 0.30g$ . Perioada de control (colt)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezentată de zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colt are valoarea  $T_c = 1.6$  sec.

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

Conform Normativului privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare - Indicativ NP 074/2014, terenul investigat se încadrează în categoria geotehnică 1 (risc geotehnic redus):

|   |           |
|---|-----------|
| ■ condiții de teren - terenuri medii.....                               | 3 puncte; |
| ■ apa subterană - fara epuizamente.....                                 | 1 punct;  |
| ■ clasificarea construcției după categoria de importanță - normală..... | 1 punct;  |
| ■ vecinătăți - fara riscuri.....  | 1 punct;  |
| ■ zona seismică - ( $ag > 0.25g$ ).....                                 | 2 puncte; |
| Total punctaj.....  | 8 puncte. |

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



### (iii) date geologice generale;

Din punct de vedere **geologic**, zona studiată se află situată în Platforma Valahia, aceasta fiind situată la nord de Dunare, separată de unitățile carpatice prin fală pericarpatică în lungul careia este subsăriată spre nord.

Platforma Valahia 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 Valahia prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu val largi.

Din punct de vedere geologic, subteranul perimetrului investigat se caracterizează prin dezvoltarea depozitelor cuaternare de varsta Holocen și Pleistocen, constituite la suprafața din aluviuni de lunca sau depozite argilo-prafaoase, loessoid de terasă (cu grosimi de 10 – 25 m) și, în profunzime, dintr-o alternanță de straturi permeabile (nisipuri, pietrisuri) și impermeabile (argile, argile prafaoase).

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

- Holocen inferior (qh1) – este reprezentat prin depozitele loessoid aparținând terasei inferioare a râului Dambovită, alcătuite în general din praful argilosoase, 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 suprafața până la adâncimi de 2.50 - 3.50 m a argilelor contractile (categoria PUCM – pamanturi cu umflări și contractii mari). După aceste adâncimi, urmează un pachet gros de pamanturi 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 – roscate.

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

NU ESTE CAZUL



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

NU ESTE CAZUL

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

bibliografic.

NU ESTE CAZUL

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

**- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

În conformitate cu HG766/1997 și Ordinul MLPAT 31/N/30.10.1995 în funcție de punctajul calculat, a rezultat ca această lucrare se încadrează în categoria de importanță C – construcții de importanță normală.

Proiectarea aleilor s-a făcut conform STAS10144/1-90 și STAS10144/2-91 – Străzi, Trotuare, Alei de pietoni și Piste de bicicliști – prescripții de proiectare.

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

În funcție de starea de degradare aleile au fost împartite după următoarele calificative:

**I. MEDIU – se aplică pe următoarele alei (Axe):**

1. Axa 1
2. Axa 2
3. Axa 3
4. Axa 4
5. Axa 5
6. Axa 6
7. Axa 7
8. Axa 8
9. Axa 9
10. Axa 10
11. Axa 11
12. Axa 12



## II. RAU – se aplica pe urmatoarele alei (Axe):

1. Axa 13
2. Axa 14
3. Axa 15

Avand in vedere starea de degradare a partii carosabile a aleilor, a parcarilor si a trotuarelor, apare necesitatea realizarii lucrarilor de modernizare, impiedicand astfel extinderea degradarilor si asigurarea unei circulatii in conditii de siguranta si confort.

In functie de calificativul starii de degradare a aleilor, se propun urmatoarele solutii cu caracter constructiv:

## I. Calificativ stare de degradare - MEDIU – se aplica pe aleile enumerate mai sus:

Solutia pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie este urmatoarea:

Refacerea structurii rutiere existente prin efectuarea de reparatii la dala de beton existenta acolo unde sunt cedari de fundatie in urmatoarea alcaturire:

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;

- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70;

- 4 cm uzura BA16ruI50/70.

Solutia pentru realizarea parcarilor noi are urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16ruI50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.



- Soluția pentru refacerea parcarilor existente are următoarea structură:
- reparatii la dala de beton existentă cu beton de ciment C16/20 în grosime de 20 cm;
  - geocompozit antifisura
  - 5 cm uzura BA16rui50/70

Soluția pentru realizarea trotuarelor are următoarea structură:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8rui50/70
- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm balast

## **II. Calificativ stare de degradare - RAU – se aplica pe aleile enumerate mai sus:**

Soluția pentru modernizarea aleilor încadrate în această categorie este următoarea:

Refacerea structurii rutiere existente prin adoptarea unei structuri noi de tip elastic în

următoarea alcătuire:

- 4 cm uzura BA16rui50/70;
- 6 cm legătura BA20(22.4)leg50/70;
- 20 cm piatră spartă;
- 20 cm fundatie balast;
- 7 cm strat de forma din nisip.

Soluția pentru realizarea parcarilor noi are următoarea structură:

- 5 cm uzura BA16rui50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.



Soluția pentru refacerea parcarilor existente are următoarea structură:

- reparatii la dala de beton existentă cu beton de ciment C16/20 în grosime de 20 cm;
- geocompozit antifisura
- 5 cm uzura BA16ru150/70

Soluția pentru realizarea trotarelor are următoarea structură:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8ru150/70
- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm balast

Înainte de executia straturilor, se vor freza straturile asfaltice și se va efectua excavatia până la cota de fundare.

### 3.3. Costurile estimate ale investiției:

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

Valoarea totală a investiției – 4.739.089,658 lei cu TVA inclus;

Valoare C+M (construcții – montaj) – 4.500.922,044 lei cu TVA inclus.

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

NU ESTE CAZUL

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

- studiu topografic;

Ridicarea topo necesară elaborării studiului de fezabilitate a fost realizată în coordonate Stereo 70.



- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului;  
Investigiile geotehnice au ca scop fundamentarea din punct de vedere geotehnic a conditiilor de proiectare.

Realizarea acestor investigatii geotehnice au vizat acoperirea sectorului in studiu, pentru:

- identificarea stratificatiei terenului;
- determinarea naturii terenului din amplasament;
- determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din amplasament.

Informatiile pe care investigatiile geotehnice le-a furnizat, au constituit baza de lucru pentru personalul tehnic implicat in procesul de proiectare si dimensionare a structurilor rutiere.

- studiu hidrologic, hidrogeologic;  
NU ESTE CAZUL

- studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;  
NU ESTE CAZUL

- studiu de trafic si studiu de circulatie;  
NU ESTE CAZUL

- raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;  
NU ESTE CAZUL

- studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;  
NU ESTE CAZUL

- studiu privind valoarea resursei culturale;  
NU ESTE CAZUL

- studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.  
NU ESTE CAZUL

### 3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

Durata totala de realizare a investitiei este estimata la 7 luni.

Etapă a V-a - Executia lucrarilor de constructii esalonata pe 2 luni, cuprinde urmatoarele etape:



- executarea lucrarilor de sapatura in vederea indepartarii stratului vegetal si a altor amenajari degradate din amplasamentul proiectat al partii carosabile, a parcarilor si trotuarelor;
- trasarea lucrarilor proiectate;
- executarea straturilor de fundatie ale partii carosabile, parcarilor si trotuarelor;
- montarea bordurilor;
- executia straturilor de legatura si de uzura.

| Nr. crt. | Denumirea serviciului  | DURATA 7 LUNI |  |  |  |  |  |  |
|----------|--|---------------|--|--|--|--|--|--|
|          |  | AN 1          |  |  |  |  |  |  |
| 1        | Organizarea procedurilor de achizitie pentru servicii de proiectare - Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic si Detalii de Executie, Caiete de Sarcini |               |  |  |  |  |  |  |
| 2        | Elaborare - Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic si Detalii de Executie, Caiete de Sarcini   |               |  |  |  |  |  |  |
| 3        | Organizarea procedurilor de achizitie pentru executie lucrari  |               |  |  |  |  |  |  |
| 4        | Organizarea procedurilor de achizitie pentru servicii de dirigentie  |               |  |  |  |  |  |  |



|   |                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 6 | Receptia lucrarilor                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Executia lucrarilor<br>de constructii |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | de santier                            |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Integrarea infrastructurii romanești în rețelele europene de transport are în vedere promovarea interconectării și interoperativității rețelilor existente prin concentrarea atenției asupra unor "artere de infrastructuri specifice" care strabat zone geografice și leaga principalele centre economice și sociale.

Construcția și modernizarea rețelelor de infrastructură contribuie la integrarea graduală a regiunii și respectiv a țării în familia țărilor continentului european și pune în valoare resursele economice și turistice, rețelele de infrastructuri devenind astfel adevărate „artere hrănitoare” ale pieței economice și 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, timp mari de parcurs...etc.

Implementarea proiectului va genera îmbunătățiri evidente la nivel de costuri de operare, timp de parcurs, siguranța a circulației, poluare și accesibilitate la nivelul riveranilor dar va reprezenta inclusiv un suport pentru dezvoltarea sustenabilă a zonei pentru următorii 25 de ani în conformitate cu cerințele Beneficiarului.

În prezent circulația la nivelul autovehiculelor se realizează mult îngreunată și presupune costuri de utilizare mari la nivelul utilizatorilor acestora. Acest lucru este din cauza unei stări tehnice precare, cu trimitere directă la o capacitate portanță inexistentă practic a sistemului rutier, care prin numeroasele defecte dar și al gradului mare de severitate al acestora vatămează efectiv autovehiculele mai mult cu fiecare trecere. Având în vedere faptul că strada deservește o „celulă”



urbana cu una din cele mai mari densități demografice, consideram ca prin acest proiect se vor aduce beneficii la nivelul foarte multor utilizatori.

Precizăm ca modernizarea strazii va determina și o reducere a cheltuielilor de transport, precum și toate celelalte aspecte amintite mai sus la nivel de îmbunătățiri, atât la nivel local cât și la nivel general.

Având în vedere cele de mai sus, prin prezentul proiect se urmărește atingerea tuturor obiectivelor și a dezideratelor menționate.

Prin implementarea proiectului se vor obține îmbunătățiri certe la nivelul circulației auto dar și pietonale.

La nivelul circulației auto:

- Prin asigurarea unor condiții optime de rulare și siguranță a circulației se va reduce în principal costurile de utilizare și va crește accesibilitatea, iar în secundar va scădea poluarea;

- Prin asigurarea unei accesibilități mult îmbunătățite înspre și dinspre trama stradală majoră cu efect în îmbunătățirea parametrilor de transport la nivel general de rețea de transport;
- Ca urmare a celor amintite mai sus, după realizarea lucrărilor va exista un trafic atras în zona proiectului dar se va îmbunătăți și calitatea vieții locuitorilor din zona proiectului prin reducerea poluării.

La nivelul circulației pietonale:

- Îmbunătățirea circulației pietonale și a accesibilității în zona proiectului;
- Îmbunătățirea circulației pietonale și a accesibilității din zona proiectului spre trama stradală majoră a orașului.

### **Perioada de referință**

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

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

Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada 2007 – 2013, orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt următoarele:



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                 |
| Apa și mediu           | 30                    |
| Căi ferate             | 30                    |
| Porturi și aeroporturi | 25                    |
| Drumuri                | 25-30                 |
| Industrie              | 10                    |
| Alte servicii          | 15                    |

**4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investitia**

NU ESTE CAZUL

#### 4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:

- necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz;

Nu sunt necesare devieri si/sau relocari de utilitati luand in considerare ca lucrarile se vor realiza pe actuala ampriza a strazilor. Nu detinem nicio informatie cu privire la eventuale subtraversari la mai puțin de 1.20 – 1.50 m adancime, care ar face obiectul unui studiu de relocare. Insa, in cazul in care s-ar gasi in timpul executiei lucrarilor, Executantul este obligat sa ia legatura cu Proiectantul, Beneficiarul dar si cu detinatorul de utilitati, pentru a remedia problema. In cazul in care Executantul nu respecta aceste conditii, acesta este obligat sa suporte pe cont propriu toate costurile remedierii.

- solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.

NU ESTE CAZUL

#### 4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitie:

a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse;

NU ESTE CAZUL

b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;



În faza de execuție a lucrărilor, estimăm angajarea de către constructor a circa 20 de persoane, într-una sau mai multe din meseriile prevăzute în prezenta documentație: fierar betonist, finisor terasamente, instalator, electrician, izolator hidrofug, montator prefabricate beton, mozaicar, pavator, pietrar, zidar, sapat, muncitor deservire construcții – montaj, lacatus construcții metal, masinist utilaje construcții, sudor electric, sudor gaze, montator construcții metalice, muncitor deservire masini construcții, chesonier, sudor manual, peisagist, fasonator, corhanitor, stivuator, muncitor auxiliar, vopsitor, muncitor incarcator-descarcator, materiale, muncitor necalificat.

În faza de operare nu se vor crea locuri de munca.

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

Elaborarea prezentului plan urmărește stabilirea condițiilor minime privind protecția mediului și prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției lucrărilor sau datorate realizării noului investiții propuse, astfel încât să se respecte Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, Ordinul nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, Ordinul nr. 135/10 februarie 2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private precum și celelalte acte legislative în vigoare privind protecția mediului.

Prin modernizarea aleilor care fac obiectul prezentei documentații, vor apărea următoarele influențe favorabile:

#### **• asupra mediului:**

- reducerea poluarilor;
- reducerea zgomotului.

#### **• din punct de vedere economic:**

- reducerea consumului de carburant;
- reducerea uzurii autovehiculelor;
- reducerea timpilor de parcurs;
- facilitarea dezvoltării zonei, prin infrastructura de transport modernizată.

#### **• din punct de vedere social:**



- deplasari mai rapide;
- cresterea accesibilitatii in zona.

Aceste elemente reprezinta efectele pozitive ce rezida din imbunatatirea conditiilor de trafic, ce apar in urma realizarii lucrarilor. In general, se poate afirma ca realizarea acestui obiectiv constituie un real si important folos pentru intreaga comunitate si a activitatii economico-sociale din zona.

Administratorul drumului, impreuna cu executantul, va monitoriza intrările, consumurile si iesirile din procesul de executare al lucrarilor, astfel incat sa poata fi evidentiata si identificate pierderile. Administratorul drumului va stabili programe si responsabilitati in caz de accidente si avarii, de asemenea, va asigura intretinerea cu personal bine pregatit.

Lucrarile ce urmeaza a se realiza nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului si mediului inconjurator. Prin executarea lucrarilor de intretinere vor apare unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere economic si social.

Proiectul a fost intocmit astfel incat sa se incadreze in normativele referitoare la sanatatea oamenilor (Ordin nr. 536 al Ministerului Sanatatii din 23.07.1997), a masurilor ergonomice si ecologice.

Per ansamblu, se poate aprecia ca, din punct de vedere al mediului ambient, lucrarile proiectate nu introduc disfunctionalitati suplimentare fata de situatia actuala, ci dimpotriva, au un efect pozitiv.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz.

Modernizarea aleilor care fac obiectul prezentei documentatii va avea urmatorul impact :

#### • asupra mediului:

- reducerea poluarii;
- reducerea zgomotului.

