

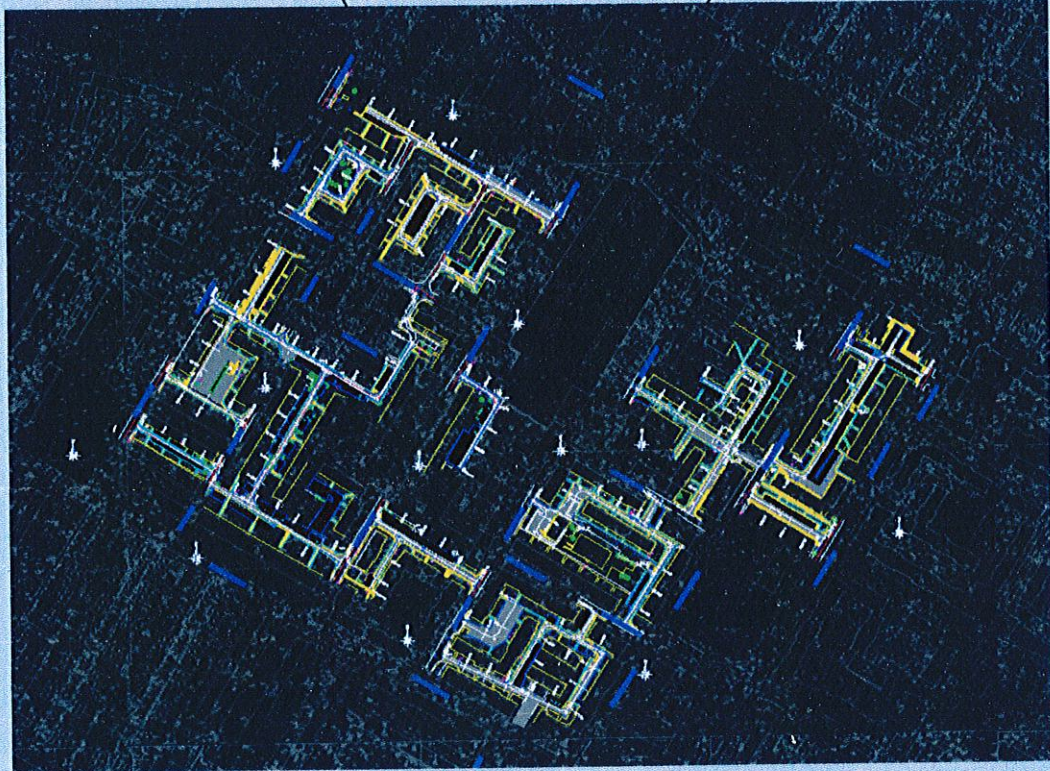
Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)  
SF+PT+CS+DE MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN  
ZONA 1 - STR. GHIRLANDEI - STR. DEZROBIRII - BD. UVERTURII - STR. APUSULUI  
Contract nr: 53/23.04.2018

ANEXA

LA H.C.L. SECTOR 6 NR. 291/28.11.2019

# SF+PT+CS+DE MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA 1 STR. GHIRLANDEI - STR. DEZROBIRII - BD. UVERTURII - STR. APUSULUI

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



Piese scrise

CONTRACT NR.: 53/23.04.2018  
STUDIU DE FEZABILITATE

PRESEDINTE DE SEDINTA  
EMANUEL IACOB  
SECRETAR  
Municipiului Bucuresti

PROIECTANT  
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.



**PRIMĂRIA  
SECTORULUI 6**

*Deschiși spre viitor*

2018

## LISTA ȘI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Nr. Crt.	Numele și prenumele, profesia	Semnatura
1.		
2.		
3.		

## **BORDEROU PIESE SCRISE**

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

# **MEMORIU TEHNIC**

## CUPRINS

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investitii. ....	5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor. ....	5
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar). ....	5
1.4. Beneficiarul investitiei. ....	5
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate. ....	5
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.....	5
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. ....	5
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare. ....	5
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.....	5
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.....	36
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	36
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii <sup>2</sup> ).....	36
3.1. Particularitati ale amplasamentului: .....	36
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemtiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);.....	36
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile; .....	37
c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite; .....	37
d) surse de poluare existente in zona;.....	38
e) date climatice si particularitati de relief; .....	38
f) existenta unor:.....	40
- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate;.....	40
- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie; .....	40
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala; .....	40
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:.....	40
(i) date privind zonarea seismica;.....	40
(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice;.....	40
(iii) date geologice generale; .....	41

(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;.....	42
(v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare; .....	42
(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic.....	42
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:	42
- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii; .....	42
- varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia;.....	42
3.3. Costurile estimative ale investitiei: .....	47
- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii; .....	47
- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice. ....	47
3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz: .....	47
- studiu topografic; .....	47
- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului; .....	47
- studiu hidrologic, hidrogeologic; .....	48
- studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice; .....	48
- studiu de trafic si studiu de circulatie; .....	48
- raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica; .....	48
- studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;.....	48
- studiu privind valoarea resursei culturale; .....	48
- studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.....	48
3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei.....	48
4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e).....	50
4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta .....	50
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia.....	52
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum: .....	52
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii: .....	52
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii.....	55
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara.....	55
4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate .....	66
4.8. Analiza de senzitivitate .....	83
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	87
5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).....	92

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor. ....	92
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e). ....	97
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind: .....	98
a)obtinerea si amenajarea terenului;.....	98
b)asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului; .....	98
c)solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;.....	98
d)probe tehnologice si teste.....	122
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:.....	122
a)indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;.....	122
b)indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare; .....	123
c)indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;.....	125
d)durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni. ....	125
5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice. ....	125
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si 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. ....	125
6. Urbanism, acorduri si avize conforme .....	125
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire. ....	125
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege. ....	125
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica.....	125
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor .....	126
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	126
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice .....	126
7. Implementarea investitiei. ....	126
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei. ....	126
7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare. ....	126
8. Concluzii si recomandari.....	128

## 1. Informatii generale privind obiectivul de investitie.

### 1.1. Denumirea obiectivului de investitie.

**SF+PT+CS+DE MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA 1 - STR. GHIRLANDEI - STR. DEZROBIRII – BD. UVERTURII - 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. PROSPECT DRILL S.R.L.**

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

**2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitie 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 1 - Str. Ghirlandei, Str. Dezrobirii, Bd. Uverturii si Str. Apusului sunt situate in sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, cu acces din arterele: Str. Ghirlandei, Str. Dezrobirii, Bd. Uverturii, Str. Apusului, Str. Cernisoara, Str. Estacadei, Str. Grintiesului si au o



lungime totala de aproximativ 2832 ml si o parte carosabila variabila de aproximativ 3.50-6.00 m, a parcarilor intre 2.50 m- 7.00 m iar trotuarele au o latime variabila intre 0.75 m - 5.30 m.

Lucrarile proiectate de amenajare carosabil, trotuare, parcare si elemente de asigurare a scurgerii apelor se vor executa pe amplasamentul actual al aleilor.

A fost identificat un numar de 29 alei pe care le-am denumit Axa 1.....Axa 29.

In vederea identificarii alcatuirii sistemului rutier au fost efectuate sondaje. Aceste sondaje au pus in evidenta urmatoarea alcatuire a sistemului rutier existent:

- 2 – 8 cm asfalt;
- 5 – 18 cm beton;
- 0 - 11 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;
- Faiantari;
- Denivelari;
- Gropi;
- Cedari totale ale dalelor de beton.

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 parcare, 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 faiantari 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 – între Str. Apusului si Aleea Alesd nr. 35-37, Bl. D2,D3



Foto Axa 2 – între Str. Apusului si Aleea Alesd nr. 31-33, Bl. D4,M5



Foto Axa 3 – adiacent Str. Apusului nr. 31, Bl. D4,M5, N20



Foto Axa 4 – adjacent Str. Apusului nr. 29-31, Bl. M5, N18, N19, N20 si Str Estacadei Bl.81



Foto Axa 5 – adiacent Str. Apusului nr. 29, Bl. N17, N18, N19

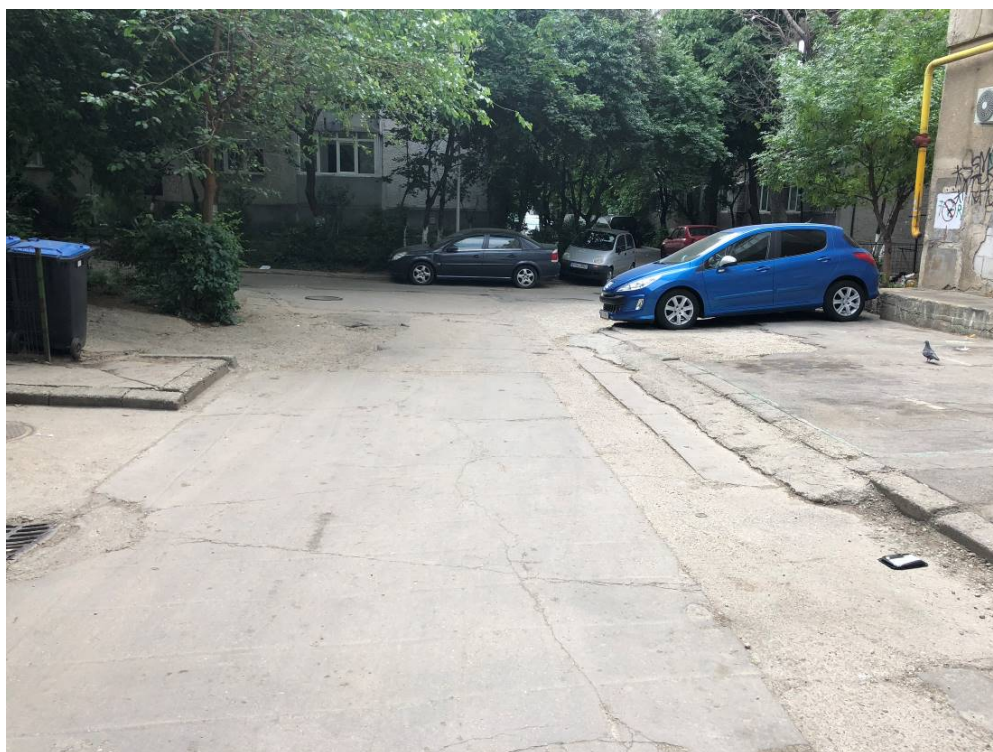


Foto Axa 6 – între Str. Aragonitului si aleea Alesd, adiacent Bl. N21



Foto Axa 7 – adjacent Str. Aragonitului, aleea Alesd, axa 6 si Bl. N22





Foto Axa 8 – din strada Estacadei, adiacent Str. Bradisului, Str. Alesd Bl. N21, N23, N25



Foto Axa 9 – din strada Bradisului, adiacent Bl. N16, N23



Foto Axa 10 – din strada Bradisului, adiacent Bl. N24, N25

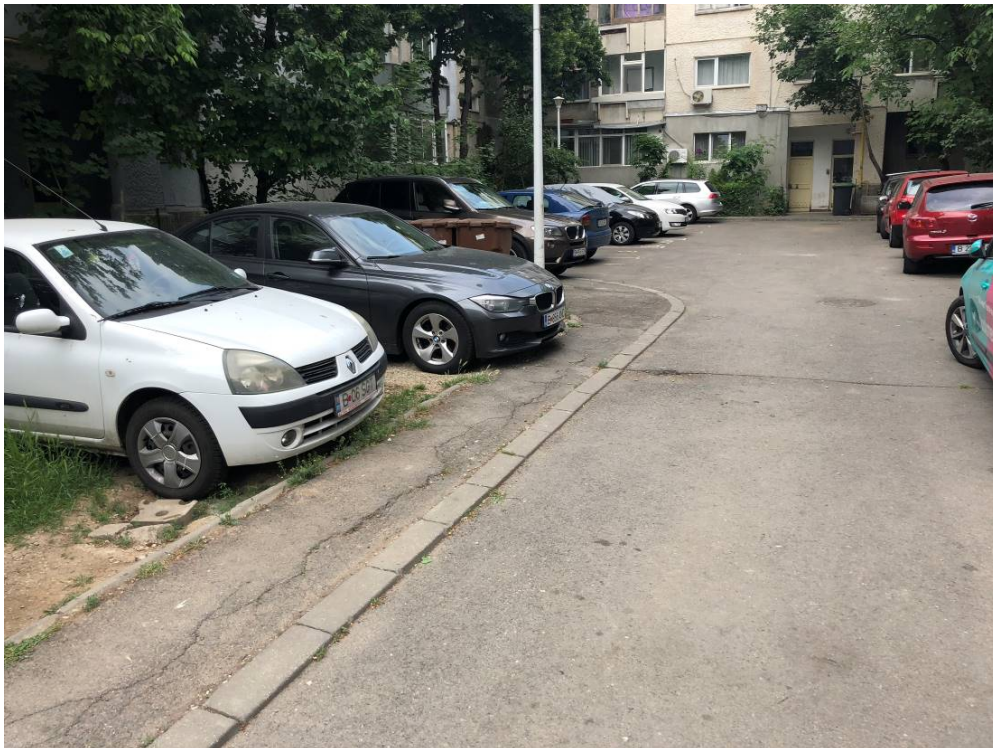


Foto Axa 11 – din Str. Estacadei, adiacent cresa Militari



Foto Axa 12 – între axa 4 și axa 13, adiacent Bl. 79, 80



Foto Axa 13 – Intre Str. Alesd si Str. Estacadei adjacent Bl. 78



Foto Axa 14 – adiacent Str. Estacadei si Axa 15, Bl. P40, P41



Foto Axa 15 – Intre Str Estacadei si Str. Lavandei adjacent Bl. P41





Foto Axa 16 – din Str. Lavandei – adjacent Bl. P35,P36,P37, P38, O11



Foto Axa 17 – Din Str. Lavandei, adiacent Bl. P32 si P35.



