

SF+PT REABILITARE SISTEM RUTIER PE STRADA SIMION MEHEDINTI

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI



**PRIMĂRIA
SECTORULUI 6**

Deschiși spre viitor

CONTRACT NR.: 22/29.05.2015

FAZA: *STUDIU DE FEZABILITATE*



**PROIECTANT
S.C. 360 INGINERIE URBANISM ARHITECTURA S.R.L.**

2015

LISTA ȘI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Nr. Crt.	Numele și prenumele, profesia	Partea din proiect pentru care raspunde	Semnatura
1.	Sef Proiect Ing. Mihai Maleanu	Sef Proiect	
2.	Ing. Poiana Nicusor	Piese scrise/piese desenate	
3.	Ing. Iona Eftimescu	Cantitati	

STUDIUL DE FEZABILITATE

CUPRINS

CAPITOLUL A. PIESE SCRISE	4
(1) DATE GENERALE.....	4
1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:.....	4
2. AMPLASAMENTUL.....	4
3. TITULARUL INVESTIȚIEI	4
4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI.....	4
5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE.....	4
(2) INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL	5
1. SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI	5
2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI	6
A) CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE SAU ALE PLANULUI DETALIAT DE INVESTIȚII PE TERMEN LUNG.....	6
C) DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ ȘI FUNCȚIONALĂ.....	11
(3). DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI	24
A) ZONA ȘI AMPLASAMENTUL	24
B) STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CARE URMEAZĂ SĂ FIE OCUPAT	24
C) SITUAȚIA OCUPĂRIILOR DEFINITIVE DE TEREN	24
D) STUDII DE TEREN.....	24
E) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIILOR DIN CADRUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, SPECIFICE DOMENIULUI DE ACTIVITATE ȘI VARIANTELE CONSTRUCTIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, CU RECOMANDAREA VARIANTEI OPTIME PENTRU APROBARE	27
F) SITUAȚIA EXISTENTĂ A UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM	28
G) CONCLUZIILE EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI	28
3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPE PRINCIPALE, GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI:.....	31
COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	32
1. VALOAREA TOTALĂ CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL	32
2. EȘALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI (ÎN MII RON).....	43
(4) ANALIZA COST – BENEFICIU.....	44
4.1. IDENTIFICAREA INVESTITIEI SI DEFINIREA OBIECTIVELOR, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ	44
4.2 ANALIZA OPȚIUNILOR	47
4.3. ANALIZĂ FINANCIARĂ, INCLUSIVE CALCULOAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARĂ.....	56
4.4. ANALIZĂ ECONOMICĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA ECONOMICĂ.....	60
4.5 ANALIZA DE SENZITIVITATE	76
4.6 ANALIZA DE RISC	81
(5) SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI	86
(6) ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	86
(7) PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTIȚIEI	86
CAPITOLUL B: PIESE DESENATE	89

LISTĂ FIGURI

Figura 1 - Amplasamentul strazii Simion Mehedinti _____	5
Figura 2 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul dintre strazile Nicoale Oncescu si Zboinea Neagra _____	12
Figura 3 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul dintre strazile Nicoale Oncescu si Zboinea Neagra _____	12
Figura 4 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a _____	13
Figura 5 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a _____	13
Figura 6 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 97, 98 si 118 _____	14
Figura 7 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 97, 98 si 118 _____	14
Figura 8 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a _____	15
Figura 9 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a _____	15

LISTĂ TABELE

Tabelul 1. Analiza multicriterială a soluțiilor propuse _____	8
---	---

CAPITOLUL A. PIESE SCRISE

1. Date generale

Primaria Sectorului 6, având în vedere necesitatea de îmbunătățire a infrastructurii de bază, a accesului la serviciile de bază pentru populație și creșterea numărului de obiective de patrimoniu, a hotărât achiziționarea de servicii necesare elaborării studiilor de fezabilitate pentru reabilitarea sistemului rutier de pe strada Simion Mehedinti. Studiul de fezabilitate este redactat și structurat în conformitate cu Hotărârea Guvernului României Nr. 28 din 9 ianuarie 2008 și a conținutului cadru al Studiului de Fezabilitate, anexa nr. 1 a HG Nr. 28/2008.

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Reabilitare sistem rutier pe Strada Simion Mehedinti

1.2. Amplasamentul

Strada Simion Mehedinti este amplasata in municipiul Bucuresti, in cadrul sectorul 6 intre strazile Nicoale Oncescu cu strada Zboinea Neagra.

Lucrările obiectivului menționat mai sus sunt amplasate în intravilanul Municipiului București, Sector 6.

1.3. Titularul investiției

Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.4. Beneficiarul investiției

Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

PROIECTANT GENERAL
S.C. 360 Inginerie Urbanism Arhitectura S.R.L

2. Informații generale privind proiectul

2.1. Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

Dezvoltarea în ultimii ani a României, prin alinierea la standardele europene, a determinat creșterea accentuată a traficului urban, ceea ce a dus la cerința reorganizării urbanistice a conformității intersecțiilor și la necesitatea investițiilor în infrastructură și găsirii unor soluții eficiente pentru fluidizarea traficului.

Apariția aglomerărilor pune în evidență faptul că se tinde spre atingerea limitei de capacitate a rețelei, modificându-se intensitatea traficului, influențând negativ calitatea infrastructurilor, până în momentul apariției imposibilității de deplasare, deci a blocajului (ambuteiaj, străzi pline, mașini blocate).

Municipiul București, în conformitate cu Strategia Europa 2020, trebuie să acorde o atenție sporită dezvoltării urbane durabile, inclusiv prin dezvoltarea unor sisteme de transport prietenoase cu mediul și promovarea unei mobilități urbane durabile la nivelul statutului de capitală europeană.

Din punct de vedere administrativ, strada Simion Mehedinti este alcatuită din doua tronsoane. Primul tronson (prezentat cu culoare rosie in figura 1) conecteaza strada Nicolae Oncescu cu strada Zboinea Neagra. Cel de al doilea tronson (prezentat cu culoare verde in figura 1) este alcatuit din aleea de acces care delimiteza perimetrul format din careul marginit de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a.



Figura 1 - Amplasamentul strazii Simion Mehedinti

Strada prezintă un grad avansat de degradare, impunându-se măsuri radicale de reabilitare. Lucrările de reabilitare ale străzii vor avea ca scop aducerea carosabilului la parametri tehnici, la circulația pietonală și trafic auto corespunzător, precum și scurgerea apelor pluviale în condiții cât mai bune.

Entitatea responsabilă cu implementarea acestui proiect este Primăria Sectorului 6, prin Direcția de Investiții. Obiectul de activitate al acestei direcții constă în elaborarea strategiei de dezvoltare tehnico-edilitară durabilă, armonioasă și spațial echilibrată a Sectorului 6, achiziționarea lucrărilor, serviciilor sau produselor cuprinse în lista obiectivelor de investiții, derularea și finalizarea contractelor privind obiectivele de investiții, urmărirea tuturor lucrărilor edilitare ce se execută pe teritoriul Sectorului 6.

2.2. Descrierea investiției

a) Concluziile studiului de fezabilitate sau ale planului detaliat de investiții pe termen lung.

Nu s-a întocmit un studiu de fezabilitate sau plan detaliat de investiții pe termen lung, privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea investiției, acestea stabilindu-se prin prezentul studiu de fezabilitate.

Necesitatea și oportunitatea promovării investiției

Luând în considerare că traficul auto și pietonal este afectat de calitatea sistemelor rutiere, sunt avute în vedere crearea și exploatarea unui sistem de transport urban durabil prin urmărirea cel puțin a următoarelor obiective:

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

Parcarea în mod haotic duce la un trafic greoi, încet, cu multe blocaje datorită stopării circulației pe prima bandă a soselelor, la accidente și incidente rutiere datorită scăderii vizibilității în special în intersecții și în preajma trecerilor de pietoni. De asemenea, în multe situații, șoferii parchează pe spațiile verzi și/sau au amenajat parcuri improvizate pe acestea.

Datorită creșterii mari a numărului de autoturisme și a necesității locurilor de parcare pentru acestea se propune să se reabiliteze și amenajeze locurile de parcare existente astfel încât să fie corect dimensionate, pozitionate și în conformitate cu standardele europene.

Sistemul rutier al partii carosabile prezintă o stare tehnică apreciată ca "rea". În conformitate cu normativul AND 540-2003, principalele degradări sunt următoarele:

- dale cu fisuri și crapături,
- dale tasate,
- suprafețe exfoliate,
- pelada,
- rosturi de colmatate.

Uzura fizică și morală a sistemului rutier existent, vizibilă prin multitudinea de defecțiuni întâlnite, se datorează atât traficului cât și acțiunii apelor pluviale de infiltrație și a temperaturilor.

Cele mai importante cauze ale apariției degradărilor întâlnite pe strada sus menționată ce fac obiectul prezentei documentații sunt:

- capacitatea portantă necorespunzătoare;
- calitatea necorespunzătoare a materialelor din componentă;
- prezența apelor pluviale pe carosabil;
- lipsa lucrărilor de întreținere specifice necesare.

Terenurile pe care se amplasează investiția aparțin domeniului public al Municipiului București.

Categoria de importanță a construcțiilor, conform HGR 766/1997 este: „C” – construcții de importanță normală.

b) Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse (în cazul în care, anterior studiului de fezabilitate, nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate sau un plan detaliat de investiții pe termen lung); scenarii propuse (minimum două):

Soluția tehnică adoptată a fost concepută pornindu-se de la premisele celei mai bune calități / grad de adecvare / eficiență economică a soluției de proiectare / materialelor / locației alese în condițiile unor constrângeri de ordin bugetar firești.

S-au luat în considerare trei variante de alcătuire a sistemului de semaforizare pe baza unei analize multicriteriale, considerându-se 21 criterii de evaluare, după cum urmează în tabelul de mai jos:

Soluția 1. Constă în ranforsarea partii carosabile a sistemelor rutiere existente cu mixturi asfaltice armate cu materiale geosintetice.