#### • din punct de vedere economic:

- reducerea consumului de carburant;
- reducerea uzurii autovehiculelor;
- reducerea timpilor de parcurs;

- facilitarea dezvoltarii zonei, prin infrastructura de transport modernizata.

#### • din punct de vedere social:

- deplasari mai rapide;



- creșterea accesibilității în zona.

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

NU ESTE CAZUL

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

Proiectul ce face obiectul prezentei documentații a fost comandat de Primăria Sectorului 6 și are ca obiect modernizarea aleilor fără denumire între blocuri în zona str. Margelelor, str. Ghirlandei și str. Apusului, cu acces din străzile: Margelelor, Ghirlandei și Apusului, cu o lungime totală de 1634.92 ml. Acestea străzi, care includ și parcuri prezintă un grad de degradare, care impune La nivelul suprafeței pietonale pot fi observate o serie de deteriorări de tipul fisurilor, denivelărilor, burdușurilor, care permit acumularea și staționarea apelor pluviale, precum și absența (sau deteriorarea) bordurilor de-a lungul aleilor. Suprafața totală a strazilor pe care se vor efectua lucrări este de 14301 mp.

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 proiectii pentru fiecare intrare și ieșire de numerar a proiectului pe perioada de previziune, detaliate pe activități de investiție, exploatare, întreținere și reparații.

Investiția de capital pentru realizarea obiectivului este reprezentată de cheltuielile specificate în devizul general de lucrări. Investiția a fost evaluată pe baza metodologiei privind elaborarea Devizului general pentru investiții și lucrări de intervenție, inclusă în Hotărârea nr. 28 /09.01.2008 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 (senzitivitate) 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 economice – 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, economic (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 (2008 – 2013) 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. Scenariul de bază pornește de la ipoteza că salariul mediu brut va înregistra următoarea evoluție în următorii ani:

| Anul | Salariul mediu brut [lei] |
|------|---------------------------|
| 2008 | 1516                      |
| 2009 | 1693                      |
| 2010 | 1836                      |
| 2011 | 2022                      |
| 2012 | 2117                      |
| 2013 | 2223                      |
| 2014 | 2298                      |
| 2015 | 2415                      |
| 2016 | 2681                      |

Tabel 1.



*\*Sursa: Comisia Națională de Prognoză*

În ceea ce privește nivelurile salariale estimate după anul 2016, se va pleca de la ipoteza că salariul mediu brut va crește cu un procent de 3% pe an. Influențele modificării salariilor asupra acestui proiect vor fi evidențiate în cadrul capitolului de analiză a riscului și a sensibilității.

#### **Factorul financiar de actualizare**

Conform recomandărilor Ghidului Solicitantului, factorul de actualizare în termeni reali recomandat pentru analiza financiară este de 5% 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 reparatii locale ale suprafeței de rulare și din curățarea și mentinerea în bune condiții a santurilor de evacuare a apelor pluviale. În continuare sunt



prezentate aceste lucrări, precum si valoarea lor anuală, pentru cele două scenarii menționate mai sus.

În conformitate cu legislația în vigoare, administratorul stazilor îndeplinește în mod curent următoarele sarcini:

- Curățirea vegetației;
- Decolmatarea gurilor de scurgere;
- Lucrări de întreținere a drenurilor;
- Repararea găurilor din asfalt;
- Reprofilarea acostamentelor;
- Întreținerea imbrăcăminții;
- Întreținerea semnalizării drumului;

## COSTURI DE ÎNTREȚINERE

Costurile pentru fiecare operație principală de întreținere sunt rezumate în Tabelul 2 de mai jos:

**Tabel 2. Costurile pentru operațiile principale de întreținere  
(prețuri din anul 2017)**

| Tipul activității   | Unitatea de masura | Pret (euro) |
|---|--------------------|-------------|
| Reparații locale, plombari, colmatari fisuri si crapaturi | m <sup>2</sup>     | 1.5         |
| Refaceri de dale din beton de ciment                      | m <sup>2</sup>     | 16          |
| Completarea acostamentelor cu nisip si balast             | m <sup>2</sup>     | 10          |
| Reprofilare santuri si decolmatari                        | m                  | 5           |
| Întreținere semnalizari verticale                         | buc                | 155         |
| Întreținere marcajelor orizontale                         | m                  | 1.2         |
| Reparații drumuri laterale                                | m <sup>2</sup>     | 6           |
| Tratamente bituminoase simple                             | m <sup>2</sup>     | 2.5         |
| Tratamente bituminoase duble                              | m <sup>2</sup>     | 4           |
| Covoare bituminoase                                       | m <sup>2</sup>     | 10          |
| Reciclari in situ a imbrăcăminților bituminoase           | m <sup>2</sup>     | 10          |
| Ranforsari ale sistemelor rutiere                         | m <sup>2</sup>     | 22          |

## Scenariul "Fără proiect"

Vom avea doua categorii de costuri de operare aferente suprafeței ocupate de strada în suprafata de 14301 m<sup>2</sup>.



Lucrarile de intretinere curente (anuale) propuse vor reduce pericolul distrugerii suprafeței drumului în timpul anului. Ele include lucrări de: înaltare denivelari, fagase, plombări, reparatii revopsire marcaje, curăţire/decolmatare guri de scurgere şi altele.

Au fost luate în considerare diferite tarife unitare (pe m<sup>2</sup>) ce au fost stabilite conform normelor tehnice aprobate de instituțiile abilitate din România.

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

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

Având în vedere valorile lucrărilor de intretinere și reparatii transmise de beneficiarul lucrării, pentru anul 1 am considerat costurile de intretinere curentă corespunzătoare unor străzi de calitate medie, adică 8,7 lei/m<sup>2</sup> și cresc în medie cu 0,69 lei/m<sup>2</sup>/an. Analiza noastră presupune ca în ultimul an de previziune (anul 20), costul de intretinere curentă este foarte mare, corespunzător unui drum în stare avansată de deteriorare, **respectiv 11.59 lei/m<sup>2</sup>**. Pe întreg orizontul de previziune vom avea un număr de 16 reparatii curente.

#### ▪ Costuri de intretinere periodică

Obiectivele de infrastructură de acest gen impun reparatii periodice. Costurile de intretinere periodică se referă la tratamente bituminose, completarea lucrărilor de siguranță rutieră s.a., vor fi efectuate o dată la fiecare 4 ani. În anii în care se realizează intretineri periodice nu vom avea reparatii de intretinere curentă. Pe întreg orizontul de previziune vom avea un număr de 5 lucrări de intretinere periodică (în anii A, 4, 9, 13 și 17).

Costul unitar de intretinere periodică va crește progresiv de la o reparație la alta, până în momentul efectuării unei reparatii capitale. Obținem astfel o variație a costurilor de intretinere/reparatii periodice de la 29,4 lei/mp și 38,8 lei/mp.

#### ▪ Costuri de raparatii capitale

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



### Scenariul "Cu proiect"

În cazul acestui scenariu vom avea aceleași categorii de costuri de întreținere ca și în scenariul precedent. Suprafața ocupată de suprafețe străzii este de **14301 m<sup>2</sup>**.

#### ▪ Costuri de întreținere curentă

Principiile analizei sunt aceleași cu cele prevăzute în scenariul "fara proiect". Costurile de întreținere curentă sunt calculate separate pentru rețeaua de drum existentă și pentru centura de ocolire, ele crescând gradual până la momentul efectuării unei reparații periodice. Pentru anul 1, costurile de întreținere curentă corespunzătoare rețelei de drum existent sunt de 1 leu/m<sup>2</sup> cresc în medie cu **0,68 lei /m<sup>2</sup>/an**. Analiza noastră presupune ca în ultimul an de previziune (anul 20), costul de întreținere curentă pentru rețeaua de alei existente este de **4,18 lei/m<sup>2</sup>**, corespunzător unui drum de calitate normală.

Valorile costurilor de întreținere aferente rețelei de drum existentă le-am considerat mai mici decât în varianta "fara proiect", deoarece calitatea drumului după implementarea proiectului va fi una superioară.

#### ▪ Costuri de întreținere periodică

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

Costul unitar de întreținere periodică va crește progresiv de la o reparație periodică la alta, până în momentul efectuării unei reparații capitale. Obținem astfel, în cazul rețelei de alei pietonale și carosabile, o variație a costurilor de întreținere/reparații periodice între **17,2 lei/m<sup>2</sup>** și **29,9 lei/m<sup>2</sup>**.

#### ▪ Costuri de reparații capitale

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



**TABEL RECAPITULATIV AL COSTURILOR DE OPERARE**

Pentru a avea o imagine a tuturor costurilor de operare și întreținere, prezentăm tabelele următoare:



**Tabel 3. Costuri de întreținere în cazul Scenariului 1 -"Fără proiect"**

| An                          | An C    | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      | 14      | 15      | 16      | 17      | 18      | 19      | 20      |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Întreținere curentă (RON)   |         | 124.942 | 127.087 | 129.232 |         | 133.522 | 135.668 | 137.813 | 139.958 |         | 144.248 | 146.393 | 148.538 |         | 152.829 | 154.974 | 157.119 |         | 161.409 | 163.555 | 165.700 |
| Întreținere periodică (RON) | 420.857 |         |         |         | 420.857 |         |         |         |         | 420.857 |         |         |         | 545.799 |         |         |         | 545.799 |         |         |         |
| TOTAL costuri întreținere   | 420.857 | 124.942 | 127.087 | 129.232 | 420.857 | 133.522 | 135.668 | 137.813 | 139.958 | 420.857 | 144.248 | 146.393 | 148.538 | 545.799 | 152.829 | 154.974 | 157.119 | 545.799 | 161.409 | 163.555 | 165.700 |

**Tabel 4. Costuri de întreținere în cazul Scenariului 2 -"Cu proiect"**

| An                          | An C1 | 1      | 2      | 3      | 4       | 5      | 6      | 7      | 8      | 9       | 10     | 11     | 12     | 13      | 14     | 15     | 16     | 17      | 18     | 19     | 20     |
|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Întreținere curentă (RON)   |       | 19.070 | 21.215 | 23.360 |         | 27.651 | 29.796 | 31.941 | 34.086 |         | 38.376 | 40.522 | 42.667 |         | 46.957 | 49.102 | 51.247 |         | 55.538 | 57.683 | 59.828 |
| Întreținere periodică (RON) |       |        |        |        | 246.596 |        |        |        |        | 246.596 |        |        |        | 427.433 |        |        |        | 427.433 |        |        |        |
| TOTAL costuri întreținere   |       | 19.070 | 21.215 | 23.360 | 246.596 | 27.651 | 29.796 | 31.941 | 34.086 | 246.596 | 38.376 | 40.522 | 42.667 | 427.433 | 46.957 | 49.102 | 51.247 | 427.433 | 55.538 | 57.683 | 59.828 |

### Veniturile generate de proiect pe întreaga perioadă economică de viață

Proiectele de infrastructură de transport public nu produc venituri financiare la beneficiar deoarece nu se aplică taxe pentru circulație pe stradă.

### Venituri nete din operare

Proiecțiile totale ale veniturilor anuale din operare sunt prezentate în tabelul următor.

**Tabelul 5. prezintă veniturile nete din operare pe durata de viață a proiectului.**

**Tabel 5. Economiiile din reducerea costurilor de întreținere (RON)**

| An  | An C1   | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      | 14      | 15      | 16      | 17      | 18      | 19      | 20      |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Total costuri de întreținere - fără proiect | 420.857 | 124.942 | 127.087 | 129.232 | 420.857 | 133.522 | 135.668 | 137.813 | 139.958 | 420.857 | 144.248 | 146.393 | 148.538 | 545.799 | 152.829 | 154.974 | 157.119 | 545.799 | 161.409 | 163.555 | 165.700 |
| Total costuri de întreținere - cu proiect   | 0       | 19.070  | 21.215  | 23.360  | 246.596 | 27.651  | 29.796  | 31.941  | 34.086  | 246.596 | 38.376  | 40.522  | 42.667  | 427.433 | 46.957  | 49.102  | 51.247  | 427.433 | 55.538  | 57.683  | 59.828  |
| Economii la costurile întreținere           | 420.857 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 174.261 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 174.261 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 118.366 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 118.366 | 105.872 | 105.872 | 105.872 |



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

Evaluarea proiectelor de investiții în infrastructură nu poate să dea rezultate satisfăcătoare fără o analiză atât a profitabilității financiare cât și a efectelor secundare, ale caror beneficiari sunt alte entități economice (persoane fizice sau juridice).

**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 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 ( $k$ ).

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



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 că 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 negativă 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:

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

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 financiar 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 = 5,00%**

| Specificatie                                       | An 0       | 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 investiției                               | 4.739.090  | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 4.739.090  |
| Cheltuieli de întreținere                          | 0          | 19.070  | 21.215  | 23.360  | 246.596 | 27.651  | 29.796  | 31.941  | 34.086  | 246.596 | 38.376  | 40.522  | 42.667  | 427.433 | 46.967  | 49.102  | 51.247  | 427.433 | 55.538  | 57.683  | 59.828  | 1.977.095  |
| Total intrări de numerar                           | 0          | 19.070  | 21.215  | 23.360  | 246.596 | 27.651  | 29.796  | 31.941  | 34.086  | 246.596 | 38.376  | 40.522  | 42.667  | 427.433 | 46.967  | 49.102  | 51.247  | 427.433 | 55.538  | 57.683  | 59.828  | 1.977.095  |
| Economii din reducerea costurilor de întreținere   | 420.857    | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 174.261 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 174.261 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 118.366 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 118.366 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 2.594.187  |
| Valoarea reziduală (15% din totalul investițional) | 0          | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 710.863    |
| Factor de actualizare                              | 1          | 0,962   | 0,907   | 0,864   | 0,823   | 0,784   | 0,746   | 0,711   | 0,677   | 0,645   | 0,614   | 0,585   | 0,557   | 0,530   | 0,505   | 0,481   | 0,458   | 0,436   | 0,416   | 0,396   | 0,377   |            |
| Costuri actualizate                                | 4.739.090  | 18.162  | 19.243  | 20.180  | 202.875 | 21.665  | 22.234  | 22.700  | 23.071  | 158.958 | 23.560  | 23.692  | 23.758  | 226.677 | 23.716  | 23.619  | 23.477  | 186.487 | 23.077  | 22.827  | 22.549  | 5.871.616  |
| Venituri actualizate                               | 420.857    | 118.992 | 115.272 | 111.636 | 346.240 | 104.618 | 101.237 | 97.941  | 94.729  | 271.288 | 88.566  | 86.593  | 82.712  | 289.449 | 77.189  | 74.545  | 71.978  | 238.130 | 67.069  | 64.724  | 330.367 | 3.253.121  |
| Flux de numerar actualizat                         | -4.318.233 | 100.830 | 96.029  | 91.456  | 143.365 | 82.953  | 79.003  | 75.241  | 71.658  | 112.330 | 64.966  | 61.901  | 58.963  | 62.772  | 53.472  | 50.926  | 48.501  | 51.643  | 43.982  | 41.897  | 307.819 | -2.618.494 |
| Venituri net actualizate(VNA)                      | -2.618.494 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | -2.618.494 |
| RIR  | -7,38%     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |            |
| Raportul beneficiu/cost                            | 0,55       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |            |
| Flux net de numerar cumulat (neactualizat)         | 0          | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 174.261 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 174.261 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 118.366 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 118.366 | 105.872 | 105.872 | 105.872 | 2.279.202  |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Valoare actuală netă (VAN) | -2,618,494 |
| RIR                        | -7.38%     |
| Raportul cost/beneficiu    | 0.55       |

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



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 (-7,38%) deci, mai mică ca 5%, 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 (-2 618 494 RON). Această 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 0.55 și este mai mic decât 1.