Foto Axa 18 – Intre Str. Grintiesului si Axa 16, adiacent Bl. O11 si P32

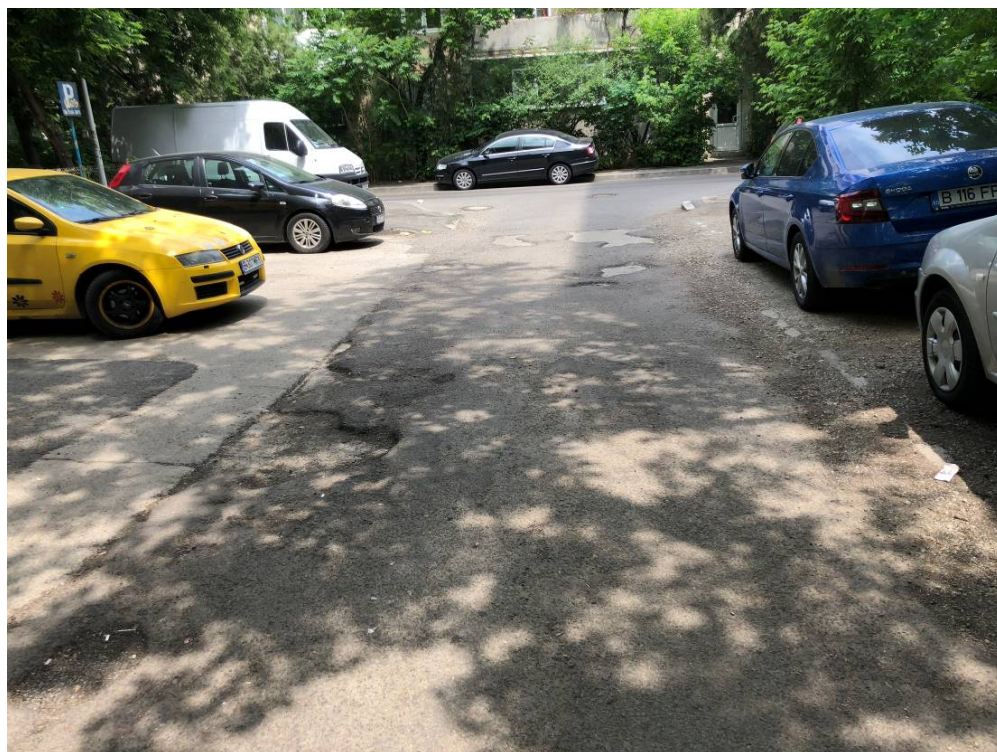


Foto Axa 19 – Din Str. Lavandei, adiacent Bl. P31.



Foto Axa 20 – Intre Str. Grintiesului si Axa 19, adiacent Bl. O12. P29, P30



Foto Axa 21 – Intre Str. Lavanda si Axa 20, adiacent Bl. O12. P29



Foto Axa 22 – Din Str. Lavandei, adjacent Bl. P13, P28, P23, P26, P22

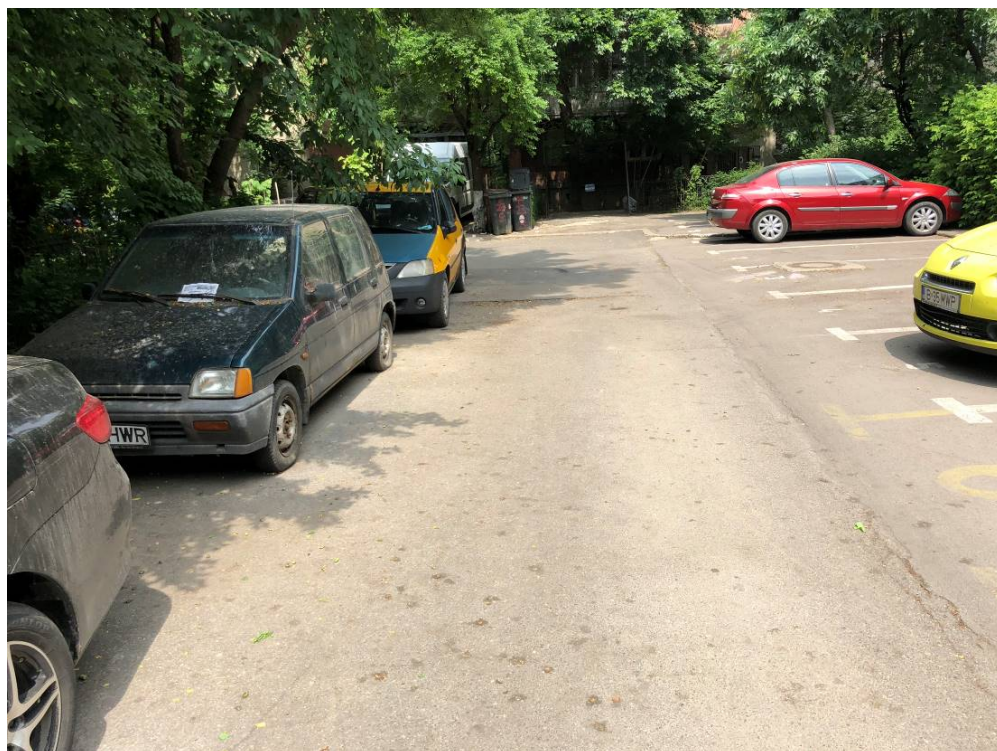


Foto Axa 23 – Din Axa 22, adiacent Bl. 26 si centrala termica





Foto Axa 24 – Intre Intr. Pitulicii si Axa 22, adiacent Bl. P26, P27, P28

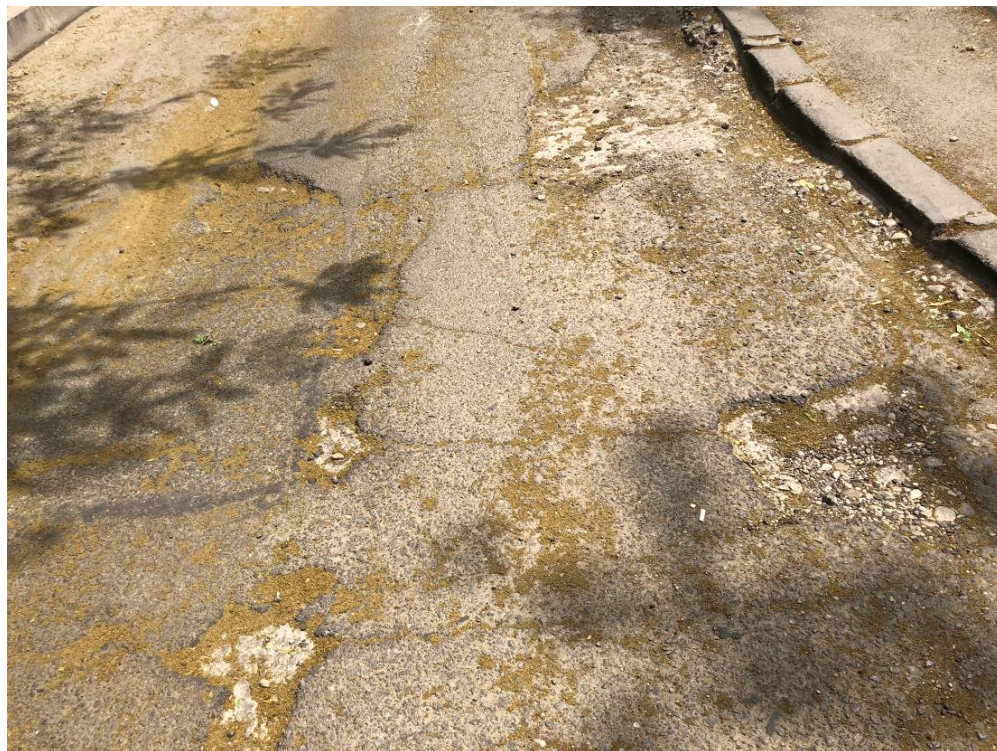


Foto Axa 25 – Intre Str. Cernisoara si Axa 22, adiacent Bl. P13, P23



Foto Axa 26 – Intre Str. Cernisoara si Str. Dezrobirii, adiacent Scoala Gen. Nr. 310



Foto Axa 27 – Intre Str. Cernisoara si Axa 28, adiacent Bl. P17, P18



Foto Axa 28 – Intre Str. Cernisoara si Str. Dezrobirii, adiacent Bl. P17, P18



Foto Axa 29 – Din Axa 28, adjacent Bl. P16



**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 praf.
2. Influenta socio - economice:
  - crearea 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 preemtiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);**

Aleile fara denumire intre blocuri in zona str. Mehadia, b-dul Constructorilor si str. Calea Crangasi sunt situate in sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, cu acces din arterele: Str. Ghirlandei, Str. Dezrobirii, Bd. Uverturii, Str. Apusului, Str. Cernisoara, Str. Estacadei, Str. Grintiesului, au o lungime totala de aproximativ 2832 ml si o parte carosabila variabila de aproximativ 3.50-6.00 m, a parcarilor intre 2.50 m- 7.00 m iar trotuarele au o latime variabila intre 0.75 m - 5.30 m.

Lucrarile proiectate de amenajare carosabil, trotuare, parcuri 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 29 alei pe care le-am denumit Axa 1.....Axa 29.

Lungimile pe fiecare axa in parte sunt:

Axa1	74.69	ml
Axa2	76.85	ml
Axa3	72.40	ml
Axa4	223.27	ml
Axa5	68.15	ml
Axa6	112.15	ml
Axa7	56.45	ml
Axa8	185.85	ml
Axa9	144.81	ml
Axa10	82.88	ml
Axa11	102.80	ml
Axa12	132.04	ml
Axa13	132.12	ml
Axa14	50.73	ml
Axa15	102.27	ml
Axa16	287.66	ml
Axa17	64.38	ml
Axa18	25.63	ml
Axa19	54.13	ml
Axa20	196.57	ml

Axa21	22.77	ml
Axa22	192.85	ml
Axa23	23.18	ml
Axa24	91.95	ml
Axa25	26.02	ml
Axa26	73.38	ml
Axa27	150.23	ml
Axa28	73.64	ml
Axa29	25.70	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 municipiul Bucuresti, in cadrul sectorul 6, cu acces din Str. Ghirlandei, Str. Dezrobirii, Bd. Uverturii, Str. Apusului, Str. Cernisoara, Str. Estacadei, Str. Grintiesului si asigura accesul riveranilor la proprietati.

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

Din punct de vedere stratigrafic, zona municipiului București se află situată în Platforma Valahă. Platforma Valahă, situată la nord de Dunăre, este separată de unitățile carpatice prin falia Pericarpatică în lungul căreia este subșariată spre nord.

Platforma Valahă și-a încheiat evoluția ca arie de sedimentare în Cuaternar când a fost colmatată. În consecință, ea prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu



ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. În ansamblu, Platforma Valahă prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu văi largi.

În structura Platformei Valahe se disting două etaje structurale, soclul format în principal din șisturi cristaline, și cuvertura alcătuită din depozite sedimentare.

**Sectorul 6** este al doilea sector ca marime din cadrul Municipiului București. Este străbătut de raul Dambovită, care odinioară se revarsa din matca, provocând mari inundații. Reamenajarea cursului Dambovită, prin ample lucrări hidrotehnice, a dus la captarea apei într-un lac de acumulare, denumit Lacul Morii, cu o suprafață de 241.5 hectare. Acest rezervor de apă asigură debitul curat al Dambovită, previne inundațiile și totodată reprezintă potențialul de energie pentru centralele electrice. Situat în Vestul Capitalei, cu o suprafață de 37 km<sup>2</sup> (din totalul de 228 km<sup>2</sup> 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 Sării 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 Independenței, Calea Crangasi, Bulevardul Timisoara și Bulevardul Ghencea. De asemenea, Bulevardul Uverturii face legătura cu comuna Rosu, iar Bulevardul Liliu Maniu se prelungește cu autostrada București-Pitești (E70).

**Aleile** studiate în prezenta documentație se află în zona de vest a municipiului București, în cadrul sectorului 6, cu acces din Str. Ghirlandei, Str. Dezrobirii, Bd. Uverturii, Str. Apusului, Str. Cernisoara, Str. Estacadei, Str. Grintiesului și se învecinează cu:

- **Nord:** Bd. Uverturii
- **Sud:** Str. Ghirlandei
- **Est:** Str. Dezrobirii
- **Vest:** Str. Apusului

#### **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 pădure, cu etaj topoclimatic de câmpie, perimetrul studiat având următoarele caracteristici:

Temperatura medie a lunii ianuarie este între -5°C și -3°C. Temperatura medie a lunii iulie este între 20 °C și 23 °C. Temperatura aerului (valori medii multianuale) este între 10 °C și 11 °C. Din punct de vedere al frecvenței medii a zilelor tropicale, zona studiată se situează în aria

regiunilor celor mai calde (peste 30 zile). Frecventa medie a zilelor de iarna, in care temperatura maxima este de sub 0 °C, este de 30-40 zile.

Din punct de vedere al precipitatiilor atmosferice, zona studiata are valori medii multianuale de 600 mm. Numarul mediu al zilelor cu cerul acoperit dimineata (nebulozitatea medie anuala) este intre 5-6/10 (5-6 zile din 10), durata medie de stralucire a soarelui fiind de la 2000 pana la 2250 de ore intr-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 ani).