Sistemul rutier propus pentru această soluție tehnică este următorul:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- 8 cm strat de bază din mixturi asfaltice AB31.5;
- geocompozit antifisură.

Soluția 2. Pentru ranforsarea sistemelor rutiere se propune realizarea unei dale de beton de ciment.

Sistemul rutier propus pentru aceasta soluție tehnică este următorul:

- 20 cm dală de beton de ciment BcR 4.0
- 2-3 mortar antifisura MA8.

Soluția 3. Prin această soluție se propune refacerea sistemelor rutiere existente prin executarea unui sistem rutier semirigid pentru partea carosabilă.

Sistemul rutier propus pentru această soluție tehnică este următorul:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- 8 cm strat de bază din mixturi asfaltice AB31.5;
- 15cm agregate naturale stabilizate cu ciment;
- 35 cm balast;
- 10 cm strat de fundație din pământ stabilizat cu var - ciment

Această variantă în raport cu celelalte soluții tehnice menționate mai sus are dezavantajul închiderii totale sau parțiale pe unele tronsoane a circulației și a parcarilor, necesită cheltuieli cu investiția mai mari, timp de execuție crescut și disconfort ridicat locuitorilor. Prin urmare se propune analizarea soluțiilor 1 și 2, care minimizează constrângerile financiare și de timp.

Tabelul 1. Analiza multicriterială a soluțiilor propuse

Nr. Crt	Criterii de analiză și selecție alternative	Îmbrăcămintea din beton de ciment	Îmbrăcămintea asfaltice
1	Durata de exploatare mare/mică (5/1)	5	2
2	Raport Pret investiție inițială / Trafic satisfăcut bun/slab (5/1)	3	5
3	Raport Utilizare / Aliniament sau Curbă da/nu (5/1)	3	5
4	Raport Utilizare / Temperatura mediu ambiant bun/slab (5/1)	4	2
5	Raport Rezistență la uzură / Trafic mare/mic	5	2
6	Rezistență la acțiunea agenților petrolieri ce acționează accidental da/nu (5/1)	5	1
7	Poluarea în execuție nu/da (5/1)	4	2
8	Poluarea în exploatare nu/da (5/1)	5	5
9	Avantaj/dezavantaj culoare în exploatarea nocturnă (5/1)	5	2

Nr. Crt	Criterii de analiză si selectie alternative	Îmbrăcăminte din beton de ciment	Îmbrăcăminti asfaltice
10	Necesita utilaje specializate de executie cu întretinere atentă da/nu	3	3
11	Necesită adaptarea trafic la executie nu/da (5/1)	2	3
12	Durata mică / mare de la punerea în operă până la darea în circulație (5/1)	1	5
13	Necesită executia si întretinerea atentă a rosturilor transversale nu/da (5/1)	1	5
14	Poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portantă usor/greu (5/1)	1	5
15	Executia poate fi etapizată da/nu (5/1)	1	5
16	Riscuri de executie (5/1)	2	5
17	Corectiile în executie se fac usor/greu (5/1)	1	5
18	Confortul la rulare (lipsa rosturi transversale) mare/mic (5/1)	1	5
19	Executie facilă pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralărgiri foarte mari da/nu (5 /1)	1	5
20	Cresterea rugozității prin aplicarea de tratamente bituminoase se poate face da/nu (5/1)	2	5
21	Cheltuieli de întretinere pe perioada de analiză (30 ani) mici/mari (5/1)	5	2
	TOTAL	60	79

Punctaj realizat :

- Structuri rutiere rigide – 60 pct.
- Structuri rutiere elastice – 79 pct.

Fată de punctajul maxim – minim, care este 125 si respectiv 25, structurile rutiere elastice se califica având 79 puncte față de structurile rutiere rigide ce au obtinut 60 puncte.

Analiză multicriteriala a variantelor de alcătuire a comparat avantajele si dezavantajele îmbrăcămintilor elastice si din beton de ciment. Avantajele si dezavantajele alcatuirii structurilor rigide si elastice se pot explica După cum urmează:

AVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINTI DE BETON DE CIMENT

- Durata de exploatare dublă față de îmbrăcămintile asfaltice.
- Sunt mai economice decât îmbrăcămintile asfaltice atunci când se folosesc pentru satisfacerea traficului greu si foarte greu.
- Se recomandă a se aplica la drumurile cu trafic greu cu o incarcare pe osie cat mai apropiata de valoarea maximala admisa (11.5 t/osie);

- Se recomandă a se folosi la drumuri noi, la drumuri în aliniament sau cu raze mari ce nu necesită supralărgiri.
- Nu se deformează la temperaturi ridicate ale mediului ambiant.
- Prezintă rezistență mare la uzură, dacă se folosesc agregate atent selecționate.
- Prezintă rugozitate bună și nu este atacată de produsele petroliere (scurse accidentale pe suprafață carosabilă).
- Necesită cheltuieli mai mici de întreținere față de îmbrăcămintile asfaltice.
- Betonul nu este poluant atât în execuție cât și în exploatare.
- Culoarea deschisă a carosabilului se percepe mai bine noaptea sau pe ploaie.

DEZAVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINTII DE BETON DE CIMENT

- Necesită utilaje specializate pentru execuție ce trebuie să fie menținute în stare bună de funcționare.
- Traficul trebuie adaptat la execuție – circulație numai pe o bandă.
- După turnarea dalelor carosabilul se poate reda traficului numai după 21 de zile, față de câteva ore la asfalt.
- Se folosesc numai până la declivități de 7%.
- Rosturile transversale necesită execuție atentă și întreținere corespunzătoare, iar în exploatare provoacă disconfort (socuri și zgomot).
- Nu poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portantă, ramforsarea ulterioară a drumului este laborioasă – costisitoare.

AVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINTII ELASTICE

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizată
- Capacitatea portantă poate crește progresiv prin investiții etapizate.
- Greselile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbrăcămintile de beton de ciment.
- Prezintă un confort la rulare mai mare decât îmbrăcămintile asfaltice (prin lipsa rosturilor).
- Se pot realiza și pe trasee ce conțin și raze mici, respectiv supralărgiri, fără a necesita rosturi între calea curentă și calea în curbă.
- Rugozitatea suprafeței poate fi sporită prin tratamente bituminoase, asigurându-se circulația și pentru declivități cu valori de 7-9%.

DEZAVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINTII ELASTICE

- Durata de serviciu este mai mică (numai 10-15 ani) decât a îmbrăcămintii de beton de ciment (20-30 ani).
- La temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformări (făgase) ale carosabilului.

- Structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil.
- Cheltuielile de întreținere sunt mai mari decât cele necesare pentru întreținerea betonului de ciment.
- Prepararea asfaltului conduce la apariția de noxe.

În concluzie, în baza analizei multicriteriale a investiției propuse, cu luarea în considerare a parametrilor tehnici, economici, de mediu, legalitate, riscuri, a rezultat un punctaj ridicat al variantei de ranforsare cu mixturi asfaltice, față de structura rutieră rigidă, iar acest fapt a condus la adoptarea soluției tehnice nr. 1. Un alt factor important în alegerea acestei soluții îl constituie compatibilitatea cu soluțiile de ranforsare a parcarilor, precum și cu limitarea ridicării liniei roșii.

c) Descrierea constructivă și funcțională

Modernizarea străzilor și aleilor pentru îmbunătățirea condițiilor de circulație cuprinde următoarele lucrări:

- ❖ Reabilitarea facilităților de transport existente;
- ❖ Amenajarea traseului și îmbunătățirea capacității portante;
- ❖ Asigurarea descărcării apelor meteorice;
- ❖ La execuția straturilor sistemului rutier proiectat se vor folosi materiale locale și surse de aprovizionare pe distanțe de transport minime;
- ❖ Lucrări de siguranță circulației.

A. Situația existentă

Obiectivul general al proiectului este îmbunătățirea infrastructurii de transport pentru sprijinirea dezvoltării economice și creșterea gradului de confort al cetățenilor.

Sistemul rutier existent al străzilor nu mai corespunde din punct de vedere al tipului de îmbracaminti și a capacității portante, constatându-se numeroase deficiențe și degradări a suprafeței de rulare devenite improprie circulației rutiere și pietonale în condiții de confort și de siguranță.



Figura 2 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul dintre strazile Nicoale Oncescu si Zboinea Neagra



Figura 3 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul dintre strazile Nicoale Oncescu si Zboinea Neagra



Figura 4 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a

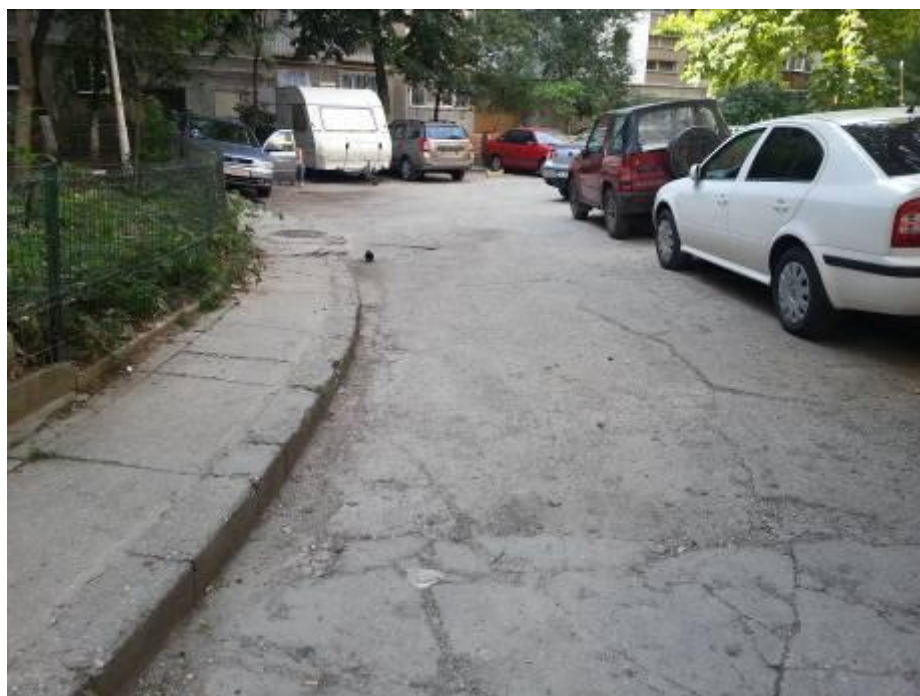


Figura 5 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a



Figura 6 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 97, 98 si 118



Figura 7 - Strada Simion Mehedinti - tronsonul delimitat de blocurile 97, 98 si 118



Figura 8 - Strada Simion Mehedinți - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 și 115a



Figura 9 - Strada Simion Mehedinți - tronsonul delimitat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 și 115a

A.1.1.Traseul în plan

Strada analizata este formata din doua trosoane, prezentate in figura de mai sus. Pe primul tronson, situata strada Nicolae Oncescu cu strada Zboinea Neagra, strada este in aliniament.