Fluxul de numerar cumulat este pozitiv.

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

**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 economic** 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 muncă, economiile de carburanți, economiile de timp și economiile rezultate din diminuarea costurilor de întreținere.

#### Quantificarea 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 2005. 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.



În cadrul recensământului de circulație din anul 2010 vehiculele sunt clasificate în 9 grupe, conform tabelul următor:

| Nr.crt. | Grupa de vehicule   | Tipuri de vehicule componente  |
|---------|---|--|
| 1       | Biciclete și motocicletă  | Bicicleta simplă, bicicletă cu motor, motocicletă solo, motocicletă, scuter  |
| 2       | Autoturisme, microbuze, autocamioane și autospeciale (cu sau fără remorci), motocicletă cu atas | Motocicleta cu atas<br>Toate autoturismele, autocamioane, autoutilitare cu greutate sub 3,5t<br>Microbus cu max. 10 locuri<br>Alte autovehicule cu sașiu de autoturism     |
| 3       | Autocamioane și derivate cu 2 osii  | Autocamion cu 2 osii, autobasculantă cu 2 osii, autofurgon cu 2 osii, autocisternă cu 2 osii, alte autovehicule cu sașiu de autocamion cu 2 osii și masă totală peste 3,5t |
| 4       | Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii  | Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii, autobasculantă cu 3 sau 4 osii, autoremorcher cu 3 sau 4 osii  |
| 5       | Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorche cu trailer                | Autotractor cu semirremorci sau periodic, autoremorcher cu trailer, autoremorcher cu mai mult de 4 osii, alte vehicule cu mai mult de 4 osii                               |
| 6       | Autobuze  | Autobus, autocar   |
| 7       | Tractoare, vehicule speciale  | Tractor universal, tractor agricol, combina agricolă, utilaj de construcții (bulldozer, autogreder, etc)   |
| 8       | Remorci la autotractor sau autocamioane   |  |
| 9       | Vehicule cu tracțiune animală   |  |

Coefficienții de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturisme (vehicule standard), conform SR 7348-2002 "Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație" sunt prezentați în tabelul următor:

Tabel 16

| Nr.crt. | Grupa de vehicule                    | Coefficient de echivalare |
|---------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1       | Biciclete și motocicletă             | 0,5                       |
| 2       | Autoturisme, microbuze, autocamioane | 1,0                       |
| 3       | Autocamioane și derivate cu 2 osii   | 2,5                       |



|             |                            |                  |  |
|-------------|----------------------------|------------------|--|
| vehicule    | Trafic existent<br>in 24 h | Coef. Echivalare | Trafic 24 h<br>echivalent-N <sub>e veh</sub> |
| biciclete   | 15                         | 0.5              | 7.5  |
| carute      | 0                          | 3                | 0  |
| motociclete | 8                          | 0.5              | 4  |

Traficul de pe strada analizata aferent investitiei este prezentat de mai jos:

Acste valori au fost utilizate pentru determinarea costurilor de operare ale vehiculelor. Lucrările de reabilitare ale strazilor vor produce o creștere a nivelului traficului. In calculele s-au folosit coeficientii de evolutie ai traficului in conformitate cu Recensământul de circulatie efectuat de CESTRIN in anul 2010.

Valorile traficului prognozat este realizat pe baza inregistrarilor facute la nivel de comuna (prezentate in tabelul 20) utilizind pentru prognoza , principiul similitudinii , avind la baza Studiu de trafic si prognoza realizat de CESTRIN pe perioada 2015- 2035 si numarul vehiculelor care sunt inmatriculate pe aceasta strada.

- **Trafic generat** – traficul suplimentar datorat investitiei efectuate.
- **Trafic normal** – traficul normal din retea, incluzand cresterea normala previzionata.

Doua categorii de trafic au fost luate in considerare:

#### Proiectiile de trafic

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 se autoturisme, vehicule grele reprezentate de autocamioane cu 2 osii, autocamioane cu 3-4 osii, autovehicule articulate si autobuze.

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 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 |



|                              |            |     |              |
|------------------------------|------------|-----|--------------|
| autoturisme                  | 736        | 1   | 736          |
| microbuze                    | 2          | 1   | 2            |
| <b>Total vehicule usoare</b> | <b>761</b> |     | <b>749.5</b> |
| autocamioane                 | 1          | 2.5 | 2.5          |
| tractoare                    | 0          | 2   | 0            |
| remorci                      | 0          | 1.5 | 0            |
| <b>Total vehicule grele</b>  | <b>1</b>   |     | <b>3</b>     |
| <b>Total vehicule etalon</b> |            |     | <b>752</b>   |

**Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor**

*Costurile de operare a vehiculelor (VOC)*

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

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 întreinerii 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<sub>v</sub> este coeficientul specific locației și tipului de vehicul.



Valorile pentru A și ev 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 valorile mari pentru n. Camioanele grele prezintă valori mari pentru A, dar de cele mai multe ori au valori mici pentru n.

Următoarele valori au fost folosite pentru constantele Ev și A:

|                 |      |      |
|-----------------|------|------|
|                 | A    | ev   |
| Vehicule ușoare | 0.08 | 0.05 |
| Vehicule grele  | 0.2  | 0.1  |

ev 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 strazi exprimat în Km. Lungimea totală a strazi este de 1.634 Km.
- VOCunit = Costurile de operare pe km pe categorii 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                          | IRI  | A    | I+e <sub>v</sub> | MZA  | anual<br>(RON) | IRI | A    | I+e <sub>v</sub> | anual<br>(RON) | VOC       | anual<br>exploatare<br>(RON/an) | Economii |
|--------------|--------------------------------------|------|------|------------------|------|----------------|-----|------|------------------|----------------|-----------|---------------------------------|----------|
| An C         | Auto                                 | 10   | 0.08 | 1.05             | 0.60 | 751            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.60           | 1.240,622 | 0                               |          |
| 1            | Auto                                 | 8    | 0.08 | 1.05             | 0.54 | 825            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.44           | 994,531   | 246,223                         |          |
| 2            | Auto                                 | 8.3  | 0.08 | 1.05             | 0.55 | 863            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.44           | 1.039,525 | 276,545                         |          |
| 3            | Auto                                 | 8.6  | 0.08 | 1.05             | 0.56 | 887            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.44           | 1.084,777 | 288,551                         |          |
| 4            | Auto                                 | 8.9  | 0.08 | 1.05             | 0.57 | 900            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.45           | 1.116,943 | 297,106                         |          |
| 5            | Auto                                 | 9.2  | 0.08 | 1.05             | 0.58 | 923            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.161,727 | 308,992                         |          |
| 6            | Auto                                 | 9.5  | 0.08 | 1.05             | 0.58 | 938            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.198,049 | 318,647                         |          |
| 7            | Auto                                 | 9.8  | 0.08 | 1.05             | 0.59 | 953            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.199,338 | 364,373                         |          |
| 8            | Auto                                 | 8.4  | 0.08 | 1.05             | 0.55 | 968            | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.44           | 1.182,796 | 299,773                         |          |
| 9            | Auto                                 | 8.8  | 0.08 | 1.05             | 0.57 | 1012           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.45           | 1.258,432 | 327,782                         |          |
| 10           | Auto                                 | 9.1  | 0.08 | 1.05             | 0.57 | 1065           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.342,967 | 349,669                         |          |
| 11           | Auto                                 | 9.4  | 0.08 | 1.05             | 0.58 | 1110           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.420,182 | 369,673                         |          |
| 12           | Auto                                 | 9.7  | 0.08 | 1.05             | 0.59 | 1140           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.44           | 1.490,411 | 490,411                         |          |
| 13           | Auto                                 | 10   | 0.08 | 1.05             | 0.60 | 1178           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.45           | 1.462,290 | 492,491                         |          |
| 14           | Auto                                 | 10.3 | 0.08 | 1.05             | 0.61 | 1200           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.512,219 | 509,283                         |          |
| 15           | Auto                                 | 8.7  | 0.08 | 1.05             | 0.56 | 1223           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.45           | 1.517,888 | 385,263                         |          |
| 16           | Auto                                 | 8    | 0.08 | 1.05             | 0.54 | 1253           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.578,040 | 305,507                         |          |
| 17           | Auto                                 | 8.3  | 0.08 | 1.05             | 0.55 | 1267           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.46           | 1.623,233 | 315,115                         |          |
| 18           | Auto                                 | 8.6  | 0.08 | 1.05             | 0.56 | 1281           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.48           | 1.711,250 | 283,268                         |          |
| 19           | Auto                                 | 8.9  | 0.08 | 1.05             | 0.57 | 1341           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.49           | 1.817,326 | 300,701                         |          |
| 20           | Auto                                 | 9.2  | 0.08 | 1.05             | 0.58 | 1386           | 10  | 0.08 | 1.05             | 0.50           | 1.934,152 | 286,830                         |          |
| Fara PROTECT |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              | A*(I+e <sub>v</sub> ) <sub>IRI</sub> |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
| Cu PROTECT   |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              | A*(I+e <sub>v</sub> ) <sub>IRI</sub> |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |
|              |                                      |      |      |                  |      |                |     |      |                  |                |           |                                 |          |

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 scăde cu 3%.

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

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

$$VOT = (MZA \times 365 \times L) / Vit. Med. \times VOTunit.$$

Unde:

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



L – lungimea strazi exprimat în Km. Lungimea totala a strazi este de 1.634 Km.

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

$VO_{T_{unit}}$  = 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 2 - lea încep

să apară și beneficii datorate îmbunătățirii condițiilor de circulație.

Trebuie menționat faptul că circulația rutieră se va desfășura pe traseul actual al

drumului pe toată perioada de realizare a lucrărilor de modernizare.



Tabel 8. Costurile de timp ale vehiculelor

| An | Tip vehicul | IRI  | Vit med (km/h) | MZA  | VOT anual (RON) | IRI | Vit med (km/h) | VOT anual (RON) | Economie în costuri de timp (RON/an) |
|----|-------------|------|----------------|------|-----------------|-----|----------------|-----------------|--------------------------------------|
|    |             |      |                |      |                 |     |                |                 |                                      |
| 0  | Auto        | 10   | 41             | 751  | 185,941         | 10  | 41             | 185,941         | 0                                    |
| 1  | Auto        | 8    | 50             | 825  | 168,522         | 3.5 | 76             | 110,870         | 57,652                               |
| 2  | Auto        | 8.3  | 48             | 863  | 183,438         | 3.5 | 76             | 115,856         | 67,583                               |
| 3  | Auto        | 8.6  | 47             | 887  | 192,608         | 3.8 | 74             | 122,332         | 70,276                               |
| 4  | Auto        | 8.9  | 46             | 900  | 199,652         | 4.1 | 72             | 127,555         | 72,096                               |
| 5  | Auto        | 9.2  | 44             | 923  | 213,894         | 4.4 | 70             | 134,448         | 79,446                               |
| 6  | Auto        | 9.5  | 43             | 938  | 222,394         | 4.7 | 68             | 140,631         | 81,762                               |
| 7  | Auto        | 9.8  | 42             | 953  | 231,298         | 4.4 | 70             | 138,779         | 92,519                               |
| 8  | Auto        | 8.4  | 48             | 968  | 205,543         | 3.8 | 74             | 133,325         | 72,218                               |
| 9  | Auto        | 8.8  | 46             | 1012 | 225,336         | 4.1 | 72             | 143,965         | 81,371                               |
| 10 | Auto        | 9.1  | 45             | 1065 | 242,133         | 4.4 | 70             | 155,657         | 86,476                               |
| 11 | Auto        | 9.4  | 43             | 1110 | 263,970         | 4.7 | 68             | 166,922         | 97,048                               |
| 12 | Auto        | 9.7  | 42             | 1140 | 277,473         | 3.5 | 76             | 153,340         | 124,133                              |
| 13 | Auto        | 10   | 41             | 1178 | 293,483         | 4.1 | 72             | 167,123         | 126,361                              |
| 14 | Auto        | 10.3 | 40             | 1200 | 306,505         | 4.4 | 70             | 175,146         | 131,359                              |
| 15 | Auto        | 8.7  | 46             | 1223 | 271,469         | 4.1 | 72             | 173,438         | 98,030                               |
| 16 | Auto        | 8    | 50             | 1253 | 255,814         | 4.4 | 70             | 182,724         | 73,090                               |
| 17 | Auto        | 8.3  | 48             | 1267 | 270,561         | 4.7 | 68             | 190,984         | 79,577                               |
| 18 | Auto        | 8.6  | 47             | 1281 | 280,492         | 5.5 | 63             | 209,256         | 71,236                               |
| 19 | Auto        | 8.9  | 46             | 1341 | 299,771         | 5.8 | 61             | 226,057         | 73,714                               |
| 20 | Auto        | 9.2  | 44             | 1386 | 323,732         | 6.4 | 58             | 245,589         | 78,142                               |



## 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 masină 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 exacitate 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 Poliție Rutiera . Aceste informații sunt în medie de 0,06 morți și 0,11 accidente/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              | 1,286,163     |
| Accidente grave | 0,11              | 396,917       |

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.