Din punct de vedere al regimului vanturilor, vanturile dominante din judetul Ilfov 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 studiata, 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 actiunii zapezii asupra constructiilor", valoarea 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 studiata are adancimi de inghet cuprinse intre 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 intre 200 si 210 zile intr-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 studiata are un tip climatic I cu indicele de umiditate Thornthwaite  $I_m = -20^\circ \dots 0^\circ\text{C} \times \text{zile}$ .

Indicele de inghet din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioada de treizeci de ani este  $I_{med5/30} = 375^\circ\text{C} \times \text{zile}$ , 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  $I_{med5/30} = 350 - 400^\circ\text{C} \times \text{zile}$ , 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  $I_{max30} = 550^\circ\text{C} \times \text{zile}$ , pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic.

**f) existenta unor:**

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

NU ESTE CAZUL

**- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;**

NU ESTE CAZUL

**- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;**

NU ESTE CAZUL

**g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:****(i) date privind zonarea seismica;**

Conform reglementarii tehnice "Cod de proiectare seismica – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru cladiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, in zona studiata, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani, cu probabilitate de depasire in 50 ani, are o valoare  $a_g = 0.30g$ .

Perioada de control (colt)  $T_c$  a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de valori maxime in spectrul de viteze relative. Pentru zona studiata, perioada de colt are valoarea  $T_c = 1.6\text{sec}$ .

**(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice;**

Conform Normativului privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare – Indicativ NP 074/2014, terenul investigat se incadreaza in categoria geotehnica 1 (risc geotehnic redus):

- conditii de teren – terenuri medii.....3 puncte;
- apa subterana – fara epuismenete.....1 punct;
- clasificarea constructiei dupa categoria de importanta – normala.....3 punct;
- vecinatati – fara riscuri.....1 punct;
- zona seismica - ( $a_g = 0.30g$ ).....3 puncte.

Total punctaj.....11 puncte.

Cu un punctaj total de 11 puncte, se consideră că, ținând cont de complexitatea și dimensiunea lucrărilor ce se vor executa, acestea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat. În conformitate cu NP120/2014, dacă se vor executa excavatii cu adâncimea > 3.0 m, atunci lucrările se vor încadra în categoria geotehnică nr. 3, risc geotehnic major. La proiectare se vor lua toate măsurile necesare.

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 Valaha, aceasta fiind situată la nord de Dunăre, separată de unitățile carpatice prin falia pericarpatică în lungul căreia este subsăriată spre nord.

Platforma Valaha 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 Valaha prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu vai largi.

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

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

- Holocen inferior (qh1) – este reprezentat prin depozitele loessoide aparținând terasei inferioare a râului Dambovită, alcătuite în general din prafuri argiloase, slab nisipoase, cu grosimi de 10 - 20 m;
- Zona Bucureștiului se înscrie în nivelul de câmpie, caracterizându-se printr-o stratificație normală, fără accidente majore (tip gropi umplute). Caracteristic acestui nivel de câmpie este existența în suprafață până la adâncimi de 2.50 - 3.50 m a argilelor contractile (categoria PUCM – pământuri cu umflări și contractii mari). După aceste adâncimi, urmează un pachet gros de pământuri sensibile la umezire, cu dezvoltare până la adâncimi de 8 – 11 m.

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

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

**(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;**

NU ESTE CAZUL

**(v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;**

NU ESTE CAZUL

**(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic.**

NU ESTE CAZUL

**3.2.** Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

**- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;**

In conformitate cu HG766/1997 si Ordinul MLPAT 31/N/30.10.1995 in functie de punctajul calculat, a rezultat ca aceasta lucrare se incadreaza in categoria de importanta C – constructii de importanta normala.

Proiectarea aleilor s-a facut conform STAS10144/1-90 si STAS10144/2-91 – Strazi, Trotuare, Alei de pietoni si Piste de biciclisti – prescriptii de proiectare.

**- varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia;**

In functie de starea de degradare aleile au fost impartite dupa urmatoarele calitative:

**I. BUN – se aplica pe urmatoarele alei (Axe):**

1. Axa 3
2. Axa 12
3. Axa 13
4. Axa 14
5. Axa 15
6. Axa 17
7. Axa 25

**II. MEDIU – se aplica pe urmatoarele alei (Axe):**

1. Axa 1
2. Axa 2
3. Axa 4
4. Axa 5
5. Axa 6
6. Axa 7
7. Axa 9
8. Axa 10
9. Axa 11
10. Axa 16
11. Axa 19
12. Axa 22
13. Axa 24
14. Axa 26
15. Axa 28

**III. RAU – se aplica pe urmatoarele alei (Axe):**

1. Axa 8
2. Axa 18
3. Axa 20
4. Axa 21
5. Axa 23
6. Axa 27
7. Axa 29

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 - BUN – se aplica pe aleile enumerate mai sus:**

Solutia pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie este urmatoarea:

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min.

50kN/m;

apoi se vor aterne unul sau 2 straturi de mixturi asfaltice dupa cum urmeaza:

- 5 cm beton asfaltic tip BA16rul50/70.

sau

- 6 cm legatura BAD22.4leg50/70;
- 4 cm beton asfaltic BA16rul50/70.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente are urmatoarea structura:

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min.

50kN/m;

- 5 cm beton asfaltic BA16rul50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8rul50/70

sau

- 4 cm beton asfaltic tip BA8rul50/70
- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm balast

**II. 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 structura rutiera existenta acolo unde sunt cedari de fundatie in urmatoarea alcatuire:

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;
- 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;

apoi se vor aterne unul sau 2 straturi de mixturi asfaltice dupa cum urmeaza:

- 6 cm legatura BAD22.4leg50/70;
- 4 cm uzura BA16rul50/70.

sau

- 5 cm uzura BA16rul50/70.

Solutia pentru realizarea parcarilor noi are urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16rul50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente acolo unde sunt cedari de fundatie are urmatoarea structura:

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;
- 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;
- 5 cm uzura BA16rul50/70



Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asphaltic tip BA8rul50/70

sau

- 4 cm beton asphaltic tip BA8rul50/70

- 10 cm beton de ciment C16/20

- 10 cm balast

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

Solutia pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie este urmatoarea:

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

- 4 cm uzura BA16rul50/70;

- 6 cm legatura BAD22.4leg50/70;

- 20 cm piatra sparta;

- 20 cm fundatie balast;

- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru realizarea parcarilor noi are urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16rul50/70

- 20 cm beton de ciment C16/20

- 20 cm fundatie balast

- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente acolo unde sunt cedari de fundatie are urmatoarea structura:

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;

- 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;
- 5 cm uzura BA16rul50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8rul50/70
- 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.

### 3.3. Costurile estimative ale investitiei:

*- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitie, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitie;*

Valoarea totala a investitiei – 6.247.312,327 lei cu TVA inclus;

Valoare C+M (constructii – montaj) – 5.973.560,868 lei cu TVA inclus.

- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice.

NU ESTE CAZUL

### 3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:

- studiu topografic;

Ridicarea topo necesara elaborarii studiului de fezabilitate a fost realizata in coordonate Stereo 70.

- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului;

Investigatiile 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 9 luni.

Etapa a V-a - Executia lucrarilor de constructii esalonata pe 4 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 9 LUNI								
		AN 1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
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 de santier									
5	Executia lucrarilor de constructii									
6	Receptia lucrarilor									

## **4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e)**

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

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

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

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

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

In prezent circulatia la nivelul autovehiculelor se realizeaza mult ingreunat si presupune costuri de utilizare mari la nivelul utilizatorilor acestora. Acest lucru este din cauza unei stari tehnice precare, cu trimitere directa la o capacitate portanta inexistentă practic a sistemului rutier, care prin numeroasele defecte dar si al gradului mare de severitate al acestora vatameaza efectiv autovehiculele mai mult cu fiecare trecere. Avand in vedere faptul ca strada deserveste o „celula” urbana cu una din cele mai mari densitati demografice, consideram ca prin acest proiect se vor aduce beneficii la nivelul foarte multor utilizatori.

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

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

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

La nivelul circulatiei auto:

- Prin asigurarea unor conditii optime de rulare si siguranta a circulatiei se va reduce in principal costurile de utilizare si va creste accesibilitate, iar in secundar va scadea poluarea;

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

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

La nivelul circulatiei pietonale:

- Imbunatatirea circulatiei pietonale si a accesibilitatii in zona proiectului;

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

### **Perioada de referinta**

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

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

Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada 2007 – 2013, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt urmatoarele:

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

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

#### 4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari 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 investitii:

**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;**

In faza de executie a lucrarilor, estimam angajarea de catre constructor a circa 30 de persoane, intr-una sau mai multe din meseriile prevazute in prezenta documentatie: fierar betonist, finisor terasamente, instalator, electrician, izolator hidrofug, montator prefabricate beton, mozaicar, pavator, pietrar, zidar, sapator, muncitor deservire constructii – montaj, lacatus constructii metal, masinist utilaje constructii, sudor electric, sudor gaze, montator constructii metalice, muncitor deservire masini constructii, chesonier, sudor manual, peisagist, fasonator, corhanitor, stivuator, muncitor auxiliar, vopsitor, muncitor incarcator-descarcator, materiale, muncitor necalificat.

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

**c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;**

Elaborarea prezentului plan urmareste stabilirea conditiilor minime privind protectia mediului si prevenirea dereglarilor ecologice posibile pe parcursul executiei lucrarilor sau datorate realizarii noii investitii propuse, astfel incat sa se respecte Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului, Ordinul Ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsii de surse stationare, Ordinul nr. 211/2011 privind regimul deseurilor, Ordinul nr. 135/ 10 februarie 2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private precum si celelalte acte legislative in vigoare privind protectia mediului.

Prin modernizarea aleilor care fac obiectul prezentei documentatii, vor aparea urmatoarele influente favorabile:

- **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;
  - 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 intrarile, consumurile si iesirile din procesul de executare al lucrarii, 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 aparea 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;
  - cresterea accesibilitatii in zona.

#### 4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii

NU ESTE CAZUL

#### 4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

Proiectul ce face obiectul prezentei documentații are ca obiect modernizarea aleilor fara denumire intre blocuri in zona 1 Str. Ghirlandei, Str. Dezrobirii, Bd. Uverturii si Str. Apusului, cu o lungime totala de 2832 ml. Aceste alei, care includ si parcuri prezinta un grad de degradare, care impune masuri de modernizare.

La nivelul suprafeței pietonale pot fi observate o serie de deteriorări de tipul fisurilor, denivelărilor, burdușirilor , care permit acumularea și staționarea apelor pluviale, precum și absența (sau deteriorarea) bordurilor de-a lungul aleilor. Suprafata totala a aleilor pe care se vor efectua lucrari este de aproximativ 31858 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 proiecții pentru fiecare intrare și ieșire de numerar a proiectului pe perioada de previziune, detaliate pe activități de investiție, exploatare, întreținere și reparații.

Investitia de capital pentru realizarea obiectivului este reprezentată de cheltuielile specificate în devizul general de lucrări. Investitia a fost evaluată pe baza metodologiei privind elaborarea Devizului general pentru investitii si lucrări de interventie. inclusă în Hotărârea nr. 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 (sensibilitate) permite, pe baza unor indicatori economico - financiari (RIRE, RIR - rate interne de rentabilitate economice sau financiare, TR - termenul de recuperare al capitalurilor investite), determinarea eficienței (rentabilității) proiectelor investiționale.

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

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

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

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

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

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

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

### Factorul politic

Una din ipotezele de la care s-a plecat în conturarea scenariilor a fost aceea referitoare la mediul politic din România. Aceasta ipoteză presupune că următorii ani (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:

**Tabel 1.**

Anul	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Salariul mediu brut [lei]	1516	1693	1836	2022	2117	2223	2298	2415	2681	3131

*\*Sursa: Comisia Națională de Prognoză*

În ceea ce privește nivelurile salariale estimate după anul 2017, 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 capitolelor 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 și 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;
- Intreținerea imbrăcăminții;
- Intreținerea 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 2018)**

Tipul activitatii	Unitatea de masura	Pret (euro)
Reparatii 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
Intretinere semnalizari verticale	buc	155
Intretinere marcajelor orizontale	m	1.2
Reparatii 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 imbracamintilor 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 suprafetei ocupate de strada in suprafata de **31858 m<sup>2</sup>**.

Lucrarile de intretinere curente (anuale) propuse vor reduce pericolul distrugerii suprafetei drumului in timpul anului. Ele include lucrari de: inlaturare denivelari, fagase, plombari, reparatii revopsire marcaje, curatire/decolmatare guri de scurgere si altele.

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

Deoarece analiza noastra este construita intr-o ipoteza pesimista, am presupus ca starea in care se afla obiectivul este mai buna decat in realitate. Prin urmare, economiile potentiale de

costuri de intretinere curenta generate de implementarea proiectului vor fi mai mici si acoperitoare.

Costurile cu intretinerea curenta cresc gradual pana in momentul efectuarii unei reparatii periodice. Dupa fiecare reparatie periodica, costurile anuale de intretinere curenta sunt mai mari decat costurile corespunzatoare inregistrate inainte de precedenta reparatie periodica.

Avand in vedere valorile lucrarilor de intretinere si reparatii transmise de beneficiarul lucrarii, pentru anul 1 am considerat costurile de intretinere curenta corespunzatoare unor strazi de calitate medie, adica **8,8 lei/m<sup>2</sup>** si cresc **in medie cu 0,69 lei/m<sup>2</sup>/an**. Analiza noastra presupune ca in ultimul an de previziune (anul 20), costul de intretinere curenta este foarte mare, corespunzator unui drum in stare avansata de deteriorare, **respectiv 11.64 lei/m<sup>2</sup>**. Pe intreg orizontul de previziune vom avea un numar de 16 reparatii curente.