Cel de al doilea tronson care delimiteza perimetrul format din careul marginit de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a este format dintr-o succesiune de aliniamente scurte si raze cu valori situate inte 5m si 265m. Lungime traseului strazi este de 543m.

A.1.2.Profil longitudinal

Niveleta existenta este formata succesiuni de pante/rampe cu valori medii ale declivitatilor, dar cu lungimi scurte (profil "dinti de fierastrau"), provenite in general datorita unor tasari neuniforme ale partii carosabile.

Racordarile verticale nu corespund in totalitate STAS 10144/3-91, fiind necesare corectii locale ale acestora. Strazile tratate conform temei de proiectare prezinta declivitati intre 0.15% si 1.42% si sinuozitate scazuta.

A.1.3.Profil transversal

Pe primul tronson al strazii Simion Mehedinti, latimea partii carosabile este intre 6.00-6.10m, iar trotuarele au o latime variabila cuprinsa intre 1.05 m -1.50 m. Pe cel de al doilea tronson, partea carosabila este variabila cu valori situate intre 4,80m si 7,00m.

Pe ambele tronsoane se constata prezenta unor parcarei amplasate in afara partii carosabile.

In conformitate cu studiul geotehnic structura rutiera are urmatoarea stratificatie:

- pe primul tronson al strazii Mehedinti situat intre strada Nicolae Oncescu si strada Zboinea Neagra:

- 3 cm beton asfaltic;
- 10-16 cm beton de ciment;
- 20 cm pietris in amestec cu nisip;
- umplutura de 1.20-1.30 m de pamant in amestec cu moloz.

- al doilea tronson al strazii Mehedinti alcatuit din aleile carosabile din cadrul careului marginit de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a :

- 10-11 cm beton de ciment;
- 20 - 24 cm pietris in amestec cu nisip;
- umplutura de 1.20-1.30 m din pamant in amestec cu moloz.

Pe zonele unde s-au efectuat interventii la partea carosabile pentru reparatii sau extensi ale retelelor de utilitati, betonul de ciment are grosimea minimala prezentate in sondaj.

Trotuarele sunt alcatuite din dale de beton prefabricate sau monolite incadrate de borduri din beton de ciment. Datorita parcarilor parazitare a autoturismelor, circulatie pietonala se desfasoara cu mare greutate. Trotuarele prezinta urmatoarele:

- rosturi decolmatate;
- fisuri;
- dale tasate;
- pe zone locale bordurile sunt sparte, tasate, inclinate sau prezinta rosturi netratate

A.1.4.Scurgerea apelor

În urma observatiilor de teren pe sectorul de drum analizat s-a constatat:

- scurgerea apelor nu este asigurata în totalitate iar după precipitatiile apele stagneaza si influenteaza negativ starea fundatiei străzilor.
- în zonele cu guri de scurgere existente pantele transversale si longitudinale nu directioneaza decat partial scurgerea apelor.

Din punct de vedere al sigurantei circulatiei marcajele rutiere lipsesc, iar semnalizarea verticala este asigurata in mod deficitar.

B. Soluția proiectată

B.1.1.Traseul în plan

Axul proiectat al strazii urmareste traseul in plan existent. Pe primul tronson, situata strada Nicolae Onescu cu strada Zboinea Neagra, s-a mentinut aliniamentul existent cu introducerea unei franturi. La cel de al doilea tronson al strazii Simion Mehedinti care delimiteaza perimetrul format din careul marginit de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a axul proiectat este format dintr-o succesiune de aliniamente scurte si raze cu valori situate inte 5m si 265m. Lungime traseului strazi este de 543m.

B.1.2.Profil longitudinal

Linia proiectata (linia rosie) urmareste linia actuala a terenului cu mici modificări, cu diferente in ax pozitive aproximativ egale cu grosimea sistemului rutier aplicat in asa fel că pasul de proiectare prevăzut de STAS 10144/3-91 să fie respectata. Linia proiectata (linia rosie) a fost

stabilita in asa fel că volumul de beton asfaltic necesar pentru egalizare si reprofilare să fie minimum necesar.

Profilul longitudinal pe aceste străzi prezinta declivități mici, marea majoritate a valorilor acestora inscriindu-se in intervalul intre 0.17% si 1.37% pante specifice zonei analizate.

B.1.3.Profil transversal

Pe cele doua tronsoane ale strazii Simion Mehedinti s-au pastrat latimele existente ale partii carosabile si trotuarelor dupa urmeaza:

- ❖ primul tronson, situata strada Nicolae Oncescu cu strada Zboinea Neagra:
 - latimea partii carosabile 6,00 - 6,1m
 - latimea trotuare 1,05-1,50m
 - panta transversala pe partea carosabila unica 2,5%
 - panta transversala pe trotuar 1,0%-2,0%

- ❖ pe al doilea tronson, in perimetrul format din careul marginit de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a
 - latimea partii carosabile 4,80 - 7,0m
 - latimea trotuare 1,00-1,20m
 - panta transversala pe partea carosabila unica 2,5%
 - panta transversala pe trotuar 1,0%-2,0%

Odata cu reabilitarea partii carosabile se vor efectua lucrari si la parcarile existente. S-au geometrizat dimensiunile parcarilor, in functie de pozitia acestora perpendiculare sau paralele cu axul strazilor.

- latimea loc parcare 2,50 - 5,0m
- lungimea loc parcare 2,50 - 5,0m
- panta transversala pe parcari 1,5% - 3%
- panta transversala pe trotuar 1,0%-2,0%

Incadrarea părții carosabile sau a parcarilor se va face cu borduri mari din beton de ciment C25/30 cu dimensiunea de 20x25cm, pe o fundatie din beton de ciment C8/10 de 15x30cm. Trotuarele (pe anumite zone indicate in piesele desenate) vor fi incadrate de borduri mici din beton de ciment C25/30 cu dimensiunea de 10x15cm pe fundatie din beton C8/10 de 10x20cm.

Pentru persoanele cu dizabilitati se vor amenaja borduri tesite in zona trecerilor de pietoni si se va aloci un numar de cel putin 4% din locurile de parcare existente pentru aceasta categorie de persoane.

B.1.4. Structura rutieră

Dimensionarea sistemului rutier s-a făcut pentru trafic de calcul foarte ușor de 0.03 milioane osii standard.

La baza dimensionării a stat studiul geotehnic prin care s-a stabilit grosimea și compoziția straturilor existente din zestrea străzii și capacitatea portantă a pământului din patul drumului.

Metodologia de calcul este în conformitate cu NP 116 -2004- "Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi" precum și cu P.D. 177-2001-"Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide".

Reabilitarea structurii rutiere existente constă în următoarele soluții tehnice:

- pe tronsonul carosabil situat între strada Nicolae Oncescu cu strada Zboinea Neagra se propune ranforsarea părții carosabile cu următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- 8 cm strat de bază din mixturi asfaltice AB31.5;
- geocompozit antifisură.

Înainte de executarea ranforsării cu mixturi asfaltice, pe zonele care au un covor bituminos se frează acest material, operație urmată de reparații locale ale dalelor din beton de ciment.

- pe tronsonul format din aleile din beton de ciment amplasate în careului marginat de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 și 115a, lucrările de reabilitare va prevedea ranforsarea părții carosabile cu următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- 8 cm strat de bază din mixturi asfaltice AB31.5;
- geocompozit antifisură.

- Pe zonele care prezintă multiple degradări, figurate în planul de situație anexat, cauzate de o capacitate portantă scăzută a terenului de fundare sau a fundației străzi este necesar să se refacă sistemele rutiere cu următoarea stratificare:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- geocompozit antifisură;
- 18 cm strat de bază din beton de ciment BcR 3.5;
- Hartie Kraft;
- 2 cm strat de egalizare din nisip;
- 25 cm strat de fundație din balast;
- 10 cm strat de forma din pământ stabilizat cu var - ciment.

- Pentru zonele de parcare din cadrul celor două tronsoane menționate mai sus se vor efectua reparații ale dalelor din beton de ciment existente înainte de ranforsarea cu următoarele straturi:

- pavele autoblocante sau dale din beton de ciment de 10 cm grosime;
- strat de mortar de 2-3 grosime

S-a prevăzut reabilitarea trotuarelor în totalitate (acestea sunt în mare parte degradate și se ține cont că se dorește îmbunătățirea infrastructurii sectorului ui 6 și din punct de vedere estetic) iar acesta se vor realiza cu următoarea structură:

- 4cm beton asfaltic BA16
- 10cm beton de ciment C8/10

Pe anumite zone indicate în planul de situație este nevoie de executarea unor trotuare noi cu următoarea stratificare:

- 4cm beton asfaltic BA16
- 10cm beton de ciment C8/10
- 10cm balast

sau

- 5 cm pavele din beton
- 2 cm strat de mortar de ciment
- 10cm beton de ciment C8/10
- 10cm balast

B.1.5.Scurgerea apelor

Pe întreaga lungime a străzilor ce fac obiectul studiului de fezabilitate a fost necesară studierea cu atenție a scurgerii apelor. Întrucât pe cea mai mare parte zona se află în aria de acoperire a rețelei de canalizare existente scurgerea apelor pluviale se va realiza prin:

- guri de scurgere proiectate
- gurile de scurgere existente - se vor ridica la cota.