| No                              | Eveniment                        | 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   |
|---------------------------------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Situația "fără proiect"         | MZA - echivalenț<br>bugetare     | 732     | 827     | 885     | 887     | 902     | 925     | 940     | 955     | 970     | 1015    | 1088    | 1113    | 1143    | 1181    | 1203    | 1228    | 1256    | 1271    | 1288    | 1346    |
|                                 | trafic anual (MZA<br>x 365)      | 274.480 | 301.928 | 315.652 | 323.886 | 329.376 | 337.610 | 343.100 | 348.590 | 354.079 | 370.548 | 389.762 | 406.230 | 417.210 | 420.934 | 439.168 | 447.402 | 459.382 | 463.871 | 469.361 | 491.319 |
|                                 | Costul<br>accidentelor<br>fatale | 34611   | 38072   | 39802   | 40941   | 41533   | 42571   | 43283   | 43936   | 44648   | 46724   | 49147   | 51224   | 52608   | 54339   | 55977   | 56415   | 57800   | 58482   | 59184   | 61953   |
|                                 | Costul<br>accidentelor<br>grave  | 19582   | 21540   | 22519   | 23107   | 23498   | 24086   | 24477   | 24859   | 25261   | 26436   | 27806   | 28981   | 29764   | 30744   | 31331   | 31918   | 32702   | 33083   | 33465   | 35052   |
|                                 | Costul total al<br>accidentelor  | 54193   | 59612   | 62321   | 63947   | 65031   | 66657   | 67741   | 68825   | 69908   | 73160   | 76953   | 80205   | 82373   | 85062   | 86708   | 88334   | 90502   | 91585   | 92669   | 97005   |
| Situația cu proiect             | MZA - echivalenț<br>bugetare     | 732     | 827     | 865     | 887     | 902     | 925     | 940     | 955     | 970     | 1015    | 1088    | 1113    | 1143    | 1181    | 1203    | 1228    | 1256    | 1271    | 1288    | 1346    |
|                                 | trafic anual (MZA<br>x 365)      | 274.480 | 301.928 | 315.652 | 323.886 | 329.376 | 337.610 | 343.100 | 348.590 | 354.079 | 370.548 | 389.762 | 406.230 | 417.210 | 420.934 | 439.168 | 447.402 | 459.382 | 463.871 | 469.361 | 491.319 |
|                                 | Costul<br>accidentelor<br>fatale | 13844   | 15229   | 15921   | 16336   | 16613   | 17028   | 17205   | 17582   | 17859   | 18690   | 19659   | 20490   | 21043   | 21735   | 22151   | 22566   | 23120   | 23397   | 23874   | 24781   |
|                                 | Costul<br>accidentelor<br>grave  | 7833    | 8616    | 9008    | 9243    | 9359    | 9534    | 9791    | 9948    | 10104   | 10574   | 11123   | 11592   | 11906   | 12297   | 12532   | 12767   | 13081   | 13237   | 13394   | 14021   |
|                                 | Costul total al<br>accidentelor  | 21677   | 23845   | 24929   | 25579   | 26012   | 26563   | 27096   | 27530   | 27963   | 29264   | 30781   | 32082   | 32949   | 34033   | 34683   | 35334   | 36201   | 36634   | 37088   | 38802   |
| Reducerea costului accidentelor |                                  | 32.516  | 35.767  | 37.393  | 38.368  | 39.019  | 39.594  | 40.644  | 41.295  | 41.945  | 43.896  | 46.172  | 48.123  | 49.424  | 51.049  | 52.025  | 53.000  | 54.301  | 54.951  | 55.602  | 58.203  |



### 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;

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

Coeфициентul drumului este 1,8 pentru situația fără proiect și 1,6 pentru situația cu proiect.

Pentru situația fără proiect:

$$1.634 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8 / 20$$

Pentru situația cu proiect:

$$1.634 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6 / 20$$

unde:

$$1.634 \text{ Km} = \text{lungimea drumului}$$

$$8,6 \text{ Euro}/100\text{km} = \text{media costurilor poluării cauzate de traficul de mare tonaj.}$$

$$20 - \text{factor de convertire a vehiculelor ușoare în vehicule de mare tonaj.}$$

Pentru rețeaua de drumuri satești de 1,476 km, va rezulta costul poluării pentru cele două scenarii:

|                               |       |  |
|-------------------------------|-------|--|
| Cost unitar al poluării (RON) |       |  |
| Scenariul "fără proiect"      | 0.087 |  |
| Scenariul "cu proiect"        | 0.057 |  |

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

| No                            | Element                  | An 0    | 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   |
|-------------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Suma "tra proiect"            | MZA echivalent           | 732     | 827     | 865     | 887     | 902     | 925     | 940     | 955     | 970     | 1015    | 1068    | 1113    | 1143    | 1181    | 1203    | 1226    | 1256    | 1271    | 1285    | 1345    | 1381    |
|                               | bufer                    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                               | trafic anual (MZA x 355) | 274,480 | 301,928 | 315,652 | 323,886 | 329,376 | 337,610 | 343,100 | 348,590 | 354,079 | 370,548 | 389,762 | 406,230 | 417,210 | 430,594 | 439,168 | 447,402 | 458,382 | 463,871 | 469,361 | 491,319 | 507,788 |
|                               | Costul total al poluarii | 23943   | 26338   | 27535   | 28253   | 28732   | 29450   | 29929   | 30408   | 30887   | 32223   | 33899   | 35436   | 36394   | 37391   | 38309   | 39027   | 39885   | 40464   | 40943   | 42658   | 44295   |
|                               | MZA echivalent           | 732     | 827     | 865     | 887     | 902     | 925     | 940     | 955     | 970     | 1015    | 1068    | 1113    | 1143    | 1181    | 1203    | 1226    | 1256    | 1271    | 1285    | 1345    | 1381    |
|                               | trafic anual (MZA x 355) | 274,480 | 301,928 | 315,652 | 323,886 | 329,376 | 337,610 | 343,100 | 348,590 | 354,079 | 370,548 | 389,762 | 406,230 | 417,210 | 430,594 | 439,168 | 447,402 | 458,382 | 463,871 | 469,361 | 491,319 | 507,788 |
| Suma cu proiect               | Costul total al poluarii | 23943   | 17168   | 17949   | 18417   | 18729   | 19197   | 19509   | 19821   | 20134   | 21070   | 22163   | 23099   | 23723   | 24504   | 24972   | 25440   | 26064   | 26377   | 26689   | 27937   | 28874   |
|                               |                          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                               |                          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Reducerea costului de poluare |                          | 0       | 9,169   | 9,586   | 9,836   | 10,003  | 10,233  | 10,420  | 10,586  | 10,733  | 11,233  | 11,537  | 12,337  | 12,670  | 13,087  | 13,337  | 13,587  | 13,921  | 14,087  | 14,234  | 14,321  | 15,421  |



**Beneficiile socio - economice (Locuri de muncă nou create)**

Prin realizarea proiectului de reabilitare a drumului se vor crea un număr de locuri de muncă pentru personalul ce se va ocupa cu întreținerea în bune condiții a stării drumului. Acest personal va fi recrutat dintre șomerii înregistrați în zonă. Valoarea ajutorului de somaj este de 60% din salariul de bază minim brut pe țară.

Salariile luate în calcul pentru stabilirea beneficiilor sociale sunt:

| Poziția                             | Salariu brut (Lei pe lună) |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Muncă Manuală                       | 2414                       |
| Șoferi semi - calificați (vehicule) | 2184                       |
| Operatori Utilaje                   | 2529                       |
| Șofer/Operator (echipamente grele)  | 2759                       |
| Artizani Calificați                 | 2299                       |
| Tehnician                           | 2989                       |
| Conducere medie (diplomă)           | 3219                       |
| Contabil Calificat (CPA)            | 3449                       |
| Inginer (diplomă)                   | 4138                       |

Pentru determinarea beneficiilor produse de implementarea proiectului, s-au luat în calcul aceleași scenarii.

În scenariul „fără proiect” s-a considerat ca sunt folosite 0 persoane pentru întreținerea drumurilor actuale.

În scenariul „cu proiect” se consideră că sunt necesare un număr de 10 de locuri de muncă pe perioada de construcție (anul 1), și 2 persoane pentru întreținerea străzii modernizate.

Rezultatele acestor calcule sunt date în tabelul de mai jos.

Tabel 11. Total estimări beneficii sociale în Euro pe an

| No                             | Element   | An 0    | 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  |
|--------------------------------|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Salarii medii brut pe economie |   | 2881    | 2.689  | 2.697  | 2.705  | 2.713  | 2.721  | 2.730  | 2.738  | 2.746  | 2.754  | 2.763  | 2.771  | 2.779  | 2.787  | 2.796  | 2.804  | 2.813  | 2.821  | 2.830  | 2.838  | 2.847  |
| Situația "fără proiect"        | Ajutor social 10 pers anul 1 și 1 pers în restul anilor | 241.290 | 48.403 | 48.548 | 48.694 | 48.840 | 48.986 | 49.133 | 49.281 | 49.428 | 49.577 | 49.725 | 49.875 | 50.024 | 50.174 | 50.325 | 50.476 | 50.627 | 50.779 | 50.931 | 51.084 | 51.238 |
|                                | Forța de muncă: 30 pers. pentru anul 1                  | 308.999 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 | 55.178 |
|                                | 0 pers. pentru restul anilor                            |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Beneficii sociale              |   | 67.709  | 6.776  | 6.830  | 6.485  | 6.338  | 6.192  | 6.045  | 5.898  | 5.750  | 5.602  | 5.453  | 5.304  | 5.154  | 5.004  | 4.854  | 4.703  | 4.551  | 4.399  | 4.247  | 4.094  | 3.941  |



## Rezultatul analizei sociale

Rezultatele beneficiilor sociale produse de realizarea acestui proiect de reabilitare și modernizare a drumurilor comunale sunt prezentate în următorul tabel.

Impactul asupra locurilor de muncă create:

- Locuri de muncă permanente pe perioada de funcționare a străzii: 2
- Locuri de muncă temporare: 10
- Locuri de muncă temporare pe durata de construcție: 10

Rezultatele analizei economice sunt prezentate în tabelul următor (valori calculate numai pentru total investiție RIRE/c și VANE/c):

Tabelul 12. prezintă toate calculele acestei analize socio - economice complete.

Este necesar să elaborăm această analiză prin conversia de la prețurile pieței la prețuri contabile, folosind factorii standard de conversie.

## 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 valoarea 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

|                               |                  |                            |   |     |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|---|-----|
| <b>Costuri de întreținere</b> | <b>Structura</b> | <b>Factor de conversie</b> | <b>Factor de conversie Costuri de întreținere</b>           |     |
|                               |                  |                            | Forța de muncă  | 30% |
|                               |                  |                            | Materiale importate   | 40% |
|                               |                  |                            | Materiale de construcție autohtone                          | 25% |
|                               |                  |                            | Profit  | 5%  |
|                               |                  |                            | <b>0.87</b>   |     |
|                               |                  |                            | <b>Pentru investiție</b>                                    |     |
|                               |                  |                            | Forța de muncă calificată                                   | 10% |
|                               |                  |                            | Forța de muncă necalificată                                 | 30% |
|                               |                  |                            | Materiale de construcție importate                          | 30% |
| <b>VOC</b>                    |                  |                            | Materiale de construcție autohtone                          | 20% |
|                               |                  |                            | Profit  | 5%  |
|                               |                  |                            | Taxe  | 5%  |
|                               |                  |                            | <b>Factor de conversie Costuri de investiție</b>            |     |
|                               |                  |                            | <b>0.87</b>   |     |
|                               |                  |                            | <b>Factor de conversie Costuri de operare a vehiculelor</b> |     |
|                               |                  |                            | Forța de muncă calificată                                   | 10% |
|                               |                  |                            | Materiale autohtone   | 10% |
|                               |                  |                            | Consumuri autohtone   | 60% |
|                               |                  |                            | Consumuri importat  | 15% |
|                               |                  |                            | Profit  | 5%  |
|                               |                  |                            | <b>Factor de conversie Costuri de operare a vehiculelor</b> |     |
|                               |                  |                            | <b>0.82</b>   |     |



Tabel 12. Calculul indicatorilor economici ai investiției - în RON

|  | Costul | An 0      | 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      |
|--|--------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| Economii din costurile de operare ale vehiculelor VOC            | 0.82   | 0         | 246.223    | 276.545  | 288.551  | 287.105  | 308.592  | 316.647  | 364.373  | 299.773  | 327.782  | 349.689  | 368.673  | 490.411  | 492.491  | 509.283  | 385.263  | 305.507  | 315.115  | 283.268  | 300.701  | 286.520  | 6.816.203  |
| Economii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor VOI |        | 0         | 57.652     | 67.583   | 70.276   | 72.096   | 79.446   | 81.782   | 92.519   | 72.218   | 81.371   | 86.476   | 97.048   | 124.133  | 126.361  | 131.359  | 98.020   | 73.090   | 79.577   | 71.236   | 73.714   | 78.142   | 1.714.090  |
| Economii din reducerea costurilor accidentelor                   |        | 32.516    | 35.167     | 37.393   | 38.388   | 39.019   | 39.994   | 40.644   | 41.295   | 41.945   | 43.866   | 46.172   | 48.123   | 49.424   | 51.049   | 52.025   | 53.000   | 54.201   | 54.951   | 55.602   | 56.203   | 50.728   | 953.815    |
| Beneficii sociale din reducerea r. sal. sumei din zona           |        | 67.709    | 6.776      | 6.630    | 6.485    | 6.339    | 6.192    | 6.045    | 5.898    | 5.750    | 5.602    | 5.453    | 5.304    | 5.154    | 5.004    | 4.854    | 4.703    | 4.551    | 4.399    | 4.247    | 4.094    | 3.941    | 175.129    |
| Economii din reducerea costurilor din poluare                    |        | 0         | 9.169      | 9.586    | 9.886    | 10.003   | 10.253   | 10.429   | 10.586   | 10.753   | 11.253   | 11.637   | 12.337   | 12.870   | 13.087   | 13.337   | 13.587   | 13.921   | 14.087   | 14.254   | 14.921   | 15.421   | 241.221    |
| Economii din reducerea costurilor de întreținere                 | 0.87   | 0         | 105.872    | 105.872  | 105.872  | 174.261  | 105.872  | 105.872  | 105.872  | 105.872  | 174.261  | 105.872  | 105.872  | 105.872  | 118.366  | 105.872  | 105.872  | 105.872  |          |          |          |          | 2.279.202  |
| Valoarea reziduală (15% din valoarea investiției)                | 0.87   | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 756.457  | 756.457    |
| Total venituri   |        | 100.225   | 403.375    | 440.067  | 453.885  | 522.680  | 481.388  | 482.271  | 541.192  | 468.399  | 582.570  | 528.775  | 558.052  | 665.827  | 702.233  | 711.295  | 577.245  | 488.487  |          |          |          |          | 11.323.059 |
| Total cheltuieli   | 0.87   | 3.782.287 | 403.375    | 440.067  | 453.885  | 522.680  | 481.388  | 482.271  | 541.192  | 468.399  | 582.570  | 528.775  | 558.052  | 665.827  | 702.233  | 711.295  | 577.245  | 488.487  |          |          |          |          | 11.323.059 |
| Fluxul net de numerar  |        |           | -3.180.385 | -403.375 | -440.067 | -522.680 | -481.388 | -482.271 | -541.192 | -468.399 | -582.570 | -528.775 | -558.052 | -665.827 | -702.233 | -711.295 | -577.245 | -488.487 |          |          |          |          | 3.782.287  |
| Factorul de actualizare  |        |           | 0.948      | 0.888    | 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    | 8.094.075  |
| Total venitur actualizate  |        |           | 100.225    | 382.346  | 395.379  | 386.365  | 421.924  | 383.311  | 357.017  | 372.038  | 305.332  | 347.423  | 309.561  | 309.669  | 360.827  | 350.150  | 336.136  | 258.612  | 207.402  | 207.014  | 179.185  | 177.035  | 388.332    |
| Total cheltuieli actualizate                                     |        |           | 3.782.287  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 6.520.081  |
| Fluxul net de numerar actualizat                                 |        |           | -3.682.063 | -382.346 | -395.379 | -386.365 | -421.924 | -388.311 | -357.017 | -372.038 | -305.332 | -347.423 | -309.561 | -309.669 | -360.827 | -350.150 | -336.136 | -258.612 | -207.402 | -207.014 | -179.185 | -177.035 | 3.782.287  |
| Rata internă de rentabilitate                                    |        |           |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 2.737.793  |
| Valoarea actualizată a investiției                               |        |           |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 6.72%      |
| Raport   |        |           | 2.737.793  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 2.737.793  |
| Beneficiu/Cost   |        |           | 1.72       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1.72       |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE) |  | 6.72%     |
| Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)         |  | 2,737,793 |
| Raport Cost/Beneficiu  |  | 1.72      |

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 furnizare în tabelul 12. rezultă următoarele:
- Valoarea Actuală Netă Economică este pozitivă: 130 717 RON
  - Rata Internă de Rentabilitate Economică este de 6,72%, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
  - Raportul beneficiu/cost este  $1,72 > 1$ .