#### ▪ **Costuri de intretinere periodica**

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

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

#### ▪ **Costuri de reparatii capitale**

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

### ***Scenariul "Cu proiect"***

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

- **Costuri de intretinere curenta**

Principiile analizei sunt aceleasi cu cele prevazute in scenariul "fara proiect". Costurile de intretinere curenta sunt calculate pentru reseaua de strazi crescand gradual pana la momentul efectuarii unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare retelei de drum existent sunt de 1 leu/m<sup>2</sup> cresc in **medie cu 0,69 lei /m<sup>2</sup>/an**. Analiza noastra presupune ca in ultimul an de previziune (anul 20), costul de intretinere curenta pentru reseaua de alei este de **4,19 lei/m<sup>2</sup>**, corespunzator unui drum de calitate normala.

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

- **Costuri de intretinere periodica**

Periodicitatea cu care se vor efectua intretinerile periodice va fi aceeasi ca in cazul scenariului "fara proiect", adica la fiecare 4 ani. In anii in care vor fi efectuate reparatii periodice (anii 4, 9, 13 si 17) nu vor fi reparatii curente.

Costul unitare de intretinere periodica va creste progresiv de la o reparatie periodica la alta, pana in momentul efectuarii unei reparatii capitale. Obtinem astfel, in cazul retelei de alei pietonale si carosabile, o variatie a costurilor de intretinere/reparatii periodice **intre 17,4 lei/m<sup>2</sup> si 30,1 lei/m<sup>2</sup>**.

- **Costuri de reparatii capitale**

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

### **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
Intretinere curenta [RON]		280,146	284,925	289,703		299,261	304,039	308,818	313,597		323,154	327,933	332,712		342,269	347,048	351,826		361,384	366,162	370,941
Intretinere periodica [RON]	943,649				943,649					943,649				1,223,795				1,223,795			
TOTAL costuri intretinere	943,649	280,146	284,925	289,703	943,649	299,261	304,039	308,818	313,597	943,649	323,154	327,933	332,712	1,223,795	342,269	347,048	351,826	1,223,795	361,384	366,162	370,941

**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
Intretinere curenta [RON]		42,759	47,538	52,317		61,874	66,653	71,431	76,210		85,767	90,546	95,325		104,882	109,661	114,440		123,997	128,776	133,554
Intretinere periodica [RON]					552,919					552,919				958,394				958,394			
TOTAL costuri intretinere		42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554

**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 strada.

**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. Economii 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 intretinere - fara proiect	943,649	280,146	284,925	289,703	943,649	299,261	304,039	308,818	313,597	943,649	323,154	327,933	332,712	1,223,795	342,269	347,048	351,826	1,223,795	361,384	366,162	370,941
Total costuri de intretinere - cu proiect	0	42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554
Economii la costurile intretinere	943,649	237,387	237,387	237,387	390,730	237,387	237,387	237,387	237,387	390,730	237,387	237,387	237,387	265,401	237,387	237,387	237,387	265,401	237,387	237,387	237,387

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

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

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

$VR_n$  = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză

$I_0$  = investiția necesară pentru implementarea proiectului

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

### Rata internă de rentabilitate (RIR)

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

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

### Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

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

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

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

### Indicatorii financiari ai proiectului, (VAN; RIR).

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

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 6.

**Tabel 6. Calculul indicatorilor financiari ai investiției**

Rata de actualizare pentru VAN financiar = 5,00%

Specificatie	An C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	Total
Valoarea investiției	6,247,312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,247,312
Cheltuieli de intretinere	0	42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554	4,428,356
Total intrari de numerar	0	42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554	4,428,356
Economii din reducerea costurilor de intretinere	943,649	237,387	237,387	237,387	390,730	237,387	237,387	237,387	237,387	390,730	237,387	237,387	237,387	265,401	237,387	237,387	237,387	265,401	237,387	237,387	237,387	5,816,713
Valoare reziduala (15% din totalul investitional)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	915,323
Factor de actualizare	1	0.952	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	6,247,312	40,723	43,118	45,193	454,888	48,480	49,737	50,765	51,582	356,417	52,654	52,940	53,080	508,257	52,973	52,749	52,426	418,144	51,523	50,961	50,385	8,639,100
Venituri actualizate	988,501	266,806	258,435	250,257	776,343	234,479	226,879	219,471	212,255	608,285	198,389	191,736	185,266	649,005	172,869	166,936	161,176	533,938	150,162	144,903	484,780	7,036,015
Flux de numerar actualizat	-5,258,810	226,083	215,317	205,064	321,454	185,999	177,142	168,706	160,673	251,868	145,735	138,795	132,186	140,748	119,896	114,187	108,750	115,794	98,639	93,942	434,444	-1,603,085
Venitul net actualizat(VNA)	<b>-1,603,085</b>																					
RIR	<b>-3.47%</b>																					
Raportul beneficiu/cost	<b>0.81</b>																					

Valoare actuală netă (VAN)	<b>-1,603,085</b>
RIR	<b>-3.47%</b>
Raportul cost/beneficiu	<b>0.81</b>

Specificatie	An C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	Total
Valoarea investitiei	6,247,312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,247,312
Cheltuieli de intretinere	0	42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554	4,428,356
Total intrari de numerar	6,247,312	42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554	10,530,511
Economii din reducerea costurilor de intretinere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Factor de actualizare	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
Costuri actualizate	6,247,312	42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554	10,530,511
Venituri actualizate	6,247,312	42,759	47,538	52,317	552,919	61,874	66,653	71,431	76,210	552,919	85,767	90,546	95,325	958,394	104,882	109,661	114,440	958,394	123,997	128,776	133,554	10,530,511
Flux de numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Din tabelul de susținabilitatea financiară rezultă un flux de numerar cumulată mai mare ca zero. Acest lucru înseamnă că din punct de vedere al susținabilității financiare, proiectul are capacitatea de a genera 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 (-3,47%) 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 (-1 603 085 RON ). Aceasta se datorează fluxului de numerar negativ în timpul primului an, care pentru procedura de actualizare, cântărește mai mult decât restul anilor pozitivi.

Raportul cost/beneficii este de 0.81 și este mai mic decât 1.

Fluxul de numerar cumulat este pozitiv.

#### 4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa 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 economice** vom completa beneficiile rezultate în cadrul analizei cost - beneficiu financiar cu alte efecte neutre pentru proiect în sine, dar importante pentru societate. Printre aceste efecte amintim: beneficiile socio -economice prin crearea locurilor de munca, economiile de carburanti, economiile de timp si economiile rezultate din diminuarea costurilor de intretinere.

#### **Cuantificarea beneficiilor economice**

##### **Estimări privind traficul**

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

Perioada de previziune este de 20 de ani.

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

In cadrul recensamantului de circulatie din anul 2015 vehiculele sint clasificate in 9 grupe, conform tabelul urmator:

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

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

Table 16

Nr.crt.	Grupa de vehicule	Coeficient de echivalare
1	Biciclete si motociclete	0,5
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete	1,0
3	Autocamioane si derivate cu 2 osii	2,5
4	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii	2,5

5	Autovehicule articulate	3,5
6	Autobuze	2,5
7	Tractoare, vehicule speciale	2,0
8	Remorci	1,5
9	Vehicule cu tractiune animala	3,0

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

### **Proiectiile de trafic**

Doua categorii de trafic au fost luate in considerare:

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

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.

Aceste 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 Recensamantul de circulatie efectuat de CESTRIN in anul 2015.

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

### **Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor**

#### *Costurile de operare a vehiculelor (VOC)*

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

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

#### *Ipoteze pentru calculul VOC*

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

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

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

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

$$\mathbf{VOC_n = A * (1 + e_v)^n}$$

Unde:

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

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

Următoarele valori au fost folosite pentru constantele  $e_v$  și A:

	A	$e_v$
Vehicule ușoare	0.08	0.05
Vehicule grele	0.2	0.1

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

A este o constantă specifică locației.



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

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

Unde:

- MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu) exprimat în Vehicule /zi
- L – lungimea strazilor exprimat în Km. Lungimea totala a strazi este de 2.832 Km.
- VOC<sub>unit</sub> = Costurile de operare pe km pe categorie de vehicule (ușor sau greu) exprimate în Euro/km

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

În scenariul “Fără proiect” pe baza observațiilor din teren, s-a apreciat o valoare IRI în anul de bază de 10,00.

Ca urmare a implementării proiectului starea drumului se va îmbunătăți și valoarea IRI va fi de 3,

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

An	Tip vehicul	Fara PROIECT						Cu PROIECT						
		IRI	A	1+e <sub>v</sub>	A*(1+e <sub>v</sub> ) <sup>IRI</sup> (RON/Km)	MZA	VOC anual (RON)	IRI	A	1+e <sub>v</sub>	A*(1+e <sub>v</sub> ) <sup>IRI</sup> (RON/Km)	VOC anual (RON)	Economii in costuri de exploatare (RON/an)	
An C	Auto	10	0.08	1.05	0.60	439								
	VehGr	10	0.2	1.1	2.40	1	1,276,697	10	0.08	1.05	0.60	1,276,697	0	
1	Auto	8	0.08	1.05	0.55	481		3.5	0.08	1.05	0.44	1,023,976	254,996	
	VehGr	8	0.2	1.1	1.98	2	1,278,972	3.5	0.2	1.1	1.29			
2	Auto	8.3	0.08	1.05	0.56	503		3.5	0.08	1.05	0.44	1,070,149	286,309	
	VehGr	8.3	0.2	1.1	2.04	2	1,356,458	3.5	0.2	1.1	1.29			
3	Auto	8.6	0.08	1.05	0.56	519		3.8	0.08	1.05	0.45	1,118,481	299,177	
	VehGr	8.6	0.2	1.1	2.10	2	1,417,658	3.8	0.2	1.1	1.33			
4	Auto	8.9	0.08	1.05	0.57	525		4.1	0.08	1.05	0.45	1,149,845	307,570	
	VehGr	8.9	0.2	1.1	2.16	2	1,457,415	4.1	0.2	1.1	1.37			
5	Auto	9.2	0.08	1.05	0.58	539		4.4	0.08	1.05	0.46	1,195,934	319,852	
	VehGr	9.2	0.2	1.1	2.22	2	1,515,786	4.4	0.2	1.1	1.41			
6	Auto	9.5	0.08	1.05	0.59	547		4.7	0.08	1.05	0.47	1,233,343	329,848	
	VehGr	9.5	0.2	1.1	2.29	2	1,563,190	4.7	0.2	1.1	1.45			
7	Auto	9.8	0.08	1.05	0.60	556		4.4	0.08	1.05	0.46	1,234,531	377,136	
	VehGr	9.8	0.2	1.1	2.36	2	1,611,667	4.4	0.2	1.1	1.41			
8	Auto	8.4	0.08	1.05	0.56	565		3.8	0.08	1.05	0.45	1,217,296	310,090	
	VehGr	8.4	0.2	1.1	2.06	2	1,527,386	3.8	0.2	1.1	1.33			
9	Auto	8.8	0.08	1.05	0.57	590		4.1	0.08	1.05	0.45	1,296,863	340,285	
	VehGr	8.8	0.2	1.1	2.14	3	1,637,147	4.1	0.2	1.1	1.37			
10	Auto	9.1	0.08	1.05	0.58	621		4.4	0.08	1.05	0.46	1,383,809	362,869	
	VehGr	9.1	0.2	1.1	2.20	3	1,746,678	4.4	0.2	1.1	1.41			
11	Auto	9.4	0.08	1.05	0.59	647		4.7	0.08	1.05	0.47	1,463,250	383,524	
	VehGr	9.4	0.2	1.1	2.27	3	1,846,774	4.7	0.2	1.1	1.45			
12	Auto	9.7	0.08	1.05	0.59	665		3.5	0.08	1.05	0.44	1,415,913	508,542	
	VehGr	9.7	0.2	1.1	2.33	3	1,924,455	3.5	0.2	1.1	1.29			
13	Auto	10	0.08	1.05	0.60	687		4.1	0.08	1.05	0.45	1,506,061	510,652	
	VehGr	10	0.2	1.1	2.40	3	2,016,713	4.1	0.2	1.1	1.37			
14	Auto	10.3	0.08	1.05	0.61	700		4.4	0.08	1.05	0.46	1,557,495	528,049	
	VehGr	10.3	0.2	1.1	2.47	3	2,085,544	4.4	0.2	1.1	1.41			
15	Auto	8.7	0.08	1.05	0.57	713		4.1	0.08	1.05	0.45	1,563,115	399,168	
	VehGr	8.7	0.2	1.1	2.12	3	1,962,283	4.1	0.2	1.1	1.37			
16	Auto	8	0.08	1.05	0.55	731		4.4	0.08	1.05	0.46	1,625,039	316,422	
	VehGr	8	0.2	1.1	1.98	3	1,941,461	4.4	0.2	1.1	1.41			
17	Auto	8.3	0.08	1.05	0.56	739		4.7	0.08	1.05	0.47	1,673,574	327,375	
	VehGr	8.3	0.2	1.1	2.04	4	2,000,949	4.7	0.2	1.1	1.45			
18	Auto	8.6	0.08	1.05	0.56	747		5.5	0.08	1.05	0.48	1,766,808	295,246	
	VehGr	8.6	0.2	1.1	2.10	5	2,062,054	5.5	0.2	1.1	1.56			
19	Auto	8.9	0.08	1.05	0.57	782		5.8	0.08	1.05	0.49	1,876,043	313,278	
	VehGr	8.9	0.2	1.1	2.16	5	2,189,321	5.8	0.2	1.1	1.61			
20	Auto	9.2	0.08	1.05	0.58	808		6.4	0.08	1.05	0.51	1,996,726	298,787	
	VehGr	9.2	0.2	1.1	2.22	5	2,295,513	6.4	0.2	1.1	1.70			

### Costurile timpului călătoriei (VOT)

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

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

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

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

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

Unde:

MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu),

exprimat în Vehicule /zi.