În urma lucrărilor de reabilitare a sistemului rutier, apar cote noi la nivelul îmbracamintii rutiere, astfel ca se impune ridicarea la nivel a capacelor caminelor și a gurilor de scurgere existente.

Înainte de asternerea straturilor asfaltice (sau în perioada cât se demolează structura existentă, pe zonele cu refacere de sistem rutier) se vor efectua curățiri ale sifoanelor gurilor de scurgere și se vor anunța factorii responsabili pentru o verificare a acestora, pentru a nu fi infundate.

Aducerea la cota a capacelor caminelor de vizitare, hidranților și grătarelor, gurilor de scurgere se va face înainte de turnarea stratului de uzură.

Astfel soluția proiectată prevede următoarele dispozitive de scurgere și evacuare a apelor:

Nr. Crt	TIP LUCRARE	U.M. - bucati
1	Guri de scurgere existente (buc)	3
2	Guri de scurgere proiectate (buc)	11

B.1.6. Semnalizari si marcaje

Proiectarea sistemului de semnalizare și marcaj va fi efectuat atât pentru traseul studiat cât și pentru căile de comunicații rutiere care îl intersectează cu acces la aceasta. Se vor respecta prevederile STAS 1848/2,3-2011 și STAS 1848/ 7-2004. **Se vor reface marcajele și indicatoarele existente și se vor completa dupa caz, fara sa se impuna noi reglementari de circulatie.**

O proiectare atentă a sistemului de semnalizare și marcaje concură la sporirea siguranței circulației atât pe traseul studiat cât și pe drumurile cu acces la aceasta, ducând în final la sporirea fluenței. O avertizare și o informare corectă, vizibilă, sporește confortul conducătorului auto, duce la eliminarea stresului acestuia, eliminându-se confuziile și manevrele periculoase, în final a accidentelor și blocajelor.

Semnalizarea orizontala

O componentă principală a sistemului de orientare și dirijare a traficului auto o constituie marcajele realizate pe suprafața părții carosabile și pe alte elemente situate în apropierea acesteia (borduri, etc).

În acest proiect vom detalia și vom departaja aceste lucrări în funcție de rolul pe care acestea îl au în dirijarea și orientarea circulației: marcaje longitudinale, care cuprind liniile de direcție și marcaj lateral, liniile obligate de racordare. Cu acest marcaj se va realiza separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație și a părții carosabile. Marcajele transversale se vor utiliza pentru a marca locurile de oprire și pentru avertizare privind reducerea vitezei la apropierea de zonele cu potențial pericol.

Semnalizarea verticala

Sistemul de semnalizare pe verticală se va studia cu atenție pentru a avea o concordanță între acesta și sistemul de marcare orizontală, pentru a nu crea confuzii și interpretări greșite, pentru a fi citit cu ușurință atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Realizarea unei semnalizări verticale eficiente trebuie să cuprindă indicatoare de avertizare, de obligativitate și indicatoare de informare și orientare.

Se vor proiecta lucrări de marcare pentru avertizare privind delimitarea spațiilor interzise, pentru interzicerea staționării, furnizarea de informații prin utilizarea unor săgeți sau inscripții care oferă indicații privind încadrarea corectă pe benzile care corespund itinerarului ales în adoptarea unor viteze corespunzătoare traseului care urmează.

Aceste inscripții și săgeți vor avea dimensiunile în funcție de locul unde se aplică și vor fi în concordanță cu viteza de apropiere. Pe lucrările de artă reabilitate se vor prevedea executarea de lucrări de marcaje laterale.

Vopseaua utilizată pentru realizarea marcajelor trebuie să aibă în proprietate antiderapante reflectorizante și să aibă o durată de viață cât mai ridicată (rezistente la uzură).

Pentru a împiedica apariția circulației necontrolate de oameni, trebuie luate măsuri prin prevederea de treceri de pietoni mai dese unde se observă aglomerări de pietoni.

Toate materialele utilizate (vopseaua de marcaj, portalele, indicatoare, etc.) vor fi agrementate conform HGR 766/1997 și cele care nu sunt agrementate vor fi însoțite de Certificate de Calitate.

Se recomandă folosirea de vopsele cu microbule pentru o mai bună vizibilitate pe timp de noapte.

Norme specifice proiectării :

- Regulamentul de aplicare a Ordonanței Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice (publicat în Monitorul Oficial nr. 58/31.01.2003) ;
- Legea 413/26.06.2002 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 79/2001 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
- Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI-MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000) ;
- Ordinul 44 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Normelor privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediului înconjurător;
- Ordinul 45 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Normelor privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- Ordinul 46 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Normelor privind clasei tehnologice a drumurilor publice;
- Ordinul 47 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Normelor privind amplasarea lucrărilor edilitare, a stâlpilor pentru instalații și a pomilor în localitățile urbane și rurale;
- Ordinul 49 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Normelor privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane;
- Ordinul 50 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Normelor privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale;
- STAS 1243-88. "Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor";

- STAS 1709/1-90. "Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet de lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul";
- CD 16-2000 "Normativ privind condițiile de execuție a îmbrăcăminților bitumnoase ușoare".
- STAS 1913/1-16. "Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice";
- „Specificație tehnică pentru proiectarea, execuția și exploatarea drumurilor cu o singură bandă de circulație din mediul rural. Indicativ ST-022-1999
- STAS 10144/1-89 Străzi – profile transversale;
- STAS 10144/2-89 Străzi – trotuare, alei de pietoni și ciclisti;
- STAS 10144/3-91 Străzi – elemente geometrice;
- STAS 10144/4-89 Amenajarea intersecțiilor de străzi;
- STAS 10144/5-89 Calculul capacității de circulație a străzilor;
- STAS 10144/6-89 Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi;
- SR 1848-4/95 Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației;
- SR 1848-1/11 Semnalizarea rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare;
- SR 1848-2/11 Semnalizarea rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Amplasare și funcționare;
- SR 1848-3/11 Semnalizarea rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire;
- SR 1848-7/04 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere;
- Instrucțiunile tehnice departamentale pentru dimensionarea sistemelor rutiere aprobate prin Ordinul 236/15.06.1993;
- Instrucțiunile tehnice departamentale pentru dimensionarea straturilor bituminoase, indicativ AND 518 - 93 revizuite în 1996;
- Normativ AND 605 / 2014 - Mixturi asfaltice executate la cald;
- NP 116 -2004- Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi
- P.D. 177-2001-"Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
- STAS 6400 - 84 - Straturi de bază și fundație;
- STAS 10473/1 - 87 - Straturi din agregate naturale stabilizate cu ciment;
- 1709 / 1-90; 2-90; Condiții pentru calculul sistemului rutier la îngheț - dezghet
- SR EN 1598/2001 Încadrarea îmbrăcăminților;
- STAS 10796/1 - 77 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor;
- NP 116/2005 - Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide și suple pentru străzi;

- EN 12.675 Normativ CE referitor la automate de dirijarea circulației în intersecții.
- EN 12.368 Normativ CE referitor la semafoarele de dirijarea circulației.
- HD 638 S1/A1 Normativ CE referitor la sisteme de semnalizare rutieră.
- I7 / 2011 – normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni până la 1000 V.
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- STAS 12 604 - 5 - 90 Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare;
- PE 107 / 1995 – Normativ pentru proiectare rețele de cabluri electrice;
- PE 119/89 si PE 502/84 – Normative privind executarea prizei de pământ;
- Alte acte normative, valabile la data întocmirii proiectului.

3. Date tehnice ale investiției

a) Zona și amplasamentul

Strada Simiom Mehedinti este amplasata in municipiul Bucuresti, in cadrul sectorul 6 intre strazile Nicoale Oncescu cu strada Zboinea Neagra.

Suprafața ocupată de obiectivele ce urmează a fi reabilite aparține domeniului public al municipiului București și se regăsește în "Inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al sectorului 6" publicat în Monitorul Oficial.

b) Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat

Lucrarile de reabilitare vor fi amplasate pe partea carosabilă, pe trotuare sau pe parcuri, iar terenul este domeniu public, aflat în administrarea Sectorului 6, fiind situat în intravilanul municipiului București.

c) Situația ocupărilor definitive de teren

Suprafața ocupată cu echipamentele de dirijare a inteseției, marcaje și indicatoare este de **6506 mp.**

d) Studii de teren

- **Studii topografice cuprinzând planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu reperi în sistem de referință național**

Încadrarea în Sistemul Stereografic 70 s-a efectuat prin suprapunerea planului pe ortofotoplan și cu măsurători cu tehnologie GPS. Rețeaua de ridicare este constituită din puncte de stație. Detaliile s-au ridicat prin puncte de stații prin metoda radierii. Descrierea punctelor topografice noi determinate în cadrul lucrării, puncte ale rețelei de ridicare: punctele de stație sunt materializate prin repere metalice.

Studiile topografice sunt anexate la prezentul studiu de fezabilitate.

- **Studiu geotehnic cuprinzând planuri cu amplasamentul forajelor, fișelor complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări;**

Străzile care fac obiectul investigării geotehnice sunt realizate în aliniament, iar sistemul rutier al acestora este alcătuit la suprafață din balast, beton de ciment și parțial un covor bituminos din mixturi asfaltice.

Pentru realizarea lucrărilor de reabilitare au fost executate 3 sondaje geotehnice de tipul forajelor manuale și o prelevare de carota, a caror rezultate se găsesc anexate la prezentul studiu de fezabilitate în documentația "Studiu Geotehnic".