#### 4.8. Analiza de senzitivitate

Scopul analizei de senzitivitate este de a selecta variabile critice și parametri ale caror variații, pozitive sau negative comparate cu valoarea de baza are efectul cel mai mare asupra valorii IRI și VNA care pot cauza schimbări semnificative a acestor parametri. Se recomandă considerarea acelor parametri pentru care variația pozitivă sau negativă cu 1% produce o variație corespunzătoare de 1% în RIR sau 5.5% în valoarea de baza a VNA.

##### *Analiza de senzitivitate financiară*

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -7.11%     | -7.38%     | -7.64%     | -7.88%     |
| -6.57%                              | -6.84%     | -7.11%     | -7.38%     | -7.64%     | -7.88%     | -8.10%     |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|                                     |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |
| Impact asupra:<br>parametru critic: |            |            |            |            |            |            |
| -15%                                | -10%       | -5%        | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 |
| -2,035,298                          | -2,212,024 | -2,405,581 | -2,618,494 | -2,842,053 | -3,065,612 | -3,289,170 |

|   |      |     |             |             |             |             |
|---|------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Impact asupra:<br>parametru critic:                           |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -2,618,494  | -2,842,053  | -3,065,612  | -3,289,170  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -2,618,494  | -2,842,053  | -3,065,612  | -3,289,170  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Valoarea netă actualizată financiară a investiției (VNAF)     |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7.38%      | -7.64%      | -7.88%      | -8.10%      |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7.38%      | -7.64%      | -7.88%      | -8.10%      |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7.11%      | -7.38%      | -7.64%      | -7.88%      |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7.11%      | -7.38%      | -7.64%      | -7.88%      |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Valoarea netă actualizată financiară a investiției (VNAF)     |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -2,405,581  | -2,618,494  | -2,842,053  | -3,065,612  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -2,405,581  | -2,618,494  | -2,842,053  | -3,065,612  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -2,212,024  | -2,405,581  | -2,618,494  | -2,842,053  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -2,212,024  | -2,405,581  | -2,618,494  | -2,842,053  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Valoarea netă actualizată financiară a investiției (VNAF)     |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -3,289,170  | -3,510,298  | -3,731,416  | -3,982,534  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -3,289,170  | -3,510,298  | -3,731,416  | -3,982,534  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -3,982,534  | -4,203,652  | -4,424,770  | -4,645,888  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -3,982,534  | -4,203,652  | -4,424,770  | -4,645,888  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -4,645,888  | -4,867,006  | -5,088,124  | -5,309,242  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -4,645,888  | -4,867,006  | -5,088,124  | -5,309,242  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -5,309,242  | -5,530,360  | -5,751,478  | -5,972,596  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -5,309,242  | -5,530,360  | -5,751,478  | -5,972,596  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -5,972,596  | -6,193,714  | -6,414,832  | -6,635,950  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -5,972,596  | -6,193,714  | -6,414,832  | -6,635,950  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -6,635,950  | -6,857,068  | -7,078,186  | -7,299,304  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -6,635,950  | -6,857,068  | -7,078,186  | -7,299,304  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7,299,304  | -7,520,422  | -7,741,540  | -7,962,658  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7,299,304  | -7,520,422  | -7,741,540  | -7,962,658  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7,962,658  | -8,183,776  | -8,404,894  | -8,626,012  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -7,962,658  | -8,183,776  | -8,404,894  | -8,626,012  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -8,626,012  | -8,847,130  | -9,068,248  | -9,289,366  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -8,626,012  | -8,847,130  | -9,068,248  | -9,289,366  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -9,289,366  | -9,510,484  | -9,731,602  | -9,952,720  |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -9,289,366  | -9,510,484  | -9,731,602  | -9,952,720  |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -9,952,720  | -10,173,838 | -10,394,956 | -10,616,074 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -9,952,720  | -10,173,838 | -10,394,956 | -10,616,074 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -10,616,074 | -10,837,192 | -11,058,310 | -11,279,428 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -10,616,074 | -10,837,192 | -11,058,310 | -11,279,428 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -11,279,428 | -11,500,546 | -11,721,664 | -11,942,782 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -11,279,428 | -11,500,546 | -11,721,664 | -11,942,782 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -11,942,782 | -12,163,900 | -12,385,018 | -12,606,136 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -11,942,782 | -12,163,900 | -12,385,018 | -12,606,136 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -12,606,136 | -12,827,254 | -13,048,372 | -13,269,490 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -12,606,136 | -12,827,254 | -13,048,372 | -13,269,490 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -13,269,490 | -13,490,608 | -13,711,726 | -13,932,844 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -13,269,490 | -13,490,608 | -13,711,726 | -13,932,844 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -13,932,844 | -14,153,962 | -14,375,080 | -14,596,198 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -13,932,844 | -14,153,962 | -14,375,080 | -14,596,198 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -14,596,198 | -14,817,316 | -15,038,434 | -15,259,552 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -14,596,198 | -14,817,316 | -15,038,434 | -15,259,552 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -15,259,552 | -15,480,670 | -15,701,788 | -15,922,906 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -15,259,552 | -15,480,670 | -15,701,788 | -15,922,906 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -15,922,906 | -16,144,024 | -16,365,142 | -16,586,260 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -15,922,906 | -16,144,024 | -16,365,142 | -16,586,260 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -16,586,260 | -16,807,378 | -17,028,496 | -17,249,614 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -16,586,260 | -16,807,378 | -17,028,496 | -17,249,614 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -17,249,614 | -17,470,732 | -17,691,850 | -17,912,968 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -17,249,614 | -17,470,732 | -17,691,850 | -17,912,968 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -17,912,968 | -18,134,086 | -18,355,204 | -18,576,322 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -17,912,968 | -18,134,086 | -18,355,204 | -18,576,322 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -18,576,322 | -18,797,440 | -19,018,558 | -19,239,676 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -18,576,322 | -18,797,440 | -19,018,558 | -19,239,676 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -19,239,676 | -19,460,794 | -19,681,912 | -19,903,030 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -19,239,676 | -19,460,794 | -19,681,912 | -19,903,030 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -19,903,030 | -20,124,148 | -20,345,266 | -20,566,384 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -19,903,030 | -20,124,148 | -20,345,266 | -20,566,384 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -20,566,384 | -20,787,502 | -21,008,620 | -21,229,738 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -20,566,384 | -20,787,502 | -21,008,620 | -21,229,738 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -21,229,738 | -21,450,856 | -21,671,974 | -21,893,092 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -21,229,738 | -21,450,856 | -21,671,974 | -21,893,092 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -21,893,092 | -22,114,210 | -22,335,328 | -22,556,446 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -21,893,092 | -22,114,210 | -22,335,328 | -22,556,446 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -22,556,446 | -22,777,564 | -23,000,000 | -23,221,436 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -22,556,446 | -22,777,564 | -23,000,000 | -23,221,436 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -23,221,436 | -23,442,554 | -23,663,672 | -23,884,790 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -23,221,436 | -23,442,554 | -23,663,672 | -23,884,790 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -23,884,790 | -24,105,908 | -24,327,026 | -24,548,144 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -23,884,790 | -24,105,908 | -24,327,026 | -24,548,144 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -24,548,144 | -24,769,262 | -24,990,380 | -25,211,498 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -24,548,144 | -24,769,262 | -24,990,380 | -25,211,498 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -25,211,498 | -25,432,616 | -25,653,734 | -25,874,852 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -25,211,498 | -25,432,616 | -25,653,734 | -25,874,852 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -25,874,852 | -26,095,970 | -26,317,088 | -26,538,206 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -25,874,852 | -26,095,970 | -26,317,088 | -26,538,206 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -26,538,206 | -26,759,324 | -26,980,442 | -27,201,560 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -26,538,206 | -26,759,324 | -26,980,442 | -27,201,560 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -27,201,560 | -27,422,678 | -27,643,796 | -27,864,914 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -27,201,560 | -27,422,678 | -27,643,796 | -27,864,914 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -27,864,914 | -28,086,032 | -28,307,150 | -28,528,268 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -27,864,914 | -28,086,032 | -28,307,150 | -28,528,268 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -28,528,268 | -28,749,386 | -28,970,504 | -29,191,622 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -28,528,268 | -28,749,386 | -28,970,504 | -29,191,622 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -29,191,622 | -29,412,740 | -29,633,858 | -29,854,976 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -29,191,622 | -29,412,740 | -29,633,858 | -29,854,976 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -29,854,976 | -30,076,094 | -30,297,212 | -30,518,330 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -29,854,976 | -30,076,094 | -30,297,212 | -30,518,330 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -30,518,330 | -30,739,448 | -30,960,566 | -31,181,684 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -30,518,330 | -30,739,448 | -30,960,566 | -31,181,684 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -31,181,684 | -31,402,802 | -31,623,920 | -31,845,038 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -31,181,684 | -31,402,802 | -31,623,920 | -31,845,038 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -31,845,038 | -32,066,156 | -32,287,274 | -32,508,392 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -31,845,038 | -32,066,156 | -32,287,274 | -32,508,392 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -32,508,392 | -32,729,510 | -32,950,628 | -33,171,746 |
| Valoare de bază   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10% | -5% | -32,508,392 | -32,729,510 | -32,950,628 | -33,171,746 |
| COSTURI DE INVESTIȚIE   |      |     |             |             |             |             |
| Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF) |      |     |             |             |             |             |
| parametru critic:   |      |     |             |             |             |             |
| -15%  | -10  |     |             |             |             |             |



Analiza de sensibilitate 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, VNAF scade atunci cand:

- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 5% VNAF este 0.

Nici unul din parametri analizati nu are o influenta critica asupra RIR si VNA. Proiectul ofera robustețe si ramane eligibil din punct de vedere al indicator financiar in urma analizei de sensibilitate.

In graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de sensibilitate:

|  |            |            |                 |            |            |            |
|--|------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra: Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF) |            |            |                 |            |            |            |
| Impact asupra: parametru critic:   |            |            |                 |            |            |            |
| -15%   | -10%       | -5%        | Valoare de bază | -7.38%     | -7.82%     | -8.25%     |
| -6.04%   | -6.49%     | -6.94%     |                 |            |            |            |
| -2,340,593   | -2,433,227 | -2,525,861 | -2,618,494      | -2,706,717 | -2,786,920 | -2,860,148 |

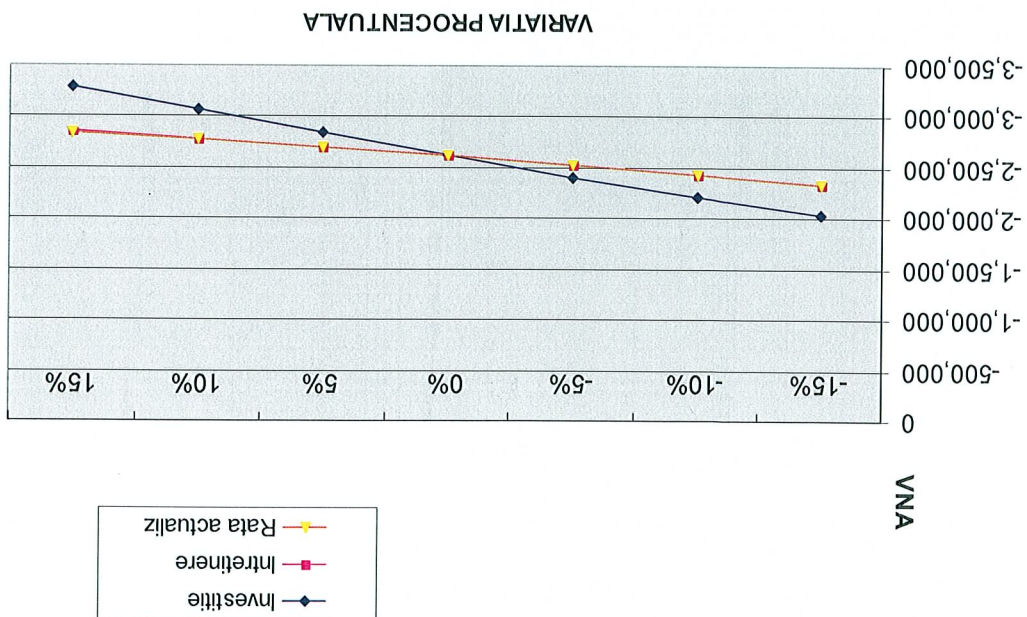
|   |            |            |                 |            |            |            |
|---|------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investitiei (VANE) |            |            |                 |            |            |            |
| Impact asupra: parametru critic:                                    |            |            |                 |            |            |            |
| -15%  | -10%       | -5%        | Valoare de bază | -7.38%     | -7.64%     | -7.88%     |
| -6.57%  | -6.84%     | -7.11%     |                 |            |            |            |
| -2,340,593  | -2,433,227 | -2,525,861 | -2,618,494      | -2,706,717 | -2,786,920 | -2,860,148 |

|  |            |            |                 |            |            |            |
|--|------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|
| Impact asupra: Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (VNAF) |            |            |                 |            |            |            |
| Impact asupra: parametru critic:   |            |            |                 |            |            |            |
| -15%   | -10%       | -5%        | Valoare de bază | -7.38%     | -7.82%     | -8.25%     |
| -6.04%   | -6.49%     | -6.94%     |                 |            |            |            |
| -2,331,558   | -2,434,546 | -2,529,975 | -2,618,494      | -2,700,690 | -2,777,094 | -2,848,189 |

# Analiza de senzitivitate economica

## INFLUENTA COSTURILOR SI RATEI DE ACTUALIZARE ASUPRA SENZITIVITATII PROIECTULUI



Impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)

|                   |     |     |     |                 |       |       |       |       |
|-------------------|-----|-----|-----|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 6%                | -6% | -4% | -2% | Valoare de bază | 6.72% | 6.44% | 6.16% | 5.90% |
| parametru critic: |     |     |     |                 |       |       |       |       |

Impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)

|                   |     |     |     |                 |           |           |           |           |
|-------------------|-----|-----|-----|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6%                | -6% | -4% | -2% | Valoare de bază | 2,737,793 | 2,662,148 | 2,586,502 | 2,510,856 |
| parametru critic: |     |     |     |                 |           |           |           |           |