L – lungimea strazilor exprimat în Km. Lungimea totala a strazilor este de 2.832 Km.

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

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

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

Rezultatele acestor calcule sunt date în tabelul de mai jos.

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

Se poate observa că în anul 1 al analizei când se execută lucrările de reabilitare a drumului, costurile de operare sunt identice pentru cele două scenarii. Din anul al 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	Fara PROIECT				Cu PROIECT			Economii in costuri de timp (RON/an)
		IRI	Vit med (km/h)	MZA	VOT anual (RON)	IRI	Vit med (km/h)	VOT anual (RON)	
0	Auto	10	41	439	190,364	10	41	190,364	0
	VehGr			1					
1	Auto	8	50	481	173,110	3.5	76	113,888	59,222
	VehGr			2					
2	Auto	8.3	48	503	188,372	3.5	76	118,972	69,400
	VehGr			2					
3	Auto	8.6	47	519	198,060	3.8	74	125,795	72,265
	VehGr			2					
4	Auto	8.9	46	525	204,961	4.1	72	130,947	74,014
	VehGr			2					
5	Auto	9.2	44	539	219,546	4.4	70	138,000	81,546
	VehGr			2					
6	Auto	9.5	43	547	228,245	4.7	68	144,332	83,914
	VehGr			2					
7	Auto	9.8	42	556	237,359	4.4	70	142,416	94,944
	VehGr			2					
8	Auto	8.4	48	565	210,909	3.8	74	136,806	74,103
	VehGr			2					
9	Auto	8.8	46	590	231,850	4.1	72	148,127	83,724
	VehGr			3					
10	Auto	9.1	45	621	249,022	4.4	70	160,086	88,937
	VehGr			3					
11	Auto	9.4	43	647	271,387	4.7	68	171,612	99,775
	VehGr			3					
12	Auto	9.7	42	665	285,208	3.5	76	157,615	127,593
	VehGr			3					
13	Auto	10	41	687	301,587	4.1	72	171,737	129,850
	VehGr			3					
14	Auto	10.3	40	700	314,922	4.4	70	179,955	134,967
	VehGr			3					
15	Auto	8.7	46	713	278,885	4.1	72	178,176	100,708
	VehGr			3					
16	Auto	8	50	731	262,756	4.4	70	187,683	75,073
	VehGr			3					
17	Auto	8.3	48	739	278,545	4.7	68	196,620	81,925
	VehGr			4					
18	Auto	8.6	47	747	289,417	5.5	63	215,914	73,503
	VehGr			5					
19	Auto	8.9	46	782	309,147	5.8	61	233,127	76,020
	VehGr			5					
20	Auto	9.2	44	808	333,736	6.4	58	253,179	80,557
	VehGr			5					

### Costurile accidentelor

O analiza a eficacității costurilor pentru potențialul proiectelor de transport ar trebui să ia în considerare posibile schimbări în rata accidentelor. Reducerea numărului accidentelor de mașină este o prima motivație pentru multe investiții în drumuri sau proiecte de îmbunătățire. În general, pentru aceste proiecte aproximativ 1/3 din totalul beneficiilor provin din evitarea asociată cu reducerea numărului sau gravitatea accidentelor. Reducerea numărului sau a gravității accidentelor poate fi convertită într-un beneficiu anual, măsurat în bani, și inclus în analiza socio - economică a proiectului.

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

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

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

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

Tip Accident	Rata accidentelor	Valoare (RON)
Fatale	0,06	1,294,554
Accidente grave	0,11	399,506

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	Element	An C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "fara proiect"	MZA echivalent turisme	440	483	505	519	527	541	549	558	567	593	624	650	668	690	703	716	734	743	752	787	813
	trafic anual (MZA x 365)	160,418	176,459	184,480	189,293	192,501	197,314	200,522	203,730	206,939	216,564	227,793	237,418	243,835	251,855	256,668	261,481	267,897	271,106	274,314	287,147	296,772
	Costul accidentelor fatale	35287	38816	40580	41639	42345	43403	44109	44815	45520	47638	50108	52225	53636	55401	56459	57518	58930	59635	60341	63164	65281
	Costul accidentelor grave	19965	21961	22959	23558	23958	24556	24956	25355	25754	26952	28350	29548	30346	31344	31943	32542	33341	33740	34140	35737	36935
	Costul total al accidentelor	55252	60777	63540	65197	66302	67960	69065	70170	71275	74590	78457	81773	83983	86745	88403	90060	92270	93375	94481	98901	102216
Situatia cu proiect	MZA echivalent turisme	440	483	505	519	527	541	549	558	567	593	624	650	668	690	703	716	734	743	752	787	813
	trafic anual (MZA x 365)	160,418	176,459	184,480	189,293	192,501	197,314	200,522	203,730	206,939	216,564	227,793	237,418	243,835	251,855	256,668	261,481	267,897	271,106	274,314	287,147	296,772
	Costul accidentelor fatale	14115	15526	16232	16656	16938	17361	17644	17926	18208	19055	20043	20890	21455	22160	22584	23007	23572	23854	24136	25266	32641
	Costul accidentelor grave	7986	8784	9184	9423	9583	9823	9982	10142	10302	10781	11340	11819	12138	12538	12777	13017	13336	13496	13656	14295	18467
	Costul total al accidentelor	22101	24311	25416	26079	26521	27184	27626	28068	28510	29836	31383	32709	33593	34698	35361	36024	36908	37350	37792	39560	51108
<b>Reducera costului accidentelor</b>	<b>33,151</b>	<b>36,466</b>	<b>38,124</b>	<b>39,118</b>	<b>39,781</b>	<b>40,776</b>	<b>41,439</b>	<b>42,102</b>	<b>42,765</b>	<b>44,754</b>	<b>47,074</b>	<b>49,064</b>	<b>50,390</b>	<b>52,047</b>	<b>53,042</b>	<b>54,036</b>	<b>55,362</b>	<b>56,025</b>	<b>56,688</b>	<b>59,340</b>	<b>51,108</b>	

### 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;

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

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

Pentru situația fără proiect:

$$2.832 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8 / 20$$

Pentru situația cu proiect:

$$2.832 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6 / 20$$

unde:

2.832 Km = lungimea strazilor

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

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

Pentru rețeaua de strazi de 2.832 km, va rezulta costul poluării pentru cele două scenarii:

Cost unitar al poluării (RON)	
Scenariul "fără proiect"	0.152
Scenariul "cu proiect"	0.099

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

No	Element	An C	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "fara proiect"	MZA echivalent turisme	440	483	505	519	527	541	549	558	567	593	624	650	668	690	703	716	734	743	752	787	813
	trafic anual (MZA x 365)	160,418	176,459	184,480	189,293	192,501	197,314	200,522	203,730	206,939	216,564	227,793	237,418	243,835	251,855	256,668	261,481	267,897	271,106	274,314	287,147	296,772
	Costul total al poluarii	24411	26852	28073	28805	29293	30026	30514	31002	31490	32955	34664	36129	37105	38326	39058	39790	40767	41255	41743	43696	45161
Situatia cu proiect	MZA echivalent turisme	440	483	505	519	527	541	549	558	567	593	624	650	668	690	703	716	734	743	752	787	813
	trafic anual (MZA x 365)	160,418	176,459	184,480	189,293	192,501	197,314	200,522	203,730	206,939	216,564	227,793	237,418	243,835	251,855	256,668	261,481	267,897	271,106	274,314	287,147	296,772
	Costul total al poluarii	24411	17504	18299	18777	19095	19572	19891	20209	20527	21482	22596	23550	24187	24983	25460	25937	26574	26892	27210	28483	29438
Reducera costului de poluare		0	9,349	9,774	10,028	10,198	10,453	10,623	10,793	10,963	11,473	12,068	12,578	12,918	13,343	13,598	13,853	14,193	14,363	14,533	15,213	15,723



### **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:

<b>Poziția</b>	<b>Salariu net (Lei pe lună)</b>
Muncă Manuală	2430
Șoferi semi - calificați (vehicule)	2198
Operatori Utilaje	2546
Șofer/Operator (echipamente grele)	2777
Artizani Calificați	2314
Tehnician	3008
Conducere medie (diplomă)	3240
Contabil Calificat (CPA)	3471
Inginer (diplomă)	4165

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 C	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
	Salariu mediu brut pe economie	2681	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 somaj 10 pers anul 1 si 2 pers in 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
Situația "cu proiect"	Forță de muncă : 10 pers. pentru anul 1	311,015	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538	55,538
	2 pers. pentru restul anilor																					
<b>Beneficii sociale</b>		<b>69,725</b>	<b>7,136</b>	<b>6,990</b>	<b>6,845</b>	<b>6,699</b>	<b>6,552</b>	<b>6,405</b>	<b>6,258</b>	<b>6,110</b>	<b>5,962</b>	<b>5,813</b>	<b>5,664</b>	<b>5,514</b>	<b>5,364</b>	<b>5,214</b>	<b>5,063</b>	<b>4,911</b>	<b>4,759</b>	<b>4,607</b>	<b>4,454</b>	<b>4,301</b>

### **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 strazii: 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 pieții 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 coloana factorilor de conversie pentru transformarea prețurilor pieței în prețuri contabile.

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

Distorsiunile prețurilor sunt corectate cu ajutorul factorilor de conversie.

Factorii de conversie utilizați sunt prezentați mai jos

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

**Tabel 12. Calculul indicatorilor economici ai investiției - în RON**

	Corectii Financiare	An C	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 VOT	0.82	0	254,996	286,309	299,177	307,570	319,852	329,848	377,136	310,090	340,285	362,869	383,524	508,542	510,652	528,049	399,168	316,422	327,375	295,246	313,278	298,787	7,069,176	
Economii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor VOT		0	59,222	69,400	72,265	74,014	81,546	83,914	94,944	74,103	83,724	88,937	99,775	127,593	129,850	134,967	100,708	75,073	81,925	73,503	76,020	80,557	1,762,037	
Economii din reducerea costurilor accidentelor		33,151	36,466	38,124	39,118	39,781	40,776	41,439	42,102	42,765	44,754	47,074	49,064	50,390	52,047	53,042	54,036	55,362	56,025	56,688	59,340	51,108	982,653	
Beneficii sociale din reducerea nr de someri din zona		69,725	7,136	6,990	6,845	6,699	6,552	6,405	6,258	6,110	5,962	5,813	5,664	5,514	5,364	5,214	5,063	4,911	4,759	4,607	4,454	4,301	184,345	
Economii din reducerea costurilor din poluare		0	9,349	9,774	10,028	10,198	10,453	10,623	10,793	10,963	11,473	12,068	12,578	12,918	13,343	13,598	13,853	14,193	14,363	14,533	15,213	15,723	246,038	
Economii din reducerea costurilor de intretinere	0.87	0	237,387	237,387	237,387	390,730	237,387	237,387	237,387	237,387	390,730	237,387	237,387	237,387	265,401	237,387	237,387	237,387	265,401	237,387	237,387	237,387	237,387	5,110,450
Valoarea reziduala (15% din valoarea investitiei)	0.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	980,027	980,027
Total venituri		102,876	527,795	565,588	580,108	722,834	608,132	619,383	669,875	594,741	764,881	657,971	688,096	819,946	850,238	846,347	707,504	615,532	656,419	597,959	618,441	1,455,844	14,270,512	
Total cheltuieli	0.87	4,900,134																					4,900,134	
Fluxul net de numerar		-4,160,241	527,795	565,588	580,108	722,834	608,132	619,383	669,875	594,741	764,881	657,971	688,096	819,946	850,238	846,347	707,504	615,532	656,419	597,959	618,441	1,455,844	10,007,395	
Factorul de actualizare		0.948	0.898	0.852	0.807	0.765	0.725	0.687	0.652	0.618	0.585	0.555	0.526	0.499	0.473	0.448	0.425	0.402	0.381	0.362	0.343			
Total venituri actualizate		102,876	500,280	508,154	494,028	583,484	465,303	449,205	460,497	387,533	472,413	385,197	381,832	431,276	423,895	399,957	316,914	261,343	264,174	228,101	223,615	498,960	8,239,037	
Total cheltuieli actualizate		4,900,134																					4,900,134	
Fluxul net de numerar actualizat		-4,797,258	500,280	508,154	494,028	583,484	465,303	449,205	460,497	387,533	472,413	385,197	381,832	431,276	423,895	399,957	316,914	261,343	264,174	228,101	223,615	498,960	3,338,903	
<b>Rata interna de rentabilitate economica a investitiei</b>			<b>6.42%</b>																					
<b>Valoarea neta actualizata economica a investitiei</b>			<b>3,338,903</b>																					
<b>Raport Beneficiu/Cost</b>			<b>1.68</b>																					

<b>Rata interna de rentabilitate economică a investiției (RIRE)</b>	<b>6.42%</b>
<b>Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)</b>	<b>3,338,903</b>
<b>Raport Cost/Beneficiu</b>	<b>1.68</b>

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: 3,338,903 RON
- Rata Internă de Rentabilitate Economică este de 6,42%, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
- Raportul benefic/cost este 1,68>1.

#### 4.8. Analiza de senzitivitate

Scopul analizei de senzitivitate este de a selecta variabile critice si parametri ale caror variatii, pozitive sau negative comparate cu valoarea de baza are efectul cel mai mare asupra valorii IRI si VNA care pot cauza schimbari semnificative a acestor parametri. Se recomanda considerarea acelor parametri pentru care variatia pozitiva sau negativa cu 1% produce o variatie corespunzatoare de 1% in RIR sau 5.5% in valoarea de baza a VNA.