- **Clima**

Deși este așezat într-o zonă de climă temperată, Bucureștiul este afectat de masele de aer continental, provenite din zonele învecinate. Curenții de aer estici dau variații excesive de temperatură, de până la 70°C, între verile călduroase și iernile geroase.

Estul și sudul orașului au toamne lungi și călduroase, ierni blânde și primăveri timpurii.

Media anuală a temperaturii în București este în jur de 10 - 11°C. Temperatura exterioară convențională de calcul - vara: 31°C în timp ce temperatura exterioară convențională de calcul - iarna: -15°C (zona climatică II)

Viteza convențională de calcul a vânturilor: 5m/s (zona eoliană II)

- **Geologia**

Din punct de vedere geologic zona în care se află amplasamentul, la alcătuirea structurii terenului natural în limitele adâncimii de interes (~20/25m) iau parte conform fragmentului de hartă geologică și coloanei litologice tip depozite cuaternare – etaj holocen inferior și superior, genetic de tip deluvio-proluvial cu depozite de tip leosoid aparținând Câmpului Vlăsiei. În alcătuirea acestora se regăsesc în bază nisipuri mărunte și fine, gălbui, cu intercalații de concrețiuni calcaroase, având grosimea de 8-20m și cunoscute din literatura de specialitate ca "nisipuri de Colentina" considerate

ca nivel inferior al pleistocenului superior Peste acest nivel apare cel mediu cunoscut ca depozite intermediare alcătuit din argile, argile nisipoase, prafuri argiloase cu aspect loessoid și a căror grosime variază în domeniul 10-15m. Nivelul înalt al holocenului superior (qh2) este reprezentat prin depozite loessoide aparținând Luncii Dâmbovița.

➤ **Geomorfologia**

Amplasamentul studiat se situează în Câmpul Vlășia, la cca.2050m dreapta-sud de amenajarea complexă a Râului Dâmbovița, caracterizată printr-un relief relativ șters, cu energie și pante reduse, ce nu favorizează desfășurarea unor procese geomorfologice actuale (alunecări de teren, eroziune accelerată).

➤ **Caracteristicile terenului de fundare**

Amplasamentul studiat face parte din categoria geotehnică „redușă” fiind încadrat în categoria geotehnică 1. Natura terenului de fundare variază de la praf argilos la pietriș cu nisip cu $p_{conv}=220\text{kPa}$.

➤ **Condiții seismice, vant, zapada**

Din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0.30g$, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c=1.6s$.

Conform Reglementării tehnice "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", indicativ NP-082-04*, presiunea vântului bazată pe viteza mediată pe 10 min., având 50 ani interval mediu de recurență este 0,5KPa, corespunzând unui interval de mediere a vitezei vântului pentru 10 min. cu viteza caracteristică de 28,9 m/s, iar pentru 1 min cu viteza caracteristică de 35m/s.

Conform Reglementării tehnice "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-3 - 2005* valorile caracteristice ale încărcării din zăpada pe sol având IMR = 50 ani este $s_{Q,k} = 2,0\text{kN/m}^2$; adâncimea maximă de îngheț a zonei este de 110 cm.

e) Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, specifice domeniului de activitate și variantele constructive de realizare a investiției, cu recomandarea variantei optime pentru aprobare

În prezentul proiect se vor avea în vedere sistemul rutier și trama strădala existentă, reabilitându-se astfel încât să fie în conformitate cu standardele naționale și cele europene.

Caracteristicile principale ale construcțiilor fiind următoarele:

Elemente geometrice de traseu: *aliniamente și curbe cu raze cuprinse între 5 și 265m.*

Lungime traseului străzi este de 543m.

Declivități longitudinale: *între 0.17% și 1.37%*

Elementele geometrice ale profilului transversal

partea carosabilă:

- ❖ *6,00m – 6,10m - pe primul tronson între situat între strada Nicolae Oncescu cu strada Zboinea Neagra*
- ❖ *4,80 - 7,0m - pe al doilea tronson, în perimetrul format din careul marginit de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 și 115a*

trotuare: 1,00 – 1,50m

Structura rutieră pentru ranforsarea sistemului rutier existent (2143,00 mp):

- *4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;*
- *8 cm strat de bază din mixturi asfaltice AB31.5;*
- *geocompozit antifisură*

Structura rutieră pentru realizarea sistemului rutier nou (872 mp):

- *4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;*
- *geocompozit antifisură*
- *18 cm strat de bază din beton de ciment BcR 3.5;*
- *Hartie Kraft;*
- *2 cm strat de egalizare din nisip;*
- *25 cm strat de fundație din balast;*
- *10 cm strat de forma din pământ stabilizat cu var - ciment.*

Structura rutieră pentru ranforsarea parcarilor (2062,00 mp):

- *pavele autoblocante sau dale din beton de ciment de 10 cm grosime;*
- *strat de mortar de 2-3 grosime*

Structura pentru reabilitarea trotuarelor existente (1338,00 mp):

- *4cm beton asfaltic BA16*

- 10cm beton de ciment C8/10

Structura pentru realizarea trotuarelor noi (91,00 mp):

- 4cm beton asfaltic BA16
- 10cm beton de ciment C8/10
- 10cm balast

f) Situația existentă a utilităților și analiza de consum

Nu este cazul

g) Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Situația existentă a străzi studiate nu îndeplinește condițiile privind impactul asupra mediului pentru că:

- zgomote datorate modului de a se deplasa și de a modifica viteza de deplasare în condiții repetate datorată neuniformităților în partea carosabilă a drumului;
- accidente apărute din cauza lipsei siguranței rutiere;

Pe baza promovării investiției impactul asupra mediului se diminuează în limite normale astfel:

Poluarea aerului din cauza exploatării străzilor, se manifestă prin emisiile provenite de la circulația vehiculelor, în special de la gazele de ardere rezultate.

Se constată ca aportul exploatării drumului la poluarea aerului reprezintă cca. 10 -15 % din fondul de noxe.

Se apreciază că, prin realizarea proiectului se produce o ameliorare a fluenței traficului cu repercusiuni favorabile asupra emisiilor poluante provenite de la autovehicule, acestea reducându-se cu cca. 15 – 20 %.

Ca urmare a măsurărilor efectuate s-a constatat un nivel al zgomotului la distanța de 10,00 m de axul drumului, variind între 63 dB la ora 3,00 și 80 dB la ora 17,00 și între 48 dB la ora 2,00 și 64 dB la ora 17,00 la distanța de 60 m de axul drumului.

Trebuie menționat că în ansamblu, prin realizarea lucrărilor proiectate, impactul circulației rutiere asupra mediului se modifică în sens benefic.

Modernizarea semnalizării la nivelul normelor actuale este o măsură care conduce nemijlocit la reducerea numărului de accidente și implicit la reducerea poluării accidentale.

LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ

- Zonele și factorii de mediu afectați de poluare.

Având în vedere specificul lucrării se pun în evidență următorii factori de mediu afectați de poluare:

- apele de suprafață și de adâncime;
- aerul;
- zgomotul;
- solul și subsolul.

Dintre acești factori, se poate afirma că doar zgomotul are un impact considerabil, restul factorilor de mediu fiind afectați în mică măsură.

- Lucrările de reconstruire ecologică propuse și de menținere a cadrului natural.

Întrucât lucrarea se realizează pe un drum existent, nu se pune problema reconstrucției ecologice.

Pentru menținerea cadrului natural existent și pentru îmbunătățirea acestuia, se propun următoarele măsuri:

- pentru asigurarea evacuării apelor din zona strazilor, vor fi prevăzute guri de scurgere care să conducă apele colectate la rețeaua de canalizare;
- protecții de trafic;
- protecția împotriva zgomotului.

În cazul în care, în perioada execuției, vor apărea ca necesare și alte măsuri față de cele prevăzute, se va completa lista cu lucrări necesare pentru protecția mediului.

PROTECȚIA AȘEZĂRILOR UMANE ȘI A ALTOR OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC

- Distanța față de așezările umane și a obiectivelor de interes public, respectiv investiții, monumente istorice și de arhitectură, diverse așezăminte, zone de interes național, etc.

În această situație distanțele existente față de obiectivele menționate rămân neschimbate.

- Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și de interes public și național.

Lucrările prevăzute se adresează reducerii poluării sonore, amenajării pentru scurgerea apelor, susținerea corpului drumului, precum și îmbunătățirea suprafeței de rulare.

PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

- ***Dotările și măsurile prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu, supravegherea calității factorilor de mediu și monitorizarea activității destinate protecției mediului.***

Impactul produs de exploatarea drumului este redus față de impactul produs în perioada execuției lucrărilor.

În perioada de execuție, impactul lucrărilor se încadrează în specificul lucrărilor de construcții – montaj.

În perioada de construcție, impactul lucrărilor de modernizare asupra factorilor de mediu este complex și se manifestă cu intensități diferite, practic asupra tuturor factorilor de mediu, respectiv aer, apă, sol, floră, faună, cadrul social – economic, etc.

Impactul asupra mediului se manifestă prin:

- Circulația intensă a mijloacelor de transport și a utilajelor destinate execuției lucrărilor;
- Funcționarea bazelor de producție – stație de betoane, ateliere de reparații, etc.
- Restricții de circulație pe traseu.

Se menționează că, în conformitate cu metodologia de adjudecare a execuției lucrărilor, stabilirea terenurilor de amplasare a organizărilor de șantier, a bazelor de producție, a variantelor de circulație, a depozitelor, precum și a celorlalte terenuri ocupate temporar se face de către constructor la elaborarea ofertelor.

În acest sens, în instrucțiunile pentru ofertanți vor fi prevăzute obligații pentru acesta privind:

- obținerea certificatelor de urbanism pentru lucrările proprii;
- obținerea tuturor avizelor și acordurilor pentru acestea;
- obținerea autorizației de construire pentru lucrările provizorii;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la forma inițială cu amenajările stabilite de organele competente.