### COSTURI DE INVESTIȚIE

Impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)

|                   |     |     |     |                 |       |       |       |       |
|-------------------|-----|-----|-----|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 6%                | -6% | -4% | -2% | Valoare de bază | 6.72% | 6.67% | 6.62% | 6.57% |
| parametru critic: |     |     |     |                 |       |       |       |       |

Impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)

|                   |     |     |     |                 |           |           |           |           |
|-------------------|-----|-----|-----|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6%                | -6% | -4% | -2% | Valoare de bază | 2,737,793 | 2,714,356 | 2,691,820 | 2,670,135 |
| parametru critic: |     |     |     |                 |           |           |           |           |

### COSTURI DE ÎNTREȚINERE

Impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)

|                   |     |     |     |                 |       |       |       |       |
|-------------------|-----|-----|-----|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 6%                | -6% | -4% | -2% | Valoare de bază | 6.72% | 6.22% | 5.72% | 5.23% |
| parametru critic: |     |     |     |                 |       |       |       |       |

### RATA DE ACTUALIZARE

Impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)



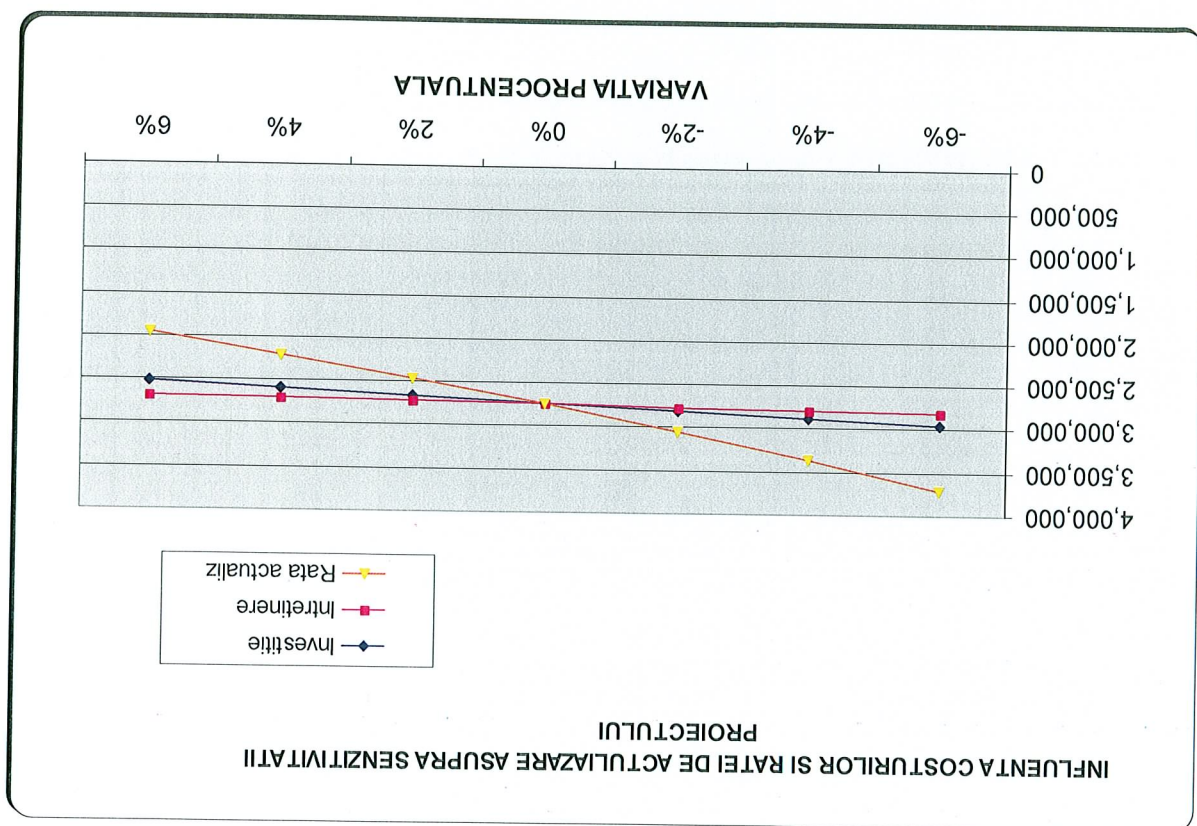
|                   |           |           |           |           |           |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| parametru critic: |           |           |           |           |           |
| -6%               | 3,703,701 | 3,359,742 | 3,038,357 | 2,737,793 | 2,456,453 |
| -4%               |           |           |           |           | 2,192,874 |
| -2%               |           |           |           |           | 1,945,718 |
| Valoare de bază   |           |           |           |           |           |
| 5%                |           |           |           |           |           |
| 10%               |           |           |           |           |           |
| 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 5,5%.

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

- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 5,5% VNAE este 0.

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



Nici unul din parametri analizati nu are o influenta critica asupra RIR si VNA. Proiectul ofera robustețe si ramane eligibil din punct de vedere al indicatorilor economici in urma analizei de senzitivitate.

#### 4.9. Analiza de riscuri, masuri 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 realista 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-economici) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă. Principalele riscuri de natura *interna* 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 cheltuielii 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 când tratează lucrări în subantrepriză.

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

*Între 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 în realizarea unor părți din proiect (outsourcing);

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

□ selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atenției a contractelor.

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

### **Sistemul de monitorizare**

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

○ abateri indicate de sistemul de monitorizare (evoluție programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anulate 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 atribuții 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 contabili 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 metodica. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele:

alegera strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

**Riscurile externe (care nu depind de beneficiar)**

| SECTOR                                | POLITIC   | PATRIMONIAL  |
|---------------------------------------|---|--|
| RISCURI                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- reorientarea politicii interne a Romaniei spre un model economic de tip inchis</li> <li>- reorientarea politicii spre un sistem administrativ centralizat</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daune directe produse bunurilor din diverse cauze: incendiu, explozie, cutremur, inundatie, intemperii atmosferice, furt, vandalism etc;</li> <li>- Pierderi financiare indirecte din intruperea activitatii (intrupere cauzata de producerea riscurilor asigurate);</li> <li>- Avarii accidentale la echipamente si utilaje, precum si pierderi financiare indirecte, aferente intruperii activitatii din astfel de cauze;</li> <li>- Avarii la lucrarile de constructie, instalare si punere in functiune;</li> </ul> |
| EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURII | <ul style="list-style-type: none"> <li>- imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania</li> <li>- extinderea descentralizarii in toate sectoarele de activitate</li> <li>- stabilitate politica interna</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- asigurarea bunurilor (utilaje, instalatii, materiale, materii prime) pentru incendiu, cutremur, furt);</li> <li>- gasirea unor solutii rapide de inlocuire a bunurilor care au suferit avarii astfel incat lucrarile sa poata continua</li> </ul>   |

| SECTOR  | FINANCIAR/<br>ECONOMIC   | RELATII REGIONALE,<br>EUROREGIONALE,<br>INTERNATIONALE   | RASPUNDEREA<br>CIVILA  | RISCURI DE MEDIU SI<br>DE CLIMA   |
|---|--|--|--|---|
| <b>RISCURI</b>                                  | <p>-Riscuri legate de piata financiara- fluctuatiiile de curs valutar</p> <p>- inasprirea procedurilor vamale</p> <p>- retragerea sprrijinului financiar din partea unor organisme financiare internationale</p> <p>- dezvoltarea economiei subterane</p> <p>- scaderea ritmului de privatizare</p> <p>- acordarea unor facilitati altor centre din regiune si Euroregiune</p> | <p>- instabilitate politica internationala</p> <p>- accentuarea unor conflicte in zona noastra geografica</p> <p>- aparitia unor conflicte in interiorul comunitatii ;</p> <p>- conflicte de interese intre diferite centre economice din regiune</p> <p>- conflicte de interese intre diferite nivele decizionale (local, judetean, national)</p> | <p>-Raspunderea civila generala fata de terti</p> <p>-Raspunderea manageriala;</p> | <p>-cele climatice 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.</p>   |
| <b>EVITARE/ PREVENIRE/<br/>REDUCERE RISCURI</b> | <p>-in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarilor. Se poate evita prin incheierea contractelor in lei cu anteprenorii.</p> <p>Pentru a face fata fluctuatilor de pe piata valutar se pot incheia contracte pe piata financiara a derivatelor.</p>                         | <p>-imbnatirea mediului legal si institutional in Romania</p> <p>- obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiiei inainte de inceperea lucrarilor.</p>  |  | <p>-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;</p> <p>-Urmairrea comportarii si intretinerea lucrarilor de regularizare si desecare, precum si a celor de aparare impotriva</p> |



|        |         |  |
|--------|---------|--|
| SECTOR | RISCURI | inundatii;<br>-imbunatatarea planurilor de<br>actiune si interventie in caz de<br>calamitati naturale. |
|        |         | EVITARE/ PREVENIRE/<br>REDUCERE RISCURII   |

**5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).**

**5.1. Comparatia scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.**

In functie de calificativul starii de degradare a aleilor, se propun urmatoarele solutii cu caracter constructiv:

I. **Calificativ stare de degradare - MEDIU – se aplica pe aleile enumerate mai sus:**

Solutiile pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie sunt urmatoarele:

**Solutia 1:**

Refacerea structurii rutiere existente prin efectuarea de reparatii la dala de beton existenta acolo unde sunt cedari de fundatie in urmatoarea alcaturire:

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;

- 6 cm legatura BA20(22.4)eg50/70;
- 4 cm uzura BA16ruI50/70.

Solutia pentru realizarea parcarilor noi are urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16ruI50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast

- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente are urmatoarea structura:

- reparatii la dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm;

- geocompozit antifisura

- 5 cm uzura BA16ruI50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8ruI50/70

- 10 cm beton de ciment C16/20

- 10 cm balast

## Solutia 2:

Refacerea structurii rutiere existente prin adaptarea unei structuri rutiere noi de tip semirigid in urmatoarea alcatuire:

- 4 cm uzura BA16ruI50/70;

- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70;

- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici rutieri;

- 20 cm fundatie balast;

- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru realizarea parcarilor noi are urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16ruI50/70

- 20 cm beton de ciment C16/20

- 20 cm fundatie balast

- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente are urmatoarea structura:

- reparatii la dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm;



- geocompozit antifisura
- 5 cm uzura BA16ruI50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8ruI50/70
- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm balast

## II. Calificativ stare de degradare - RAU – se aplica pe aleile enumerate mai sus:

Solutiile pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie sunt urmatoarele:

### Solutia 1:

Refacerea structurii rutiere existente prin adoptarea unei structuri noi de tip elastic in urmatoarea alcatuire:

- 4 cm uzura BA16ruI50/70;
- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70;
- 20 cm piatra sparta;
- 20 cm fundatie balast;
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru realizarea parcarilor are urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16ruI50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8ruI50/70

- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm balast

## Solutia 2:

Refacerea structurii rutiere existente prin adaptarea unei structuri rutiere noi de tip semirigid in urmatoarea alcaturire:

- 4 cm uzura BA16ru150/70;
- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70;
- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 20 cm fundatie balast;
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru realizarea parcarilor are urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16ru150/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8ru150/70
- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm balast

Inainte de executia straturilor se vor freza straturile asfaltice si se va efectua excavatia pana la cota de fundare.

## 5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).

SOLUTIA NR.1 – presupune costuri de realizare mai mici, o durata de realizare mai mica, interventia in amplasamentul lucrarilor in caz de avarii la retelele de utilitati si executarea



lucrărilor de mentenanță sunt mai ușor de realizat și presupun costuri mai mici, lucrările se pot realiza fără închiderea circulației pe perioade lungi.

**SOLUTIA NR.2** - presupune costuri mai ridicate ale lucrărilor, o durată de realizare mai mare, suspendarea circulației pe o perioadă mai mare de timp, intervenția în amplasamentul lucrărilor în caz de avarii la rețelele de utilități și executarea lucrărilor de mentenanță sunt mai greu de realizat și presupun costuri mai ridicate.

Evaluarea estimativă a investiției având ca bază **SOLUTIA NR.1 – RECOMANDATA** atât de proiectant, cât și de expertul tehnic, este prezentată în **PIESE SCRISE** secțiunea **DEVIZ GENERAL**.

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

#### a) obținerea și amenajarea terenului;

Suprafețele de teren pe care se vor executa lucrările proiectate se afla pe amplasamentul actual al aleilor, care aparține domeniului public al Sectorului 6 al municipiului București.

#### b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

NU ESTE CAZUL

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

Lucrările proiectate vor avea următoarele caracteristici:

Aleile ce fac obiectul proiectului, se vor reface după cum urmează:

**Axa 1 – Lungime = 360.72 m**

Partea carosabilă – suprafață = 1711.69 mp, lățime = 3.50-6.00 m

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 15% din suprafața;
- geocompozit anti fisura cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;
- strat de legătură BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzură BA16ruI50/70 – 4cm.

Dupa înlăturarea dalei de beton degradată, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Partea carosabila va fi încadrată de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Parcari – suprafata = 1890.10 mp, latime = 2.50-7.10 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16ruI50/70 – 5 cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia parcarilor se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Parcarile vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafata = 957.45 mp, latime = 0.65-1.50 ml

- strat de uzura BA8 ruI50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundatie din balast – 10 cm.

Trotuarele vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 10x15x50.

Se vor ridica la cota proiectata 12 de buc capace guri de vizitare existente si 5 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 5 buc guri de scurgere noi.

Pe spatetele trotuarelor, pe o lungime de 5 ml, gardul existent se va repositiona.

### **Axa 2 – Lungime = 33.01 ml**

Partea carosabila – suprafata = 106.66 mp, latime = 3.00 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 20% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16ruI50/70 – 4cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Partea carosabila va fi incadrata de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafata = 60.00 mp, latime = 0.80-1.50 ml

- strat de uzura BA8 ruI50/70 – 4cm;



Trotuarele vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 10x15x50.

Se va ridica la cota proiectata 1 buc capac gura de vizitare existenta si se va realiza 1 buc gura de scurgere noua.

### **Axa 3 – Lungime = 159.95 ml**

Partea carosabila – suprafata = 761.17 mp, latime = 3.40 - 5.90 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 20% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Partea carosabila va fi incadrata de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Parcari – suprafata = 410.92 mp, latime = 2.30 – 5.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia parcarilor se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Parcarile vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafata = 310.62 mp, latime = 0.80 - 1.20 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundatie din balast – 10 cm.

Trotuarele vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 10x15x50.

Se vor ridica la cota proiectata 3 de buc capace guri de vizitare existente si 1 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 5 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 4 – Lungime = 140.32 m**

Partea carosabila – suprafata = 573.77 mp, latime = 3.50 m

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 20% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Partea carosabila va fi incadrata de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Parcari – suprafata = 1050.70 mp, latime = 5.00 m

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcarile vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafata = 578.83 mp, latime = 0.85 - 1.80 m

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundatie din balast – 10 cm.

Trotuarele vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 10x15x50.