##### *Analiza de senzitivitate financiara*

impact asupra: parametru critic:			Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF) <b>COSTURI DE INVESTIȚIE</b>			
-15%	-10%	-5%	<b>Valoare de bază</b>	5%	10%	15%
-2.12%	-2.57%	-3.02%	<b>-3.47%</b>	-3.90%	-4.29%	-4.65%

impact asupra: parametru critic:			Valoarea neta actualizata financiara a investitiei (VNAF) <b>COSTURI DE INVESTIȚIE</b>			
-15%	-10%	-5%	<b>Valoare de bază</b>	5%	10%	15%
-852,149	-1,079,705	-1,328,934	<b>-1,603,085</b>	-1,890,944	-2,178,803	-2,466,662

impact asupra: Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)  
 parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-15%	-10%	-5%	<b>Valoare de bază</b>	5%	10%	15%
-2.12%	-2.57%	-3.02%	<b>-3.47%</b>	-3.90%	-4.29%	-4.65%

impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)  
 parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-15%	-10%	-5%	<b>Valoare de bază</b>	5%	10%	15%
-979,971	-1,187,676	-1,395,380	<b>-1,603,085</b>	-1,800,899	-1,980,730	-2,144,923

impact asupra: Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)  
 parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-15%	-10%	-5%	<b>Valoare de bază</b>	5%	10%	15%
-2.07%	-2.54%	-3.01%	<b>-3.47%</b>	-3.93%	-4.38%	-4.83%

impact asupra: Valoarea netă actualizată financiară a investiției (VNAF)  
 parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-15%	-10%	-5%	<b>Valoare de bază</b>	5%	10%	15%
-1,044,995	-1,244,579	-1,430,225	<b>-1,603,085</b>	-1,764,204	-1,914,533	-2,054,937

Analiza de sensibilitate a permis să se stabilească faptul că pentru o variație maximă a costurilor de investiție de +/-6% proiectul propus este capabil să genereze venitul financiar net actualizat pozitiv și o rată de rentabilitate financiară mai mare decât valoarea ratei de actualizare de 5%.

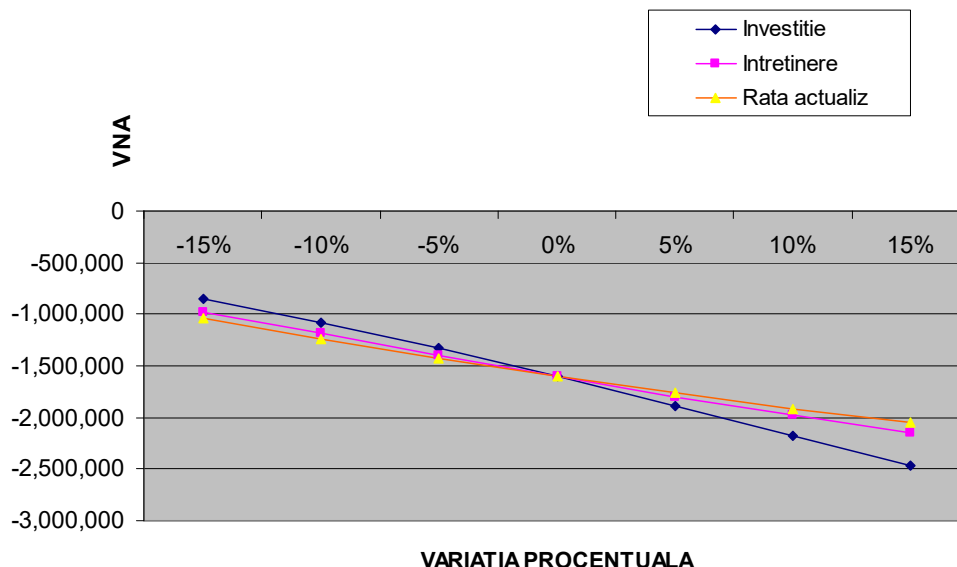
Așa cum se poate observa din valorile prezentate mai sus, VNAF scade atunci când:

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

Nici unul din parametri analizați nu are o influență critică asupra RIR și VNA. Proiectul oferă robustețe și rămâne eligibil din punct de vedere al indicatorilor financiari în urma analizei de sensibilitate.

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

**INFLUENȚA COSTURILOR ȘI RATEI DE ACTUALIZARE ASUPRA SENZITIVITĂȚII  
PROIECTULUI**



**Analiza de senzitivitate economica**

impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)  
parametru critic: **COSTURI DE INVESTIȚIE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.27%	6.99%	6.70%	<b>6.42%</b>	6.14%	5.86%	5.60%

impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)  
parametru critic: **COSTURI DE INVESTIȚIE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
3,616,269	3,527,370	3,434,984	<b>3,338,903</b>	3,240,900	3,142,898	3,044,895

impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)  
parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
6.71%	6.61%	6.52%	<b>6.42%</b>	6.32%	6.23%	6.14%

impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)  
parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
3,499,710	3,446,108	3,392,505	<b>3,338,903</b>	3,286,352	3,235,822	3,187,198

impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)  
parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.95%	7.44%	6.92%	<b>6.42%</b>	5.92%	5.42%	4.93%

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



parametru critic:

### RATA DE ACTUALIZARE

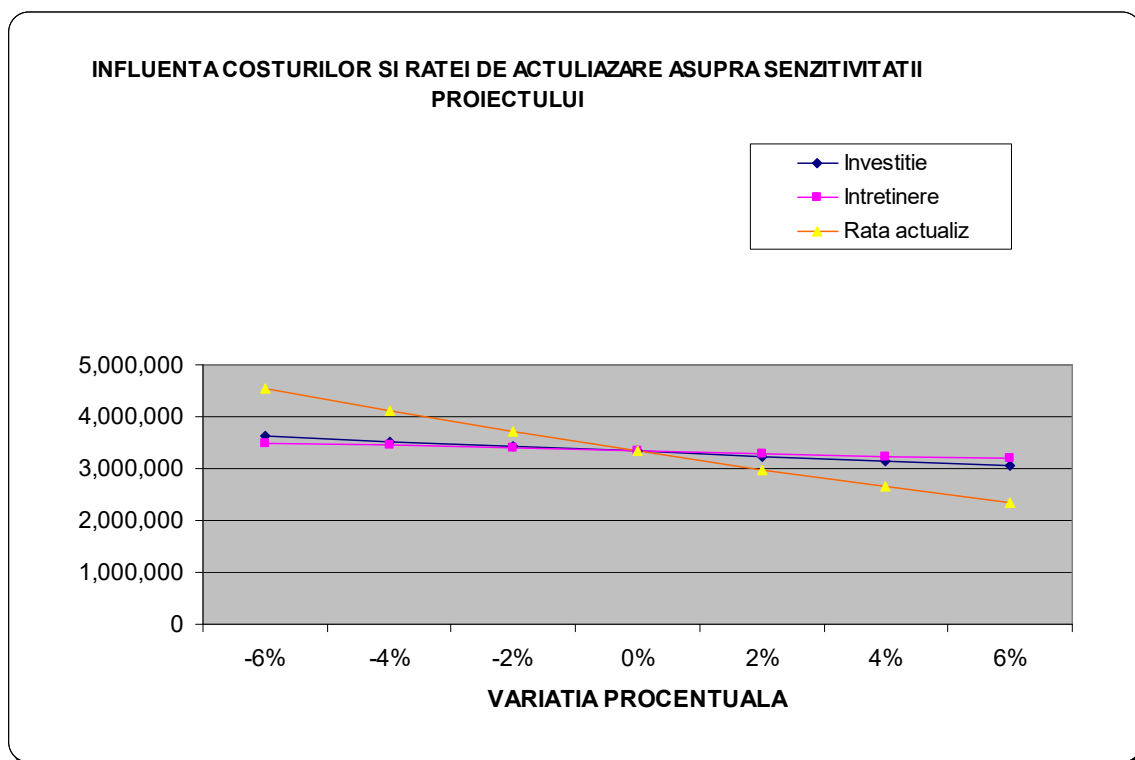
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	5%	10%	15%
4,551,716	4,119,870	3,716,331	<b>3,338,903</b>	2,985,577	2,654,517	2,344,045

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

În **perioada de execuție a proiectului**, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni (în principal macro-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 cheltuieli neprevăzute.

- **riscul de intarziere (depășire a duratei stabilite)** poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la intarzierea

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 atentă a contractelor.

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

### ***Sistemul de monitorizare***

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

O abatere indicată de sistemul de monitorizare (evoluție programată/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide dacă sunt posibile și/sau anumite măsuri de remediere.

### ***Sistemul de control***

Acesta va trebui să intre în acțiune repede și eficient când sistemul de monitorizare indică abateri.

Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale:

- a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea măsurilor propuse

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

### ***Sistemul informational***

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

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

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

### ***Mecanismul de control financiar***

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

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
  - confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
  - compararea abaterilor dintre plan si realitate
- Impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit
- Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

### ***Contabilitatea si managementul financiar***

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

1. planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
2. prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)

3. decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

- Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul

proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

- Prezentarea informatiilor

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

- Activitatea de decizie la nivel financiar

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

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

<b>SECTOR</b>	<b>RISCURI</b>	<b>EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI</b>
<b>POLITIC</b>	<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>- imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania</li> <li>- extinderea descentralizarii in toate sectoarele de activitate</li> <li>- stabilitate politica interna</li> </ul>
<b>PATRIMONIAL</b>	<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 intreruperea activitatii (intrerupere cauzata de producerea riscurilor asigurate);</li> <li>- Avarii accidentale la echipamente si utilaje, precum si pierderi financiare indirecte, aferente intreruperii activitatii din astfel de cauze;</li> <li>- Avarii la lucrarile de constructie, instalare si punere in functiune;</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	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
<b>FINANCIAR/ ECONOMIC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riscuri legate de piata financiara- fluctuatiile de curs valutar</li> <li>- inasprirea procedurilor vamale</li> <li>- retragerea sprijinului financiar din partea unor organisme financiare internationale</li> <li>- dezvoltarea economiei subterane</li> <li>- scaderea ritmului de privatizare</li> <li>- acordarea unor facilitati altor centre din regiune si Euroregiune</li> </ul>	<p>-in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarii. Se poate evita prin incheierea contractelor in lei cu anteprenorii.</p> <p>Pentru a face fata fluctuatiilor de pe piata valutara se pot incheia contracte pe piata financiara a derivatelor.</p>
<b>RELATII REGIONALE, EUROREGIONALE, INTERNATIONALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instabilitate politica internationala</li> <li>- accentuarea unor conflicte in zona noastra geografica</li> <li>- aparitia unor conflicte in interiorul comunitatii ;</li> <li>- conflicte de interese intre diferite centre economice din regiune</li> <li>- conflicte de interese intre diferite nivele decizionale (local, judetean, national)</li> </ul>	<p>-imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania</p> <p>- obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiei inainte de inceperea lucrarilor.</p>
<b>RASPUNDEREA CIVILA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Raspunderea civila generala fata de terti</li> <li>-Raspunderea manageriala;</li> </ul>	
<b>RISCURI DE MEDIU SI DE CLIMA</b>	<p>-cele climaterice sunt legate de existenta unor precipitatii abundente care ar putea intrerupe lucrarile , cat si existenta unor temperaturi scazute care ar duce la inghet si ar inreuna executarea lucrarilor.</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>-Urmarirea comportarii si intretinerea lucrarilor de regularizare si desecare, precum si a celor de aparare impotriva</p>

SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
		inundatiilor; -Imbunatatirea planurilor de actiune si interventie in caz de calamitati naturale.

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

### **5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor 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 - BUN – se aplica pe aleile enumerate mai sus:**

Solutia pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie este urmatoarea:

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min.

50kN/m;

apoi se vor aterne unul sau 2 straturi de mixturi asfaltice dupa cum urmeaza:

- 5 cm beton asfaltic tip BA16rul50/70.

sau

- 6 cm legatura BAD22.4leg50/70;
- 4 cm beton asfaltic BA16rul50/70.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente are urmatoarea structura:

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min.

50kN/m;

- 5 cm beton asfaltic BA16rul50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asphaltic tip BA8ruI50/70

sau

- 4 cm beton asphaltic tip BA8ruI50/70

- 10 cm beton de ciment C16/20

- 10 cm balast

Pentru aceasta categorie nu se impune recomandarea a 2 solutii, deoarece aleile se prezinta intr-o stare destul de buna si este suficienta realizarea de covoare asfaltice pentru prelungirea duratei de viata a acestora.

## **II. 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 structura rutiera existenta acolo unde sunt cedari de fundatie in urmatoarea alcatuire:

- frezarea straturilor asfaltice existente;

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;

- 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;

apoi se vor aterne unul sau 2 straturi de mixturi asfaltice dupa cum urmeaza:

- 6 cm legatura BAD22.4leg50/70;

- 4 cm uzura BA16ruI50/70.

sau

- 5 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 acolo unde sunt cedari de fundatie are urmatoarea structura:

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;
- 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;
- 5 cm uzura BA16ruI50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8ruI50/70
- sau
- 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 BAD22.4leg50/70;
- 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 BA16rul50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente acolo unde sunt cedari de fundatie are urmatoarea structura:

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;
- 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;
- 5 cm uzura BA16rul50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8rul50/70
- sau
- 4 cm beton asfaltic tip BA8rul50/70
  - 10 cm beton de ciment C16/20
  - 10 cm balast

### **III. 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 BA16rul50/70;

- 6 cm legatura BAD22.4leg50/70;
- 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 BA16rul50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente acolo unde sunt cedari de fundatie are urmatoarea structura:

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;
- 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;

- 5 cm uzura BA16rul50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asphaltic tip BA8rul50/70
- 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 BA16rul50/70;

- 6 cm legatura BAD22.4leg50/70;
- 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 BA16rul50/70
- 20 cm beton de ciment C16/20
- 20 cm fundatie balast
- 7 cm strat de forma din nisip.