- Durata de realizare și etape principale, graficul de realizare a investiției:

ANUL		Anul 1						
Nr.crt	Denumirea fazei de investiție	TRIM I			TRIM II			
		LUNA 1	LUNA 2	LUNA 3	LUNA 4	LUNA 5	LUNA 6	LUNA 7
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului, protectia mediului si aducerea in starea initiala							
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului							
3	Elaborare St. de Fez., Doc., Studii și Obținere avize și acorduri							
4	Elaborare Proiect - DTAC și obț. A.C., elaborare Proiect tehnic și Caiete de sarcini							
5	Cheltuieli privind executarea licitațiilor pentru executarea lucrarilor							
6	Cheltuieli cu consultanta							
7	Cheltuieli cu asistenta tehnica							
8	Comisioane și taxe							
9	Lucrări conexe organizării de șantier							
10	Lucrări pentru organizarea de șantier							
11	Execuție lucrări construcții							
12	Diverse și neprevăzute							

Costurile estimative ale investiției

1. Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

Prezentul Studiu de Fezabilitate a fost întocmit în conformitate cu H.G. nr. 28 / 09.01.2008, privind aprobarea conținutului - cadru al documentației tehnico - economice aferente investițiilor publice, precum și a Structurii și Metodologiei de elaborare a Devizului General pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E. Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766 / 1997 și a Legii nr. 10 / 1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate tehnic pentru execuția lucrărilor.

Evaluările pe obiecte pentru lucrările de construcții – montaj, pentru amenajarea terenului și pentru asigurarea utilităților, respectiv evaluarea Cap.1, Cap.2 și Cap.4 din Devizul General, au avut la bază categorii de prețuri și de lucrări cuprinse în “Baza de date cu prețuri de referință pentru bunuri, lucrări și servicii achiziționate în cadrul proiectelor implementate prin Programul Sapard (BDPS) și au fost actualizate la nivelul lunilor august - septembrie 2015, pe baza ofertelor primite de la furnizori.

Din materialele, utilajele și echipamentele necesare realizării investiției oferta pe plan local este redusă, fiind limitată la materiale de balastieră și eventual închirierea unor mijloace de transport și utilaje necesare la execuția lucrărilor. De asemenea se poate apela la forța de muncă existentă pe plan local pentru activități sezoniere.

Tarifele, cotele și procentele folosite pentru serviciile de proiectare, asistență tehnică, verificare proiecte, consultanță și urmărirea execuției, respectiv evaluarea Cap.3 din Devizul General se încadrează în prețurile de referință din BDPS și sunt în limitele practicate de firmele de profil la ora actuală.

Evaluările pentru subcapitolul “Cheltuieli diverse și neprevăzute” au fost stabilite la un procent de 3% din valoarea lucrărilor de bază.

DEVIZ UL GENERAL ESTIMATIV AL INVESTITIEI

conform H.G. 28/09.01.2008, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:

Reabilitare sistem rutier, str. Simion Mehedinți, Sector 6, București

Faza de proiectare: Studiu de fezabilitate

Cursul Euro stabilit de Banca Națională în data de 23.07.2015 1 EURO = 4.4214 lei

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
		3	4	5	6	7
PARTEA I-a						
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.10	Obținerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.20	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.30	Amenajări pentru protecția mediului	1.800	0.407	0.432	2.232	0.505
	Subtotal Capitol 1	1.800	0.407	0.432	2.232	0.505
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.10	Constructii și instalatii					
2.20	Utilaje, echipamente					
	Subtotal Capitol 2					
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.10	Studii de teren	3.900	0.882	0.936	4.836	1.094
3.20	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	6.464	1.462		6.464	1.462
3.30	Proiectare și engineering	45.202	10.223	10.848	56.050	12.677
3.40	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.50	Consultanță	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.60	Asistenta tehnica	11.301	2.556	2.712	14.013	3.169
	Subtotal Capitol 3	66.866	15.123	14.497	81.363	18.402
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.10	Constructii si instalatii	1,282.812	290.137	307.875	1,590.686	359.770
4.20	Montaj utilaj tehnologic					
4.30	Utilaje, echipamante tehnologice si functionale cu montaj	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.40	Utilaje fara montaj					
4.50	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.60	Active necorporale					
	Subtotal Capitol 4	1,282.812	290.137	307.875	1,590.686	359.770
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli						
5.10	Organizare de santier	25.692	5.811	6.166	31.858	7.205
5.1.1	Organizare de Santier pentru lucrari de constructii si inst (2% din C+M)*0,90	23.123	5.230	5.550	28.673	6.485
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (2% din C+M)*0.1	2.569	0.581	0.617	3.186	0.721
5.20	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare:	17.001	3.845		17.001	3.845
5.30	Cheltuieli diverse si neprevazute:	68.859	15.574	16.526	85.385	19.312
	Subtotal Capitol 5	111.551	25.230	22.692	134.243	30.362
CAPITOLUL 6 Cheltuieli aferente implementarii proiectului						
6.10	Pregatirea personalului de exploatare					
6.20	Probe tehnologice					
	Subtotal Capitol 6					
	TOTAL GENERAL	1,463.029	330.897	345.496	1,808.525	409.039
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.2.10 + Cap.4.1 + Cap.4.2 + Cap.5.1.1)	1,307.735	295.774	313.856	1,621.591	366.760

CAPITOLUL 1**Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului**

Nr.crt.	Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare pe categorii de lucrari fara TVA	
		mii lei	mii euro
1.1.	Obținerea terenului		
1.2.	Amenajarea terenului		
1.3.	Aducerea terenului la starea initiala	1.800	0.407
TOTAL (FARA TVA)		1.800	0.407
TVA (24 %)		0.432	0.098
TOTAL (CU TVA)		2.232	0.505

Cursul Euro stabilit de Banca Nationala in data de 23.07.2015 1 EURO = 4.4214 lei

Deviz Financiar

CAPITOLUL 3

Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

Nr.crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoare pe categorii de lucrari fara TVA	
		mii lei	mii euro
3.1.	STUDII DE TEREN		
3.1.1.	Sudiu geotehnic	2.40	0.543
3.1.2.	Studiu topografic	1.50	0.339
	TOTAL 3.1.	3.90	0.88
3.2.	CHELTUIELI PENTRU AVIZE, ACORDURI SI AUTORIZATII		
3.2.1.	Certificat de urbanism inclusiv prelungirea		
3.2.2.	Autorizatie de constructie, reconstruire, modificare, extindere etc (inclusiv prelungirea)		
3.2.3.	Avize si acorduri pentru racorduri si bransamente la retele publice		
	Aviz si acord detinator retea de apa si canalizare	2.700	0.611
	Aviz si acord detinator retea de gaze	0.750	0.170
	Aviz si acord detinator retea de termoficare	0.150	0.034
	Aviz si acord detinator retea de energie electrica	0.140	0.032
	Aviz si acord detinator retea de telefonie	0.140	0.032
	Aviz si acord RATB	0.270	0.061
3.2.4.	Obtinerea certificatului de nomenclatura stradala si adresa		
3.2.5.	Intocmirea documentatiei, obtinerea numarului cadastral provizoriu si inregistrarea terenului in cartea funciara		
3.2.6.	Obtinerea acordului de mediu	1.100	0.249
3.2.7.	Obtinerea avizului P.S.I.	0.230	0.052
	Obtinerea avizului ALA	0.100	0.023
	Obtinerea avizului de la Brigada de Politie Rutiera	0.230	0.052
	Taxa timbru OAR	0.654	0.148
	Total	6.464	1.462
	TOTAL 3.2.	6.464	1.462
3.3.	PROIECTARE SI ENGINEERING		
3.3.1.	Studiu de fezabilitate	13.561	3.067
3.3.2.	Proiect tehnic	20.341	4.601
3.3.3.	Detalii de executie	11.301	2.556
	TOTAL 3.3	45.202	10.223
3.4.	CHELTUIELI PRIVIND EXECUTAREA LICITATIILOR PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR		
3.4.1.	Cheltuieli pentru conceperea documentatiilor pentru licitatie		
3.4.2.	Cheltuieli pentru multiplicarea documentatiilor		
3.4.3.	Cheltuieli privind organizarea licitatiei, cu corespondenta, telegrafie, telex, telefax		
3.4.4.	Onorariile participantilor la lucrarile comisiei pentru licitatie		
3.4.5.	Anunturi publicitare		
	TOTAL 3.4	0.00	0.00

Nr.crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoare pe categorii de lucrari fara TVA	
		mii lei	mii euro
3.5.	CHELTUIELI CU CONSULTANTA		
3.5.1.	Consultanta (elaborarea studiilor de piata, evaluare, etc)		
3.5.2.	Consultanta (management executie sau administrare contract executie)		
	TOTAL 3.5.	0.00	0.00
3.6.	CHELTUIELI CU :		
3.6.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4.520	1.022
3.6.2.	Supravegerea lucrarilor de executie prin inspectori de santier desemnati de autoritatea contractanta	6.780	1.534
	TOTAL 3.6	11.301	2.556
	TOTAL 3.1 - 3.6	66.866	15.123
	TVA 24%	14.497	3.279
	TOTAL DEVIZ	81.363	18.402

Cursul Euro stabilit de Banca Nationala in data de 23.07.2015 1 EURO = 4.4214 lei

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investiția de bază

Nr.crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare pe categorii de lucrari	
		mii lei	mii euro
4.1	CONSTRUCTII SI INSTALATII		
1.1	LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII	1,282.812	290.137
	TOTAL (FARA TVA)	1,282.812	290.137
	TVA (24 %)	307.875	69.633
	TOTAL (CU TVA)	1,590.686	359.770
4.2	MONTAJ UTILAJE TEHNOLOGICE		
4.2.1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
	TOTAL II (FARA TVA)	0.00	0.00
	TVA (24 %)	0.00	0.00
	TOTAL II (CU TVA)	0.00	0.00
4.3	UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CU MONTA		
4.3.1	Utilaje si echipamente tehnologice		
	TOTAL III (FARA TVA)	0.00	0.00
	TVA (24 %)	0.00	0.00
	TOTAL III (CU TVA)	0.00	0.00
4.4	UTILAJE FARA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT		
4.4.1	Utilaje si echipamente de transport		
	TOTAL IV (FARA TVA)	0.00	0.00
	TVA (24 %)	0.00	0.00
	TOTAL IV (CU TVA)	0.00	0.00
4.5	DOTARI		
4.5.1	Dotari	0.000	0.000
	TOTAL V (FARA TVA)	0.000	0.000
	TVA (24 %)	0.000	0.000
	TOTAL V (CU TVA)	0.000	0.000
4.6	ACTIVE NECORPORALE		