Se vor ridica la cota proiectata 8 de buc capace guri de vizitare existente si 2 buc guri de scurgere existente.

#### **Axa 5 – Lungime = 125.83 m**

Partea carosabila – suprafata = 532.74 mp, latime = 3.30-4.50 m



Bordurile existente de incadrare a trotuarelor se vor mentine si se vor repositiona. Se vor ridica la cota proiectata 1 buc capace guri de vizitare existente si 1 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 3 buc guri de scurgere noi.

- Trotuare – suprafata = 308.25 mp, latime = 0.80-2.20 ml
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundatie din balast – 10 cm.

Partea carosabila si parcarile vor fi incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 100 ml si se vor mentine si repositiona pe o lungime de 237.50 ml.

- Parcari – suprafata = 198.68 mp, latime = 4.10-5.00 ml
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

- Parcari – suprafata = 181.56 mp, latime = 4.10-5.00 ml
- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 15% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Se vor amenaja spatii verzi prin asterderea de pamant vegetal in grosime de 20 cm si se va semana gazon pe o suprafata de 45.00 mp.

#### Axa 6 – Lungime = 50.56 ml

Partea carosabila – suprafata = 199.50 mp, latime = 3.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existenta cu ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16ru150/70 – 4 cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Parcari – suprafata = 30.00 mp, latime = 5.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16ru150/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 169.70 mp, latime = 5.00 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16ru150/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafata = 153.23 mp, latime = 2.20 ml

- strat de uzura BA8 ru150/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundatie din balast – 10 cm.



Trotuarele vor fi încadrate de borduri noi prefabricate din beton 10x15x50.  
Se vor amenaja spații verzi prin asternerea de pământ vegetal în grosime de 20 cm și se va  
semana gazon pe o suprafață de 30.63 mp.

#### **Axa 7 – Lungime = 163.45 m**

Partea carosabilă – suprafață = 1621.03 mp, lățime = 3.80-5.00 m

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existentă cu beton de ciment C16/20 în grosime de 20 cm pe 15% din suprafață;
- geocompozit antifisura cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;
- strat de legătură BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzură BA16ru150/70 – 4 cm.

După înălțarea dalei de beton degradată, stratul inferior din fundația drumului se va refăce cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Parcări – suprafață = 408.60 mp, lățime = 4.50 – 5.00 m

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundație din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;
- strat de uzură BA16ru150/70 – 5 cm.

Parcări – suprafață = 117.70 mp, lățime = 4.50 - 5.00 m

- geocompozit antifisura cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;
- strat de uzură BA16ru150/70 – 5 cm.

Partea carosabilă și parcarile vor fi încadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafață = 463.93 mp, lățime = 0.80 – 2.80 m

- strat de uzură BA8 ru150/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundație din balast – 10 cm.

Partea carosabila si parcarile vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

- strat de uzura BA16ru/50/70 – 5 cm.
  - de min. 50kN/m;
  - geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala
  - frezarea straturilor asfaltice existente;
- Parcari – suprafata = 100.00 mp, latime = 4.65-5.00 ml

- strat de uzura BA16ru/50/70 – 5 cm.
  - de min. 50kN/m;
  - geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala
  - strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
  - strat de fundatie din balast – 20 cm;
  - strat de forma din nisip – 7 cm;
- Parcari – suprafata = 339.62 mp, latime = 4.65 – 5.00 ml

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

- strat de uzura BA16ru/50/70 – 4 cm.
  - strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
  - de min. 50kN/m;
  - geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala
  - 20 cm pe 10% din suprafata;
  - reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de
  - frezarea straturilor asfaltice existente;
- Partea carosabila – suprafata = 645.23 mp, latime = 3.50 – 4.50 ml

#### **Axa 8 – Lungime = 158.77 ml**

Trotuarele vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 10x15x50.

Se vor ridica la cota proiectata 15 buc capace guri de vizitare existente si 1 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 3 buc guri de scurgere noi.

Se vor amenaja spatii verzi prin asternerea de pamant vegetal in grosime de 20 cm si se va semana gazon pe o suprafata de 49.00 mp.

- strat de uzura BA8 ru/50/70 – 4cm.
- Trotuare – suprafata = 463.93 mp, latime = 0.80 - 2.80 ml



Trotuare – suprafata = 286.00 mp, latime = 0.70 - 1.50 ml

- strat de uzura BA8 rui50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundatie din balast – 10 cm.

Trotuarele vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 10x15x50.

Se vor ridica la cota proiectata 9 buc capace guri de vizitare existente si 2 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

Se vor amenaja spatii verzi prin asternerea de pamant vegetal in grosime de 20 cm si se va semana gazon pe o suprafata de 30.00 mp.

#### Axa 9 – Lungime = 30.38 ml

Partea carosabila – suprafata = 141.98 mp, latime = 3.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rui50/70 – 4 cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Partea carosabila va fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Parcari – suprafata = 63.44 mp, latime = 5.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rui50/70 – 5 cm.

Parcarile vor fi incadrate de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafata = 88.43 mp, latime = 1.00 - 1.15 ml

- strat de uzura BA8 rui50/70 – 4cm;

- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- strat de fundație din balast – 10 cm.

Trotuarele sunt încadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor înlocui cu borduri noi.

Se va ridica la cota proiectată 1 buc gura de scurgere existentă.

Se vor amenaja spații verzi prin așternerea de pământ vegetal în grosime de 20 cm și se va semăna gazon pe o suprafață de 35.00 mp.

Pe spațiile trotuarelor, pe o lungime de 7 ml, gardul existent se va repositiona.

#### **Axa 10 – Lungime = 109.67 ml**

Partea carosabilă – suprafață = 412.93 mp, lățime = 3.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii dala de beton existentă cu beton de ciment C16/20 în grosime de 20 cm pe 10% din suprafață;
- geocompozit antifisură cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;
- strat de legătură BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzură BA16ru150/70 – 4 cm.

Dupa înălțarea dalei de beton degradată, stratul inferior din fundația drumului se va refăce cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Partea carosabilă va fi încadrată de borduri noi prefabricate din beton 20x25x50.

Trotuare – suprafață = 366.32 mp, lățime = 0.75 - 5.20 ml

- strat de uzură BA8 ru150/70 – 4 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 5 cm;

Trotuarele sunt încadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor menține și repositiona.

Se vor ridica la cota proiectată 10 buc capace guri de vizitare existente, 1 buc gura de scurgere existentă și se vor realiza 3 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 11 – Lungime = 30.80 ml**

Partea carosabilă – suprafață = 127.98 mp, lățime = 3.50 ml



- frezarea straturilor asfaltice existente;

- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;

- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;

- strat de uzura BA16ru150/70 – 4 cm.

Dupa inlaturarea dalei de beton degradata, stratul inferior din fundatia drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Parcari – suprafata = 79.00 mp, latime = 2.50-5.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;

- strat de fundatie din balast – 20 cm;

- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;

- strat de uzura BA16ru150/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi.

Trotuare – suprafata = 81.02 mp, latime = 0.70 - 1.50 ml

- strat de uzura BA8 ru150/70 – 4 cm;

- strat de beton de ciment C16/20– 10 cm;

- strat de fundatie din balast – 10 cm.

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi.

Se vor ridica la cota proiectata 2 buc guri de scurgere existente si se va realiza 1 buc gura de scurgere noua.

Se vor amenaja spatii verzi prin asternerea de pamant vegetal in grosime de 20 cm si se va semana gazon pe o suprafata de 10.46 mp.

**Axa 12 – Lungime = 81.15 ml**

Partea carosabila – suprafata = 421.43 mp, latime = 3.50 – 8.80 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;

- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;

- geocompozit antifisura cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;
- strat de legătură BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzură BA16ru150/70 – 4 cm.

Dupa înălțarea dalei de beton degradată, stratul inferior din fundația drumului se va reface cu 20 cm de balast acolo unde este cazul.

Parcari – suprafață = 63.11 mp, lățime = 2.50-5.40 m

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundație din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;
- strat de uzură BA16ru150/70 – 5 cm.

Partea carosabilă și parcarile sunt încadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor înlocui cu borduri noi.

Trotuare – suprafață = 67.23 mp, lățime = 0.70 - 0.75 m

- strat de uzură BA8 ru150/70 – 4 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 5 cm;

Trotuarele sunt încadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor înlocui cu borduri noi.  
Se vor ridica la cota proiectată 1 buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri de scurgere existente și se va realiza 1 buc gura de scurgere nouă.  
Se vor amenaja spații verzi prin asternerea de pământ vegetal în grosime de 20 cm și se va semăna gazon pe o suprafață de 146.00 mp.

**Axa 13 – Lungime = 34.62 m**

Partea carosabilă – suprafață = 172.89 mp, lățime = 5.00 m

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundație din balast – 20 cm;
- strat de piatră spartă - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistență la tracțiune longitudinală / transversală de min. 50kN/m;



- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16ru150/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 301.55 mp, latime = 5.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16ru150/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi.

Trotuare – suprafata = 156.82 mp, latime = 1.50 ml

- strat de uzura BA8 ru150/70 – 4 cm;
- strat de beton de ciment C16/20– 10 cm;
- strat de fundatie din balast – 10 cm.

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi.

Se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

Se vor amenaja spatii verzi prin asternerea de pamant vegetal in grosime de 20 cm si se va semana gazon pe o suprafata de 756.00 mp.

**Axa 14 – Lungime = 74.46 ml**

Partea carosabila – suprafata = 591.80 mp, latime = 4.50-4.75 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16ru150/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 678.14 mp, latime = 5.00-5.70 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;

Partea carosabila este incadrata de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi.

- Trotuare – suprafata = 74.77 mp, latime = 1.20-1.35 m
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10 cm;

- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.
  - strat de legatura BA22.4leg50/70 – 6 cm;
  - de min. 50kN/m;
  - geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala
  - strat de piatra sparta - 20 cm;
  - strat de fundatie din balast – 20 cm;
  - strat de forma din nisip – 7 cm;
- Partea carosabila – suprafata = 238.75 mp, latime = 2.90 m

#### Axa 15 – Lungime = 81.23 m

semana gazon pe o suprafata de 35.72 mp.  
Se vor amenaja spatii verzi prin asternerea de pamant vegetal in grosime de 20 cm si se va  
Se vor realiza 4 buci guri de scurgere noi.  
cu borduri noi.

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui

- strat de fundatie din balast – 10 cm.
  - strat de beton de ciment C16/20 – 10 cm;
  - strat de uzura BA8 rul50/70 – 4 cm;
- Trotuare – suprafata = 121.32 mp, latime = 1.00-1.70 m

Acestea se vor inlocui cu borduri noi.  
Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50.

- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.
- de min. 50kN/m;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;



■ strat de fundație din balast – 10 cm.

Se va ridica la cota proiectată 1 buc capac gura de vizitare existentă și se va realiza 1 buc gura de scurgere nouă.

## SEMNALIZARE ȘI MARCAJE RUTIERE

Semnalizarea verticală și orizontală se va efectua după obținerea avizelor comisiilor tehnice de circulație și brigăzii rutiere de poliție.

Semnalizarea punctelor de lucru precum și asigurarea circulației pe timpul execuției lucrărilor se vor face în conformitate cu "Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" – emise de Ministerul de Interne și Ministerul Transporturilor în octombrie 2000 și constau din măsuri privind siguranța și controlul circulației rutiere prin dirijarea temporară a traficului.

După terminarea lucrărilor, s-a prevăzut un sistem de semnalizare și marcaj rutier, proiectat cu scopul maririi gradului de siguranță și fluidității în circulație precum și pentru a permite tuturor participanților la trafic (auto sau pietonal) să se orienteze, pentru a elimina confuziile și manevrele greșite.

Marcajele, ca o componentă a sistemului de orientare și dirijare a vehiculelor și pietonilor, se aplică pe suprafața părții carosabile, pe borduri și alte elemente ale drumului conform descrierilor STAS 1848-7/2004 - "Siguranța circulației. Marcaje rutiere". În funcție de locul unde se aplică și rolul pe care trebuie să-l aibă în dirijarea și orientarea circulației, s-au prevăzut mai multe tipuri de marcaje rutiere:

– longitudinale – pentru separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație, reglementarea depășirilor etc.;

– transversale – pentru oprire, cedare a trecerii, traversare pietoni și bicicliști etc.;

– diverse – ghidare, spații interzise, săgeți sau inscripții etc.;

– laterale – lucrări de artă, parapete, stâlpi, copaci, borduri etc..

Sistemul de dirijare și orientare a circulației a fost completat cu semnalizarea verticală pentru care s-au prevăzut indicații conform SR 1848-1/2011, SR 1848-2/2011, SR 1848-3/2011 de mai multe tipuri:

– indicații rutiere de avertizare;

– indicații rutiere de reglementare;

• indicații rutiere de prioritate;

• indicații rutiere de interdicție sau restricție;

- indicator de obligare.
- indicator rutiere de orientare si informare;
- panouri aditionale.

#### **d) probe tehnologice si teste.**

NU ESTE CAZUL

**5.4. Principali indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:**

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

- valoarea totala a obiectivului de investitii

▪ 4.739.089,658 lei TVA inclus

▪ 3.989.071,125 lei fara TVA

- constructii-montaj (C+M)

▪ 4.500.922,044 lei TVA inclus

▪ 3.782.287,432 lei fara TVA

**b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativ, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;**

#### **Capacitati fizice**

|                                 |         |    |
|---------------------------------|---------|----|
| Amenajare parte carosabila      | 8259.55 | mp |
| Amenajare parcati               | 6041.90 | mp |
| Amenajare trotuare              | 4854.18 | mp |
| Borduri prefabricate 20 x 25 cm | 3943.50 | m  |
| Borduri prefabricate 10 x 15 cm | 3290.00 | m  |

#### **Sistem rutier proiectat – carosabil nou**

|                                     |       |    |
|-------------------------------------|-------|----|
| Strat de uzura BA16ruI50/70         | 4,00  | cm |
| Strat de legatura BA22.4leg50/70    | 6,00  | cm |
| Strat de fundatie din piatra sparta | 20,00 | cm |
| Strat de fundatie din balast        | 20,00 | cm |
| Strat de forma din nisip            | 7,00  | cm |



**Sistem rutier proiectat – carosabil ranforsat**

|   |       |    |
|---|-------|----|
| Strat de uzura BA16ruI50/70                           | 4,00  | cm |
| Strat de legatura BA22.4leg50/70                      | 6,00  | cm |
| Strat din beton de ciment C16/20 pe zone cu degradari | 20,00 | cm |
| Strat de fundatie din balast pe zone cu cedari        | 20,00 | cm |

**Sistem rutier proiectat – parcarii noi**

|                                 |       |    |
|---------------------------------|-------|----|
| Strat de uzura BA16ruI50/70     | 5,00  | cm |
| Strat de beton de ciment C16/20 | 20,00 | cm |
| Strat de fundatie din balast    | 20,00 | cm |
| Strat de forma din nisip        | 7,00  | cm |

**Sistem rutier proiectat – parcarii ranforsate**

|  |       |    |
|--|-------|----|
| Strat de uzura BA16ruI50/70                          | 5,00  | cm |
| Strat de beton de ciment C16/20 pe zone cu degradari | 20,00 | cm |
| Strat de fundatie din balast pe zone cu cedari       | 20,00 | cm |

**Sistem rutier proiectat – trotuare noi**

|                                 |       |    |
|---------------------------------|-------|----|
| Strat de uzura BA8ruI50/70      | 4,00  | cm |
| Strat de beton de ciment C16/20 | 10,00 | cm |
| Strat de fundatie din balast    | 10,00 | cm |

**Sistem rutier proiectat – trotuare ranforsate**

|  |       |    |
|--|-------|----|
| Strat de uzura BA8ruI50/70                           | 4,00  | cm |
| Strat de beton de ciment C16/20 pe zone cu degradari | 10,00 | cm |
| Strat de fundatie din balast pe zone cu cedari       | 10,00 | cm |

**Capacitati valorice**

**LEI (fara TVA)**

Investitia de baza - cost unitar (lei )

|                            |        |        |
|----------------------------|--------|--------|
| Amenajare parte carosabila | 181.29 | lei/mp |
| Amenajare parcare          | 229.37 | lei/mp |
| Amenajare trotuare         | 160.52 | lei/mp |
| Borduri prefabricate 20x25 | 37.28  | lei/m  |
| Borduri prefabricate 10x15 | 16.73  | lei/m  |

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

**d) durată estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.**  
Se estimează ca durata lucrărilor de execuție va dura 2 luni.