Solutia pentru refacerea parcarilor existente acolo unde sunt cedari de fundatie are urmatoarea structura:

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm;
- 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;

- 5 cm uzura BA16rul50/70

Solutia pentru realizarea trotuarelor are urmatoarea structura:

- 4 cm beton asphaltic tip BA8rul50/70
- 10 cm beton de ciment C16/20
- 10 cm balast

Inainte de executia straturilor se vor freza straturile asphaltice 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 lucrarilor de mentenanta sunt mai usor de realizat si presupun costuri mai mici, lucrarile se pot realiza fara inchiderea circulatiei pe perioade lungi.

SOLUTIA NR.2 - presupune costuri mai ridicate ale lucrarilor, o durata de realizare mai mare, suspendarea circulatiei pe o perioada mai mare de timp, interventia in amplasamentul lucrarilor in caz de avarii la retelele de utilitati si executarea lucrarilor de mentenanta sunt mai greu de realizat si presupun costuri mai ridicate.

Evaluarea estimativa a investitiei avand ca baza **SOLUTIA NR.1 – RECOMANDATA** atat de proiectant, cat si de expertul tehnic, este prezentata in **PIESE SCRISE** sectiunea **DEVIZ GENERAL**.

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

#### **a) obtinerea si amenajarea terenului;**

Suprafetele de teren pe care se vor executa lucrarile proiectate se afla pe amplasamentul actual al aleilor, care apartine domeniului public al Sectorului 6 al municipiului Bucuresti.

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

NU ESTE CAZUL

#### **c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;**

Lucrarile proiectate vor avea urmatoarele caracteristici:

Aleile ce fac obiectul proiectului, se vor reface dupa cum urmeaza:

##### **Axa 1 – Lungime = 76.55 ml**

Partea carosabila – suprafata = 273.73 mp, latime = 3.40 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 10% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;
- 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 BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 116.50 mp, latime = 3.00 – 3.05 ml

De la km 0+013 si km 0+055 pe partea stanga se va executa o structura rutiera noua dupa cum urmeaza :

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 137.43 mp, latime = 2.50 – 2.60 ml

De la km 0+013 si 0+068 pe partea dreapta, se modernizeaza dupa cum urmeaza:

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Trotuare – suprafata = 105.20 mp, latime = 0.60 – 1.65 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, parcarile si trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi.

Se vor ridica la cota proiectata 4 de buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri de scurgere existente, 2 buc rasuflatori gaze existente, si se va realiza 1 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 2 – Lungime = 76.85 ml**

Partea carosabila – suprafata = 305.54 mp, latime = 3.50 – 3.60 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 20% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 20% din suprafata;
- 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 uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 111.00 mp, latime = 0.80 – 1.00ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 6 de buc capace guri de vizitare existente, 2 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 3 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 3 – Lungime = 72.40 ml**

Partea carosabila – suprafata = 1468.50 mp, latime = 5.00 – 18.00 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 187.66 mp, latime = 0.90 – 1.00 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 4 buc capace guri de vizitare existente, 2 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 4 – Lungime = 223.27 ml**

Partea carosabila – suprafata = 991.70 mp, latime = 3.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 497.07 mp, latime = 5.80 – 6.30 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 20% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 20% din suprafata;
- 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 uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 357.43 mp, latime = 0.75-1.40 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;



- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 22 buc capace guri de vizitare existente, 3 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 5 – Lungime = 68.14 ml**

Partea carosabila – suprafata = 330.80 mp, latime = 4.60 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 279.36 mp, latime = 5.00 – 5.10 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 453.32 mp, latime = 0.80 – 5.35 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

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

Se vor ridica la cota proiectata 10 de buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri de scurgere existente, 6 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 1 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 6 – Lungime = 112.15 ml**

Partea carosabila – suprafata = 496.16 mp, latime = 3.40 – 4.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 61.88 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 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 197.84 mp, latime = 0.75-1.50 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 7 de buc capace guri de vizitare existente si se vor realiza 4 buc guri de scurgere noi.

Se vor amenaja spatii verzi prin asternerea de pamant vegetal in grosime de 20 cm pe o suprafata de 630 mp.

#### **Axa 7 – Lungime = 56.45 ml**

Partea carosabila – suprafata = 268.62 mp, latime = 3.60 – 3.70 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 88.68 mp, latime = 0.90 – 1.00 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 3 buc capace guri de vizitare existente, 2 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 1 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 8 – Lungime = 185.85 ml**

Partea carosabila – suprafata = 1240.58 mp, latime = 5.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 317.62 mp, latime = 4.40 – 4.85 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 308.61 mp, latime = 0.65 – 1.40 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 4 de buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri de scurgere existente, 3 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 5 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 9 – Lungime = 144.81 ml**

Partea carosabila – suprafata = 677.36 mp, latime = 3.75 – 4.35 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 377.27 mp, latime = 5.15 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 349.72 mp, latime = 0.80 – 3.55 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 11 buc capace guri de vizitare existente, 4 buc guri de scurgere existente si se vor realiza 4 buc guri de scurgere noi.

**Axa 10 – Lungime = 82.88 ml**

Partea carosabila – suprafata = 407.06 mp, latime = 4.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 292.27 mp, latime = 5.00 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 50 ml, restul se vor mentine si repositiona.

Trotuare – suprafata = 288.57 mp, latime = 1.00 – 2.30 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 10 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 10 cm pe 50% din suprafata;
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 50 ml, restul se vor mentine si repositiona.

Se vor ridica la cota proiectata 10 buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri de scurgere existente, 3 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 5 buc guri de scurgere noi.

**Axa 11 – Lungime = 102.80 ml**

Partea carosabila – suprafata = 399.77 mp, latime = 3.50 – 4.70 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 10% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;
- 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 uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 483.15 mp, latime = 5.70 – 10.80 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 10% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;
- 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 uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Copacii vor fi incadrati cu alveole din borduri prefabricate din beton 10x15x50 cu o lungime de 12 ml.

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

#### **Axa 12 – Lungime = 132.04 ml**

Partea carosabila – suprafata = 795.57 mp, latime = 3.60 – 6.70ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 603.93 mp, latime = 3.75 – 6.70 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 20 ml iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Trotuare – suprafata = 89.75 mp, latime = 2.60 – 2.90 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 10 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 10 cm pe 30% din suprafata;
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 18 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Se vor ridica la cota proiectata 1 buc capace guri de vizitare existente si se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 13 – Lungime = 132.12 ml**

Partea carosabila – suprafata = 717.47 mp, latime = 3.70 – 6.10 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 1298.88 mp, latime = 2.80 – 6.90 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 49.90 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Trotuare – suprafata = 326.95 mp, latime = 0.60 – 2.30 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 10 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 10 cm pe 30% din suprafata;
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 138.90 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Se vor ridica la cota proiectata 11 buc capace guri de vizitare existente, 3 buc guri scurgere existenta, 1 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 3 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 14 – Lungime = 50.73 ml**

Partea carosabila – suprafata = 188.53mp, latime = 3.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 46.35 mp, latime = 5.10 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 126.94 mp, latime = 0.60 – 0.90 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4 cm;

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



Se vor ridica la cota proiectata 2 buc capace guri de vizitare existente si 1 buc rasuflatori gaze existente, si se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 15 – Lungime = 102.27 ml**

Partea carosabila – suprafata = 633.45 mp, latime = 6.00 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 420.37 mp, latime = 5.20 – 7.83 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 155.81 mp, latime = 0.65 – 0.85 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4 cm;

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

Se vor ridica la cota proiectata 4 buc capace guri de vizitare existente, 2 buc gura scurgere existenta, 2 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 3 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 16 – Lungime = 287.66 ml**

Partea carosabila – suprafata = 748 mp, latime = 3.45 – 7.55 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 20% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 20% din suprafata;
- 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 uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila – suprafata = 882 mp, latime = 4.50 – 6.35 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 406.39 mp, latime = 4.75 – 6.70 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 64 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Trotuare – suprafata = 217.45 mp, latime = 0.55-1.15 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 10 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 10 cm pe 50% din suprafata;
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 41 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Se vor ridica la cota proiectata 15 buc capace guri de vizitare existente, 3 buc gura scurgere existenta, 2 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 3 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 17 – Lungime = 64.38 ml**

Parcari – suprafata = 940.30 mp, latime = 5.81 – 16.56 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 10% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;

- 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 uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi.

Trotuare – suprafata = 79.80 mp, latime = 1.30 – 2.70 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 10 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 10 cm pe 30% din suprafata;
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

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

Se va ridica la cota proiectata 1 buc rasuflatori gaze existente.

#### **Axa 18 – Lungime = 25.63 ml**

Partea carosabila – suprafata = 131.28 mp, latime = 4.80 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 82.18 mp, latime = 4.75 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 33.77 mp, latime = 1.00 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 10cm;
- 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 4 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 19 – Lungime = 54.13 ml**

Partea carosabila/ parcarile – suprafata = 498.30 mp, latime = 3.60 – 5.75 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 50% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

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

Trotuare – suprafata = 30.00 mp, latime = 0.80 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 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 mentine.

Se vor ridica la cota proiectata 1 buc capace guri de vizitare existente si se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 20 – Lungime = 196.57 ml**

Partea carosabila – suprafata = 1097.01 mp, latime = 3.40 – 4.75 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;

- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 159.15 mp, latime = 4.50 – 4.90 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 480.07 mp, latime = 0.70 – 1.50 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 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 21 buc capace guri de vizitare existente, 6 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 6 buc guri de scurgere noi.

#### **Axa 21 – Lungime = 22.27 ml**

Partea carosabila – suprafata = 168.01 mp, latime = 7.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 86.69 mp, latime =4.90 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 20.11 mp, latime = 0.70 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 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 1 buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri de scurgere existente, deasemenea se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 22 – Lungime = 192.85 ml**

Partea carosabila – suprafata = 1054.70 mp, latime = 3.40 – 8.25 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 5% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 381.71 mp, latime = 5.00 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 16% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 16% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 16% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 79.80 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Trotuare – suprafata = 524.23 mp, latime = 0.75 - 2.10 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4 cm;

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 110.20 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Se vor ridica la cota proiectata 13 buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri de scurgere existente, 1 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 4 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 23 – Lungime = 23.18 ml**

Partea carosabila – suprafata = 81.11 mp, latime = 3.40 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 111.49 mp, latime =4.90 ml

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

### **Axa 24 – Lungime = 91.95 ml**

Partea carosabila – suprafata = 643.86 mp, latime = 3.50 – 9.50 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 5% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;

- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 70.93 mp, latime = 4.95 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila si parcarile sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 80.70 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Trotuare – suprafata = 205.64 mp, latime = 0.65-0.90 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 10 cm pe 10% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 10 cm pe 10% din suprafata;
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

Trotuarele sunt incadrate de borduri prefabricate din beton 10x15x50. Acestea se vor inlocui cu borduri noi pe o lungime de 73.20 ml, iar restul se vor mentine si repositiona acolo unde este cazul.

Se vor ridica la cota proiectata 9 de buc capace guri de vizitare existente, 7 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 2 buc guri de scurgere noi.

### **Axa 25 – Lungime = 26.02 ml**

Partea carosabila – suprafata = 125.84 mp, latime = 4.35 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 5% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;



- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Partea carosabila este incadrata de borduri prefabricate din beton 20x25x50. Acestea se vor mentine.

Se vor ridica la cota proiectata 4 buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri scurgere existente, 5 buc rasuflatori gaze existente si se va realiza 1 gura de scurgere noua.

### **Axa 26 – Lungime = 73.38 ml**

Partea carosabila – suprafata = 464.11 mp, latime = 6.00 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente pe aprox 30% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 261.26 mp, latime =5.00 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 10% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 10% din suprafata;
- 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 uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 542.03 mp, latime = 1.40 – 1.75 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 10 cm pe 25% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 10 cm pe 25% din suprafata;
- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4cm;

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

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

### **Axa 27 – Lungime = 150.23 ml**

Partea carosabila – suprafata = 1112.53 mp, latime = 4.50 – 5.10 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 854.45 mp, latime = 5.00 – 6.60 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 621.55 mp, latime = 1.00 – 1.75 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 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 8 de buc capace guri de vizitare existente si se vor realiza 6 buc guri de scurgere noi.

**Axa 28 – Lungime = 73.64 ml**

Partea carosabila – suprafata = 349.39 mp, latime = 4.10 – 5.00 ml

- frezarea straturilor asfaltice existente;
- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 5% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 5% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

Parcari – suprafata = 356.42 mp, latime = 4.00 – 4.75 ml

- reparatii la structura rutiera existenta cu strat de forma din nisip in grosime de 7 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii la structura rutiera existenta cu balast in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- reparatii dala de beton existenta cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm pe 30% din suprafata;
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala / transversala de min. 50kN/m;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 221.66 mp, latime = 0.80 – 4.00 ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 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 1 buc capace guri de vizitare existente, 1 buc guri scurgere existente, 1 buc rasuflatori gaze existente si se vor realiza 3 buc guri scurgere noi.

**Axa 29 – Lungime = 25.70 ml**

Partea carosabila – suprafata = 130.45 mp, latime = 5.00 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de piatra sparta - 20 cm.
- strat de legatura BAD22.4leg50/70 – 6 cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 4 cm.

Parcari – suprafata = 211.92 mp, latime =4.77 ml

- strat de forma din nisip – 7 cm;
- strat de fundatie din balast – 20 cm;
- strat de beton de ciment C16/20 – 20cm;
- strat de uzura BA16rul50/70 – 5 cm.