Nr.crt	Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare pe categorii de lucrari	
		mii lei	mii euro
4.6.1	Achizitionare drepturi referitoare la brevete, licente, know-how, sau cunostinte tehnice ne brevetate		
	TOTAL VI (FARA TVA)	0.000	0.000
	TVA (24 %)	0.000	0.000
	TOTAL VI (CU TVA)	0.000	0.000
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III+TOTAL IV+TOTAL V+TOTAL VI-FARA TVA)	1,282.812	290.137
	TVA (24 %)	307.875	69.633
	TOTAL DEVIZ (CU TVA)	1,590.686	359.770

Cursul Euro stabilit de Banca Nationala in data de 23.07.2015 1 EURO = 4.4214 lei

CAPITOLUL 5**Cheltuieli pentru organizare de șantier, comisioane, taxe, diverse și neprevăzute**

Nr.crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea TOTALA fara TVA	
		mii lei	mii euro
5.1.	Organizare de santier		
5.1.1.	lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2%*90%)	23.123	5.230
5.1.2.	cheltuieli conexe organizarii de santier (2%*10%)	2.569	0.581
	Total 5.1.	25.692	5.811
5.2.	Comision, taxe legale, costuri de finantare		
5.2.2.	Cota aferenta Casei Sociale a constructorilor (0,5% din valoarea de C+M)	6.539	1.479
5.2.3.	Taxa pentru inspectia de stat in constructii (0.7 %+0,1)% din valoarea de C+M	10.462	2.366
5.2.4.	Costul creditului		
5.2.5.	Comisionul bancii finantatoare 0,5%		
	Total 5.2.	17.001	3.845
5.3.	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE		
5.3.1.	5%x(cap.1+cap.2+cap.3+cap.4+cap.5.1)	68.859	15.574
	Total 5.3.	68.859	15.574
TOTAL 5.1 - 5.3		111.551	25.230
TVA 24%		22.692	5.132
TOTAL DEVIZ		134.243	30.362

Cursul Euro stabilit de Banca Nationala in data de 23.07.2015 1 EURO =

4.4214 lei

Evaluarea lucrărilor

Nr.	Denumirea lucrării	UM	Cantitate	PU	Valoare fara TVA	
					lei	euro
I	LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII					
1.1	SISTEMATIZARE					
	CAROSABIL SI PARCARI					
	TERASAMENTE					
	Desfacere imbracaminte asfaltica in grosime de 3 cm	mp	985.00	10.90	10,736.50	2,428.30
	Desfacere beton in alei, fundatii drum	mc	95.92	138.50	13,284.92	3,004.69
	Desfacere borduri	ml	1,860.00	6.60	12,276.00	2,776.50
	Sapatura cu buldozerul	mc	226.72	7.40	1,677.73	379.46
	Evacuare pamant si moloz	to	1,183.82	38.00	44,985.01	10,174.38
	Pregatirea platformei drumului pentru asternerea stratului de baza	mp	872.00	3.20	2,790.40	631.11
	Scaridicare pe o adancime de 10 cm	mc	87.20	8.10	706.32	159.75
	TOTAL TERASAMENTE				85,750.56	19,394.44
	SUPRASTRUCTURA					
	Tratare pamant pe o grosime de 10 cm, cu var-ciment	mp	872.00	41.20	35,926.40	8,125.57
	Strat de balast in grosime de 25 cm cu asternere mecanizata	mc	218.00	256.00	55,808.00	12,622.25
	Strat de nisip in grosime de 2 cm	mc	17.44	272.00	4,743.68	1,072.89
	Hartie kraft sub fundatia din beton	mp	872.00	11.80	10,289.60	2,327.23
	Beton rutier BcR 3.5 in grosime de 18 cm	mc	156.96	460.00	72,201.60	16,330.03
	Reparatii fisuri	ml	126.00	25.20	3,175.20	718.14
	Geocompozit antifisura	mp	3,015.00	16.50	49,747.50	11,251.53
	Strat de amorsa cu emulsie cationica	mp	5,158.00	2.40	12,379.20	2,799.84
	Strat de asfalt AB 31.5 in grosime de 8 cm	to	411.46	545.00	224,243.52	50,717.76
	Strat de uzura BA 16 in grosime 4 cm	mp	3,015.00	60.00	180,900.00	40,914.64
	Borduri prefabricate din beton 20x25cm pe fundatie din beton 30x15cm	ml	1,280.00	88.80	113,664.00	25,707.69
	Semnalizare rutiera pentru asigurarea continuitatii circulatie	buc	4.00	1,247.00	4,988.00	1,128.15
	TOTAL SUPRASTRUCTURA				768,066.70	173,715.72
	PARCARI					
	Reparatii fisuri	ml	195.00	25.20	4,914.00	1,111.41
	Pavele din beton de 10 cm grosime pe un strat de mortar de 2 cm	mp	2,062.00	64.00	131,968.00	29,847.56
	TOTAL PARCARI				136,882.00	30,958.97
	LUCRARI EDILITARE					
	Ridicarea la cota a caminelor existente	buc	32.00	110.00	3,520.00	796.13
	Guri de scurgere noi (inclusiv racordul la canalizarea existenta)	buc	11.00	7,360.00	80,960.00	18,310.94
	Camin canalizare cu capac carosabil	buc	1.00	2,680.00	2,680.00	606.14

Nr.	Denumirea lucrării	UM	Cantitate	PU	Valoare fara TVA	
					lei	euro
	TOTAL LUCRARI EDILITARE				87,160.00	19,713.21
	MARCAJE SI INDICATOARE RUTIERE					
	Indicatoare rutiere montati pe stalpi metalici	buc	25.00	723.00	18,075.00	4,088.07
	Marcaje rutiere longitudinale	km	0.93	3,240.00	3,019.68	682.97
	Marcaje rutiere transversale	mp	116.00	69.00	8,004.00	1,810.29
	TOTAL MARCAJE SI INDICATOARE RUTIERE				29,098.68	6,581.33
	TROTUARE					
	TERASAMENTE					
	Desfacere beton in alei, fundatii drum	mc	10.00	138.40	1,384.00	313.02
	Sapatura manuala de pamant	mc	10.00	46.40	464.00	104.94
	Evacuare pamant si moloz	to	43.00	38.00	1,634.00	369.57
	TOTAL TERASAMENTE				3,482.00	787.53
	TROTUARE					
	Strat de balast in grosime de 10 cm cu asternere manual	mc	25.00	110.00	2,750.00	621.97
	Strat de beton C8/10 in grosime de 10cm	mp	1,429.00	36.00	51,444.00	11,635.23
	Strat de amorsa cu emulsie cationica	mp	1,429.00	2.40	3,429.60	775.68
	Strat de uzura BA 16 in grosime 4 cm	mp	1,429.00	60.00	85,740.00	19,392.05
	Borduri prefabricate din beton 10x15cm pe fundatie din beton 10x20cm	ml	784.00	37.00	29,008.00	6,560.82
	TOTAL TROTUARE				172,371.60	38,985.75
	TOTAL OBIECT				1,282,811.54	290,136.96
II	ECHIPAMENTE SI DOTARI					
	Echipamente si dotari					
	TOTAL				0.00	0.00
	TOTAL GENERAL				1,282,811.54	290,136.96
	TVA 24%				307,874.77	69,632.87
	TOTAL CU TVA				1,590,686.30	359,769.83

Cursul Euro stabilit de Banca Nationala in data de 23.07.2015 1 EURO =

4.4214 lei

2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției (în mii RON)
Valori exprimate în mii RON fără T.V.A.

ANUL							
Nr.crt	Denumirea fazei de investiție	TRIM I			TRIM II		
		LUNA 1	LUNA 2	LUNA 3	LUNA 4	LUNA 5	LUNA 6
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului, protecția mediului și aducerea în starea inițială						1.80
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
3	Elaborare St. de Fez., Doc., Studii și Obținere avize și acorduri	23.92					
4	Elaborare Proiect - DTAC și obț. A.C., elaborare Proiect tehnic și Caiete de sarcini			31.64			
5	Cheltuieli privind executarea licitațiilor pentru executarea lucrărilor				0.00		
6	Cheltuieli cu consultanța					0	
7	Cheltuieli cu asistența tehnică					11.30	
8	Comisioane și taxe					17.00	
9	Lucrări conexe organizării de șantier					2.57	
10	Lucrări pentru organizarea de șantier					23.12	
11	Execuție lucrări construcții					1,282.81	
12	Diverse și neprevăzute						68.86

(4) Analiza cost – beneficiu

4.1. Identificarea investitiei si definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință

Proiectul ce face obiectul prezentei documentații a fost comandat de Primaria sectorului 6 și are ca obiect reabilitarea sistemului rutier pe strada Simion Mehedinti.

Strada Simiom Mehedinti este amplasata in municipiul Bucuresti, in cadrul sectorul 6 intre strazlle Nicoale Oncescu cu strada Zboinea Neagra.

Pe primul tronson al strazii Simion Mehedinti, latimea partii carosabile este intre 6.00-6.10m, iar trotuarele au o latime variabila cuprinsa intre 1.05 m -1.50 m. Pe cel de al doilea tronson delimitat de perimetrul format din careul marginit de blocurile 115, 114, 113, 117, 116 si 115a , partea carosabila este variabila cu valori situate intre 4,80m si 7,00m.. Sistemul rutier al partii carosabile prezinta o stare tehnica apreciata ca "rea". In conformitate cu normativul AND 540-2003, principalele degradari structurale sunt urmatoarele:

- dale cu fisuri si crapaturi,
- dale tasate,
- suprafete exfoliate ,
- pelada ,
- rosturi decolmatate.