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

Soluțiile tehnice adoptate se conformează STAS10144/1-90 și STAS10144/2-91 – Străzi, Trotuare, Alei de pietoni și Piste de bicicliști – prescripții de proiectare.

**5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.**  
Lucrările se vor realiza din fonduri proprii ale Beneficiarului.

## **6. Urbanism, acorduri și avize conforme**

**6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.**

În prima etapă se va obține Certificatul de Urbanism. Pe baza Certificatului de Urbanism se vor întocmi și depune documentații pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor specificate în acesta.

**6.2. Extras de carte funciara, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.**  
NU ESTE CAZUL

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



#### 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Pe baza Certificatului de Urbanism se vor întocmi și depune documentatii pentru obtinerea tuturor avizelor și acordurilor specificate în acesta.

#### 6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliara

Studiile topografice care au stat la baza întocmirii Proiectului au fost efectuate în proiectie STEREOGRAFICA 1970 și plan de referință MAREA NEAGRA 1975, conform cerințelor Oficiilor de cadastru.

Toate lucrările topografice s-au executat pe baza unei rețele de sprijin care să răspundă necesităților de întocmire a documentației și trasării soluțiilor proiectate. Punctele rețelei de sprijin (stăliile de drumuire) sunt marcate cu borne cu vizibilitate între ele (între 2 borne succesive).

Pentru identificarea ulterioară a bornelor, s-a întocmit o schiță de reperaj cu definirea a trei distanțe față de reperii stabiliți în teren (stâlpi, pomi izolați, culturi de gard, culturi de clădiri etc.).

#### 6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

NU ESTE CAZUL

### 7. Implementarea investiției.

**7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.**  
Beneficiarul investiției este Sectorul 6 al Municipiului București (PRIMĂRIA SECTOR 6), Calea Plevnei, nr. 147-149, Sector 6, București.

**7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investiției, esalonarea investiției pe ani, resurse necesare.**

- durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice) – 7 luni;
- durata de executie – 2 luni;
- graficul de implementare a investiției:

- esalonarea investitiei pe ani – investitia se va derula in maxim 7 luni;
- resurse necesare – se estimeaza ca Antreprenorul va aloca pentru realizarea lucrarilor un numar de 20 de persoane calificate, echipele de

| Nr. crt. | Denumirea serviciului  | DURATA 7 LUNI |   |   |   |   |   |   |
|----------|--|---------------|---|---|---|---|---|---|
|          |  | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1        | Organizarea procedurilor de achizitie pentru servicii de proiectare - Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic si Detalii de Executie, Caiete de Sarcini |               |   |   |   |   |   |   |
| 2        | Elaborare - Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic si Detalii de Executie, Caiete de Sarcini   |               |   |   |   |   |   |   |
| 3        | Organizarea procedurilor de achizitie pentru executie lucrari  |               |   |   |   |   |   |   |
| 4        | Organizarea procedurilor de achizitie pentru servicii de dirigenie de santier  |               |   |   |   |   |   |   |
| 5        | Executia Lucrarilor de constructii   |               |   |   |   |   |   |   |
| 6        | Receptia Lucrarilor  |               |   |   |   |   |   |   |



lucru fiind dotate cu echipamentele specifice executării lucrărilor proiectate.

## 8. Concluzii si recomandari

Luand in considerare ca traficul auto si pietonal este afectat de calitatea sistemelor rutiere, sunt avute in vedere crearea si exploatarea unui sistem de transport urban durabil prin urmarirea cel puțin a următoarelor obiective:

- îmbunătățirea siguranței și securității de transport, precum și reducerea numărului de accidente;
- reducerea poluării aerului și a poluării fonice, a emisiilor de gaze cu efect de sera și a consumului de energie;
- reducerea timpului de călătorie al vehiculelor și pietonilor.

In vederea mentinerii viabilitatii strazilor si asigurarii unei circulatii fluente, in conditii de siguranta pentru participantii la trafic, consideram urmatoarele:

- Planificarea lucrărilor de reparatii;
- Dupa realizarea acestor lucrari, in vederea urmaririi in timp a evolutiei structurii rutiere, recomandam administratorului realizarea unui sistem de urmarire permanenta a parametrilor care caracterizeaza comportarea unei structuri rutiere: capacitatea portanta, planitatea caili si rugozitatea caili;
- Modernizarea structurii rutiere trebuie realizata pe toata lungimea arterei. Avand in vedere tipul de degradari, consideram ca trebuie realizate lucrari de modernizare care vizeaza atat imbracaminta bituminoasa, cat si fundatia.



Intocmit,

Ing. Adrian Avram

Verificat,  
Ing. Nicusor Poiana



DEVIZ GENERAL  
al obiectivului de investiții

MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI  
STR. MARGHELEOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI

| Nr. Crt. | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli | 2                  |     |     | 1              |
|----------|---|--------------------|-----|-----|----------------|
|          |   | Valoare (fără TVA) | Lei | TVA | Lei            |
|          |   |                    |     |     | Valoare cu TVA |
|          |   | 3                  | 4   | 5   |                |

| CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului                           |  |           |           |           |           |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului                           |  |           |           |           |           |
| CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții |  |           |           |           |           |
| CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții |  |           |           |           |           |
| Total capitol 1   |  |           |           |           |           |
| 1.1   | Obținerea terenului  | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000     |
| 1.2   | Amenajarea terenului   | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000     |
| 1.3   | Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000     |
| 1.4   | Cheltuieli pentru relocarea/ protecția utilitatilor                | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000     |
| Total capitol 1   |  | 6,500.000 | 1,235.000 | 1,235.000 | 7,735.000 |
| Total capitol 1   |  | 6,500.000 | 1,235.000 | 1,235.000 | 7,735.000 |

| CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică |  |       |       |       |       |
|---|--|-------|-------|-------|-------|
| CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică |  |       |       |       |       |
| Total capitol 2   |  |       |       |       |       |
| Total capitol 2   |  |       |       |       |       |
| Total capitol 2   |  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

|                 |   |            |           |           |            |
|-----------------|---|------------|-----------|-----------|------------|
| 3.1             | Studii  | 800.000    | 152.000   | 152.000   | 952.000    |
| 3.1.1           | Studii de teren   | 800.000    | 152.000   | 152.000   | 952.000    |
| 3.1.2           | Raport privind impactul asupra mediului   | -1,200.000 | -228.000  | -228.000  | -1,428.000 |
| 3.1.3           | Alte studii specifice   | 2,000.000  | 380.000   | 380.000   | 2,380.000  |
| 3.2             | Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații                        | 2,500.000  | 475.000   | 475.000   | 2,975.000  |
| 3.3             | Expertiza tehnică   | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.4             | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor                                     | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.5             | Proiectare  | 2,000.000  | 380.000   | 380.000   | 2,380.000  |
| 3.5.1           | Tema de proiectare  | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.5.2           | Studiu de fezabilitate  | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.5.3           | Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general                | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.5.4           | Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor                  | 800.000    | 152.000   | 152.000   | 952.000    |
| 3.5.5           | Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție                            | 1,200.000  | 228.000   | 228.000   | 1,428.000  |
| 3.5.6           | Proiect tehnic și detalii de execuție   | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.6             | Organizarea procedurilor de achiziții   | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.7             | Consultanță   | 1,000.000  | 190.000   | 190.000   | 1,190.000  |
| 3.7.1           | Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții   | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.7.2           | Auditul financiar   | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.8             | Asistență tehnică   | 8,000.000  | 1,520.000 | 1,520.000 | 9,520.000  |
| 3.8.1           | Asistență tehnică din partea proiectantului   | 8,000.000  | 1,520.000 | 1,520.000 | 9,520.000  |
| 3.8.1.1         | Pe perioada de execuție a lucrărilor  | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.8.1.2         | Pentru participarea proiectantului la fazele executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii | 0.000      | 0.000     | 0.000     | 0.000      |
| 3.8.2           | Dirigenție de șantier   | 8,000.000  | 1,520.000 | 1,520.000 | 9,520.000  |
| Total capitol 3 |   | 14,300.000 | 2,717.000 | 2,717.000 | 17,017.000 |







| CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază  |               |             |               |
|---|---------------|-------------|---------------|
| 4.1. Construcții și instalații  | 3,757,002.420 | 713,830.460 | 4,470,832.880 |
| 4.1.1 Sistem rutier   | 3,757,002.420 | 713,830.460 | 4,470,832.880 |
| 4.2. Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 4.3. Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 4.4. Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de  | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 4.5. Dotări   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 4.6. Active necorporale   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| Total capitol 4   |               |             |               |
|   | 3,757,002.420 | 713,830.460 | 4,470,832.880 |
| CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli   |               |             |               |
| 5.1. Organizare de șantier  | 18,785.012    | 3,569.152   | 22,354.164    |
| 5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier  | 18,785.012    | 3,569.152   | 22,354.164    |
| 5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 5.2. Comisioane, cote, taxe, costul creditului  | 41,605.162    | 0.000       | 41,605.162    |
| 5.2.1 Comisioanele și dobanzile aferente creditului bancii finanțatoare (0% * 1 + 2 + 3 + 4 + 5.1)  | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 5.2.2 Cota aferentă I.S.C. pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0.5% * C+M)  | 18,911.437    | 0.000       | 18,911.437    |
| 5.2.3 Cota aferentă I.S.C. pentru controlul stăului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0.1% * C+M) | 3,782.287     | 0.000       | 3,782.287     |
| 5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C. (0.5% * C+M)   | 18,911.437    | 0.000       | 18,911.437    |
| 5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize și autorizații de construire/ desființare   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute (0% * 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3 + 4)   | 37,778.024    | 7,177.825   | 44,955.849    |
| 5.4. Cheltuieli pentru informare și publicitate   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| Total capitol 5   |               |             |               |
|   | 98,168.198    | 10,746.977  | 108,915.175   |
| CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste  |               |             |               |
| 6.1. Pregătirea personalului de exploatare  | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 6.2. Probe tehnologice și teste   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| Total capitol 6   |               |             |               |
|   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| TOTAL GENERAL   |               |             |               |
|   | 3,875,970.618 | 728,529.437 | 4,604,500.055 |
| din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)  |               |             |               |
|   | 3,782,287.432 | 718,634.612 | 4,500,922.044 |



Proiectant,

S.C. MORNINGSTAR CONSULTING S.R.L.

MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA  
STR. MARGELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI

DEVIZUL obiectului  
"SISTEM RUTIER"

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli | 2                  |     |                | 1 |
|----------|---|--------------------|-----|----------------|---|
|          |   | Valoare (fără TVA) | TVA | Valoare cu TVA |   |
|          |   | Lei                | Lei | Lei            |   |
|          |   | 3                  | 4   | 5              |   |

## Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza

|                       |   |               |             |               |
|-----------------------|---|---------------|-------------|---------------|
| 4.1                   | Construcții și instalații                                       | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 4.1.1                 | Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare | 3,757,002.420 | 713,830.460 | 4,470,832.880 |
| 4.1.1                 | Carosabil - terasamente   | 277,423.400   | 52,710.446  | 330,133.846   |
| 4.1.2                 | Carosabil - suprastructura                                      | 1,219,958.030 | 231,792.026 | 1,451,750.056 |
| 4.1.3                 | Parcari - terasamente   | 243,008.070   | 46,171.533  | 289,179.603   |
| 4.1.4                 | Parcari   | 1,142,832.270 | 217,138.131 | 1,359,970.401 |
| 4.1.5                 | Lucrări edilitare   | 38,496.960    | 7,314.422   | 45,811.382    |
| 4.1.6                 | Marcaje și indicatoare rutiere                                  | 50,306.020    | 9,558.144   | 59,864.164    |
| 4.1.7                 | Trotuare - terasamente  | 87,378.860    | 16,601.983  | 103,980.843   |
| 4.1.8                 | Trotuare  | 691,836.610   | 131,448.956 | 823,285.566   |
| 4.1.9                 | Lucrări auxiliare   | 5,762.200     | 1,094.818   | 6,857.018     |
| 4.1.2                 | Rezistență  | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 4.1.3                 | Arhitectura   | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| 4.1.4                 | Instalații  | 0.000         | 0.000       | 0.000         |
| TOTAL I - subcap. 4.1 |   | 3,757,002.420 | 713,830.460 | 4,470,832.880 |

|                        |  |       |       |       |
|------------------------|--|-------|-------|-------|
| 4.2                    | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| TOTAL II - subcap. 4.2 |  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

|   |  |       |       |       |
|---|--|-------|-------|-------|
| 4.3                                       | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                             | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 4.4                                       | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de dotări | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 4.5                                       | Dotări   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 4.6                                       | Active necorporale   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6 |  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

|  |  |               |             |               |
|--|--|---------------|-------------|---------------|
| Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) |  | 3,757,002.420 | 713,830.460 | 4,470,832.880 |
|--|--|---------------|-------------|---------------|





**INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI**  
al obiectivului de investiții

**MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA**  
**STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI**

**I. Indicatori economici:**

|               |                  |
|---------------|------------------|
| <b>TOTAL:</b> | 3,757,002.42 lei |
| din care      |                  |
| <b>C+M:</b>   | 3,757,002.42 lei |

**II. Indicatori tehnici**

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| - lungimea totala a strazilor:  | 1.64 km    |
| - suprafata partii carosabile:  | 8260.00 mp |
| - suprafata trotuarelor:        | 4854.00 mp |
| - suprafata parcarilor parcati: | 6042.00 mp |

Durata de realizare a investitiei este de:

**2 luni**