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

Trotuare – suprafata = 197.95 mp, latime = 1.30 – 4.50ml

- strat de uzura BA8 rul50/70 – 4 cm;

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

Se vor ridica la cota proiectata 4 buc capace guri de vizitare existente si 1 buc rasuflatori gaze.

**SEMNALIZARE SI MARCAJE RUTIERE**

Semnalizarea verticala si orizontala se va efectua dupa obtinerea avizelor comisiei tehnice de circulatiei si brigazii rutiere de politie.

Semnalizarea punctelor de lucru precum si asigurarea circulatiei pe timpul executiei lucrarilor se vor face in conformitate cu “Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” – emise de Ministerul de Interne si

Ministerul Transporturilor in octombrie 2000 si constau din masuri privind siguranta si controlul circulatiei rutiere prin dirijarea temporara a traficului.

Dupa terminarea lucrarilor, s-a prevazut un sistem de semnalizare si marcaj rutier, proiectat cu scopul maririi gradului de siguranta si fluenta in circulatie precum si pentru a permite tuturor participantilor la trafic (auto sau pietonal) sa se orienteze, pentru a elimina confuziile si manevrele gresite.

Marcajele, ca o componenta a sistemului de orientare si dirijare a vehiculelor si pietonilor, se aplica pe suprafata partii carosabile, pe borduri si alte elemente ale drumului conform prescriptiilor STAS 1848-7/2004 - „Siguranta circulatiei. Marcaje rutiere”. In functie de locul unde se aplica si rolul pe care trebuie sa-l aiba in dirijarea si orientarea circulatiei, s-au prevazut mai multe tipuri de marcaje rutiere:

- longitudinale – pentru separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circulatie, reglementarea depasirilor etc.;
- transversale – pentru oprire, cedare a trecerii, traversare pietoni si biciclisti etc.;
- diverse – ghidare, spatii interzise, sageti sau inscriptii etc.;
- laterale – lucrari de arta, parapete, stalpi, copaci, borduri etc..

Sistemul de dirijare si orientare a circulatiei a fost completat cu semnalizarea verticala pentru care s-au prevazut indicatoare conform SR 1848-1/2011, SR 1848-2/2011, SR 1848-3/2011 de mai multe tipuri:

- indicatoare rutiere de avertizare;
- indicatoare rutiere de reglementare:
  - indicatoare de prioritate;
  - indicatoare de interzicere sau restrictie;
  - indicatoare de obligare.
- indicatoare rutiere de orientare si informare;
- panouri aditionale.

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

NU ESTE CAZUL

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

##### **a)indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului 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 obiectului de investitii
  - 6.247.312,327 lei TVA inclus

- 5.258.810,858 lei fara TVA
  - constructii-montaj (C+M)
- 5.973.560,868 lei TVA inclus
- 5.019.799,049 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, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;**

**Capacitati fizice**

Amenajare parte carosabila	16681.42	mp
Amenajare parcare	8855.07	mp
Amenajare trotuare	6321.74	mp
Borduri prefabricate 20 x 25 cm	4083.03	m
Borduri prefabricate 10 x 15 cm	3875.25	m

**Sistem rutier proiectat – carosabil nou**

Strat de uzura BA16rul50/70	4,00	cm
Strat de legatura BAD22.4leg50/70	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 BA16rul50/70	4,00	cm
Strat de legatura BAD22.4leg50/70	6,00	cm
Geocompozit antifisura		
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
Strat de forma din nisip pe zone cu cedari	7,00	cm

**sau**

**Sistem rutier proiectat – carosabil ranforsat**

Strat de uzura BA16rul50/70	5,00	cm
-----------------------------	------	----

Geocompozit antifisura		
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
Strat de forma din nisip pe zone cu cedari	7,00	cm

**Sistem rutier proiectat – parcare noi**

Strat de uzura BA16rul50/70	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 – parcare ranforsate**

Strat de uzura BA16rul50/70	5,00	cm
Geocompozit antifisura		
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
Strat de forma din nisip pe zone cu cedari	7,00	cm

**Sistem rutier proiectat – trotuare noi**

Strat de uzura BA8rul50/70	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 BA8rul50/70	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	162.01	lei/mp
Amenajare parcare	128.94	lei/mp
Amenajare trotuare	136.55	lei/mp
Borduri prefabricate 20x25	37.28	lei/m

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

**d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.**  
Se estimează că durata lucrărilor de execuție va dura 4 luni.

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

Soluțiile tehnice adoptate se conformează STAS10144/1-90 și STAS10144/2-91 – Strazi, 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, alocații 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 intocmi si depune documentatii pentru obtinera tuturor avizelor si acordurilor specificate in acesta.

## 6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Studiile topografice care au stat la baza intocmirii Proiectului au fost efectuate in proiectie STEREOGRAFICA 1970 si plan de referinta MAREA NEAGRA 1975, conform cerintelor Oficiilor de cadastru.

Toate lucrarile topografice s-au executat pe baza unei retele de sprijin care sa raspunda necesitatilor de intocmire a documentatiei si trasarii solutiilor proiectate. Punctele retelei de sprijin (statiile de drumuire) sunt marcate cu borne cu vizibilitate intre ele (intre 2 borne succesive).

Pentru identificarea ulterioara a bornelor, s-a intocmit o schita de reperaj cu definirea a trei distante fata de reperii stabiliti in teren (stalpi, pomi izolati, colturi de gard, colturi de cladiri etc.).

## 6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice NU ESTE CAZUL

## 7. Implementarea investitiei.

### 7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.

Beneficiarul investitiei este Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti (PRIMARIA SECTOR 6), Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, Bucuresti.

### 7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.

- durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice) – 9 luni;
- durata de executie – 4 luni;
- graficul de implementare a investitiei:

Nr. crt.	Denumirea serviciului	DURATA 9 LUNI								
		AN 1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
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 de santier									
5	Executia lucrarilor de constructii									
6	Receptia lucrarilor									

- esalonarea investitiei pe ani – investitia se va derula in maxim 9 luni;
- resurse necesare – se estimeaza ca Antreprenorul va aloca pentru realizarea lucrarilor un numar de 30 de persoane calificate, echipele de

lucru fiind dotate cu echipamentele specifice executarii lucrarilor proiectate.

## 8. Concluzii si recomandari

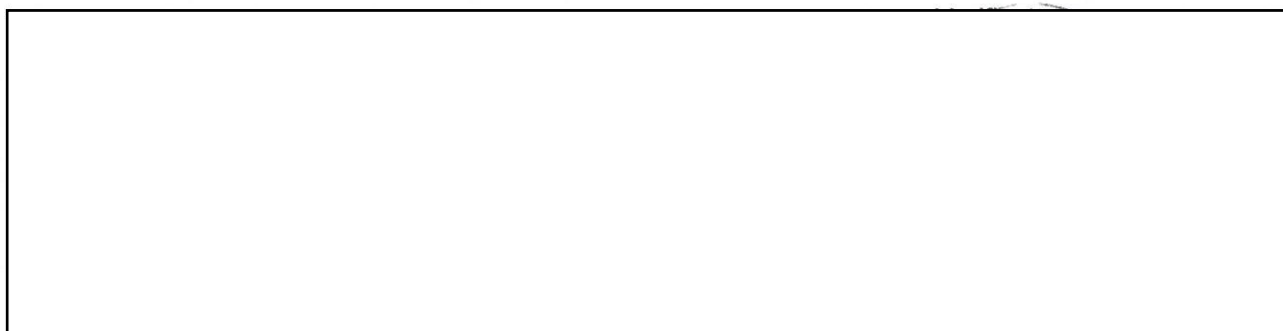
Luand in considerare ca traficul auto si pietonal este afectat de calitatea sistemelor rutiere, sunt avute in vedere crearea si exploatarea unui sistem de transport urban durabil prin urmarirea cel putin a urmatoarelor obiective:

- imbunatatirea sigurantei si securitatii de transport, precum si reducerea numarului de accidente;
- reducerea poluarii aerului si a poluarii fonice, a emisiilor de gaze cu efect de sera si a consumului de energie;
- reducerea timpului de calatorie al vehiculelor si pietonilor.

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

- Planificarea lucrarilor 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 structurii rutiere: capacitatea portanta, planeitatea cailor si rugozitatea cailor;

- 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 imbracamintea bituminoasa, cat si fundatia.



**DEVIZ GENERAL**  
al obiectivului de investitii - actualizat conform OUG 114

**MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA 1  
STR. GHIRLANDEI - STR. DEZROBIRII – BD. UVERTURII - STR. APUSULUI**

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.000	0.000	0.000
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/ protecția utilitatilor	5,000.000	950.000	5,950.000
<b>Total capitol 1</b>		<b>5,000.000</b>	<b>950.000</b>	<b>5,950.000</b>
<b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii</b>				
<b>Total capitol 2</b>		<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	<b>Studii</b>	5,820.000	1,105.800	6,925.800
	3.1.1 Studii de teren	5,820.000	1,105.800	6,925.800
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.000	0.000	0.000
	3.1.3 Alte studii specifice	0.000	0.000	0.000
3.2	<b>Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii</b>	5,160.000	980.400	6,140.400
3.3	<b>Expertiza tehnica</b>	1,500.000	285.000	1,785.000
3.4	<b>Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor</b>	0.000	0.000	0.000
3.5	<b>Proiectare</b>	95,880.000	18,217.200	114,097.200
	3.5.1 Tema de proiectare	0.000	0.000	0.000
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.000	0.000	0.000
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	61,920.000	11,764.800	73,684.800
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/ autorizatiilor	1,500.000	285.000	1,785.000
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,500.000	285.000	1,785.000
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	30,960.000	5,882.400	36,842.400
3.6	<b>Organizarea procedurilor de achizitii</b>	1,800.000	342.000	2,142.000
3.7	<b>Consultanta</b>	0.000	0.000	0.000
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.000	0.000	0.000
	3.7.2 Auditul financiar	0.000	0.000	0.000
3.8	<b>Asistenta tehnica</b>	21,416.000	4,069.040	25,485.040
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	6,708.000	1,274.520	7,982.520
	3.8.1.1 Pe perioada de executie a lucrarilor	5,160.000	980.400	6,140.400
	3.8.1.2 Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	1,548.000	294.120	1,842.120
	3.8.2 Dirigentie de santier	8,000.000	1,520.000	9,520.000
<b>Total capitol 3</b>		<b>131,576.000</b>	<b>24,999.440</b>	<b>156,575.440</b>

**CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază**

4.1.	Construcții și instalații	4,989,849.800	948,071.462	5,937,921.262
	4.1.1 Sistem rutier	4,989,849.800	948,071.462	5,937,921.262
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și functionale	0.000	0.000	0.000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale care necesita montaj	0.000	0.000	0.000
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale care nu necesita 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
<b>Total capitol 4</b>		<b>4,989,849.800</b>	<b>948,071.462</b>	<b>5,937,921.262</b>

**CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli**

5.1	Organizare de șantier	24,949.249	4,740.357	29,689.606
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	24,949.249	4,740.357	29,689.606
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	56,171.551	0.000	56,171.551
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finantatoare (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)	25,098.995	0.000	25,098.995
	5.2.3 Cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0,1% * C+M)	5,973.561	0.000	5,973.561
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C (0,5% * C+M)	25,098.995	0.000	25,098.995
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize și autorizația 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)	51,264.258	9,740.209	61,004.467
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.000	0.000	0.000
<b>Total capitol 5</b>		<b>132,385.058</b>	<b>14,480.566</b>	<b>146,865.625</b>

**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
<b>Total capitol 6</b>		<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>5,258,810.858</b>	<b>988,501.468</b>	<b>6,247,312.327</b>
----------------------	----------------------	--------------------	----------------------

din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	5,019,799.049	953,761.819	5,973,560.868
--	---------------	-------------	---------------

Proiectant



Proiectant,  
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.

**MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA 1  
STR. GHIRLANDEI - STR. DEZROBIRII – BD. UVERTURII - STR. APUSULUI**

**DEVIZUL obiectului - actualizat conform OUG 114  
"SISTEM RUTIER"**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	<b>Constructii si instalatii</b>	0.000	0.000	0.000
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	4,989,849.800	948,071.462	5,937,921.262
	4.1.1 Carosabil	2,771,026.910	526,495.113	3,297,522.023
	4.1.2 Parcari	1,166,183.930	221,574.947	1,387,758.877
	4.1.3 Lucrari edilitare	157,390.400	29,904.176	187,294.576
	4.1.4 Lucrari auxiliare	6,361.950	1,208.771	7,570.721
	4.1.5 Trotuare	888,886.610	168,888.456	1,057,775.066
4.1.2	Rezistenta	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
<b>TOTAL I - subcap. 4.1</b>		<b>4,989,849.800</b>	<b>948,071.462</b>	<b>5,937,921.262</b>
4.2	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL II - subcap. 4.2</b>		<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.000	0.000	0.000
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si 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
<b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6</b>		<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)</b>		<b>4,989,849.800</b>	<b>948,071.462</b>	<b>5,937,921.262</b>



Proiectant,  
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.

**INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI**  
al obiectivului de investitii - actualizat conform OUG 114  
**MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA 1**  
**STR. GHIRLANDEI - STR. DEZROBIRII – BD. UVERTURII - STR. APUSULUI**

**I. Indicatori economici:**

**TOTAL:** 5,258,810.86 lei fara TVA  
din care  
**C+M:** 5,019,799.05 lei fara TVA

**II. Indicatori tehnici**

- lungimea totala a strazilor: 2.83 km  
- suprafata partii carosabile: 16681.42 mp  
- suprafata trotuarelor: 6321.74 mp  
- suprafata parcare: 8855.07 mp

Durata de realizare a investitiei este de: **4 luni**