Datorita uzurii fizice si morale a sistemului rutier este necesar sa se efectueze lucrari de modernizare a partii carosabile si trotuarelor.

În componența traficului predomină autoturismele și autospeciale (salubritate) și autovehicule de aprovizionare.

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.

Cursul valutar

Atât în cazul previziunilor financiare, cât și în cel al estimării costurilor investiționale s-a folosit cursul valutar al Băncii Centrale Europene din data de 23 iulie 2015 de **4,4214 RON/Euro**.

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
Salariul mediu brut [lei]	1516	1693	1836	2022	2117	2223	2298

**Sursa: Comisia Națională de Prognoză – Prognoza de toamnă a anului 2014*

În ceea ce privește nivelurile salariale estimate după anul 2014, 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.

4.2 Analiza opțiunilor

Orizontul de analiză este 20 ani. Rata de actualizare utilizată în analiza economică se numește rata socială de actualizare.

Pentru perioada 2013 - 2020 se recomandă utilizarea unei rate sociale de 5,5%.

Pentru a se putea face o analiză a eficienței economice a acestei investiții s-au considerat două scenarii de bază și anume:

- ✚ *Scenariu 1 - Situația existentă care a fost denumită „fără proiect” - (varianta zero)*
- ✚ *Scenariul 2- Situația în care se ranforseza sistemul rutier cu mixturi asfaltice - (varianta medie)*
- ✚ *Scenariul 3- Situația în care se realizează un un sistem rutier nou semirigid - (varianta maximala)*

În urma analizei multicriteriale se recomandă adoptarea Scenariului 2 în baza următoarelor :

- costului semnificativ mai mic al investiției, raportat la nivelul necesităților de trafic din oras;
- din punct de vedere tehnic este o soluție care necesită un timp mult mai mic de execuție;

Realizarea Scenariul 3 prezinta urmatoarele dezavataje:

- Aceasta varianta in raport cu celelate solutii tehnice mentionate mai sus are dezavatajul inchiderii totale sau partiale pe unele tronsoane a circulatiei si a parcarilor, necesita cheltuieli cu investitia mai mari,
- timpi de executie crescuti si disconfort ridicat locuitorilor costurile de executie sunt mai mari decat in cazul scenariul 2

Făcându-se diferentele de costuri dintre aceste scenarii (scenariul 1 si 2) vor rezulta beneficiile proiectului.

În continuare sunt prezentate aceste calcule evidentiate în tabele de mai jos.

Costurile investiției

Conform graficului de executie perioada de constructie este de 1 an, denumita in cadrul tabelor AN C1.

Costul total al investitiei in cadrul scenariului 2.

Nr.crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Cheltuieli eligibile	Cheltuieli neeligibile	Total	TVA
1	2	3	4	5=3+4	6
	PARTEA I				
	Capitolul 1. Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului - total, din care:	1,800		1,800	432
1.1.	Cheltuieli pentru obținerea terenului	0		0	0
1.2.	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	0		0	0
1.3.	Cheltuieli cu amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	1,800		1,800	432
	Capitolul 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0		0	0
	Capitolul 3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică - total, din care:	66,866	0	66,866	14,497
3.1.	Studii de teren	3,900		3,900	936
3.2.	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	6,464		6,464	0
3.3.	Proiectare și inginerie	45,202		45,202	10,848
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție	0		0	0

Nr.crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Cheltuieli eligibile	Cheltuieli neeligibile	Total	TVA
1	2	3	4	5=3+4	6
3.5.	Consultanțe	0		0	0
3.6.	Asistență tehnică	11,301		11,301	2,712
	Capitolul 4. Cheltuieli pentru investiția de bază - total, din care:	1,282,812	0	1,282,812	307,875
4.1.	Construcții și instalații	1,282,812		1,282,812	307,875
4.2.	Montaj utilaj tehnologic	0		0	0
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj (procurare)	0		0	0
4.4.	Utilaje și echipamente fără montaj, mijloace de transport, alte achiziții specifice	0		0	0
4.5.	Dotări	0		0	0
4.6.	Active necorporale	0		0	0
	Capitolul 5. Alte cheltuieli - total, din care:	111,551	0	111,551	22,692
5.1.	Organizare șantier	25,692	0	25,692	6,166
5.1.1.	lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	23,123	0	23,123	5,550
5.1.2.	cheltuieli conexe organizării de șantier	2,569	0	2,569	617
5.2.	Comisioane, taxe	17,001	0	17,001	
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	68,859	0	68,859	16,526
	Procent cheltuieli diverse și neprevăzute				
	Capitolul 6. Cheltuieli pentru darea în exploatare - total, din care:	0	0	0	0
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0		0	0
6.2.	Probe tehnologice	0		0	0
	TOTAL GENERAL	1,463,029	0	1,463,029	345,496

Defalcarea costurilor pentru scenariul 2 este urmatoarea:

NR. CRT.	SURSE DE FINANȚARE	VALOARE (RON)
I	Valoarea totală a proiectului, din care:	1,808,525
a.	valoarea neeligibilă a proiectului	0
b.	valoarea eligibilă a proiectului	1,463,029
c.	T.V.A.	345,496
II	Contribuția proprie în proiect, din care:	1,463,029
a.	Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile	1,463,029
b.	Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile	0
III	T.V.A.	345,496
IV	ASISTENȚĂ FINANCIARĂ NERAMBURSABILĂ SOLICITATĂ	0

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 gaigerelor;
- ✚ Lucrări de întreținere a drenurilor;
- ✚ Repararea găurilor din asfalt;
- ✚ Reprofilarea trotuarelor;
- ✚ Întreținerea imbrăcăminții;
- ✚ Întreținerea semnalizării strazilor;

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 2015)**

Tipul activitatii	Unitatea de masura	Pret (euro)
Reparatii locale, plombari , colmatari fisuri si crapaturi	m ²	1.5
Refaceri de dale din beton de ciment	m ²	16
Intretinere semnalizari verticale	buc	155
Intretinere marcajelor orizontale	m	1.2
Reparatii drumuri laterale	m ²	6
Tratamente bituminoase simple	m ²	2.5
Tratamente bituminoase duble	m ²	4
Covoare bituminoase	m ²	10
Reciclari in situ a imbracamintilor bituminoase	m ²	10
Ranforsari ale sistemelor rutiere	m ²	22

Scenariul “Fără proiect”

Vom avea doua categorii de costuri de operare aferente suprafetei rețelei de strazii si alei de **6506 m²**.

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

Am luat in considerare diferite tarife unitare (pe m²) 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 unui drum de calitate medie, adica **1,9** euro/m² si cresc **in medie cu 0,15** Euro/m²/an. Analiza noastra presupune ca in ultimul an de previziune (anul 15), costul de intretinere curenta este foarte mare, corespunzator unui drum in stare avansata de deteriorare, **respectiv 3.7** Euro/m². Pe intreg orizontul de previziune vom avea un numar de 16 reparatii curente.

▪ **Costuri de intretinere periodica**

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

Costul unitar de intretinere periodica va creste progresiv de la o reparatie la alta, pana in momentul efectuarii unei reparatii capitale. Obtinem astfel o variatie a costurilor de intretinere/reparatii **periodice de la 6,4 Eur/mp si 8,13 Eur/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. Suprafetele strazii si alei considerate sunt **6506 m2**.

▪ **Costuri de intretinere curenta**

Principiile analizei sunt aceleasi cu cele prevazute in scenariul “fara proiect”. Costurile de intretinere curenta sunt calculate separate pentru reseaua de drum existenta si pentru centura

de ocolire, ele crescand gradual pana la momentul efectuării unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare rețelei de drum existent sunt de 0,29 euro/m² cresc in **medie cu 0,15 euro/m²/an**. Analiza noastra presupune ca in ultimul an de previziune (anul 20), costul de intretinere curenta pentru rețeaua de drum existenta este de 2,7 euro/m², corespunzator unui drum de calitate normala.

Valorile costurilor de intretinere aferenta rețelei 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 peridice 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 efectuării unei reparatii capitale. Obținem astfel, in cazul rețelei de drum existente, o variatie a costurilor de intretinere/reparatii periodice **intre 3,75 euro/m² si 6,5 euro/m²**.

▪ 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	AnC1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Întreținere curentă [RON]		54,655	55,631	56,606		58,558	59,534	60,510	61,486		63,438	64,414	65,390		67,341	68,317	69,293		71,245	72,221	73,197
Întreținere periodică [RON]	184,100				184,100					184,100				238,755				238,755			
TOTAL costuri întreținere	184,100	54,655	55,631	56,606	184,100	58,558	59,534	60,510	61,486	184,100	63,438	64,414	65,390	238,755	67,341	68,317	69,293	238,755	71,245	72,221	73,197

Tabel 4. Costuri de întreținere în cazul Scenariului 2 -“Cu proiect”

An	AnC1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Întreținere curentă [RON]		8,342	9,318	10,294		12,246	13,222	14,197	15,173		17,125	18,101	19,077		21,029	22,005	22,981		24,932	25,908	26,884
Întreținere periodică [RON]					107,871					107,871				186,977				186,977			
TOTAL costuri întreținere		8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884

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 pe aceste strazi.

Venituri nete din operare

Proiecțiile totale ale economiilor 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	184,100	54,655	55,631	56,606	184,100	58,558	59,534	60,510	61,486	184,100	63,438	64,414	65,390	238,755	67,341	68,317	69,293	238,755	71,245	72,221	73,197
Total costuri de intretinere - cu proiect	0	8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884
Economii la costurile intretinere	184,100	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313

Analiza cost - beneficiu

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.

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: economiile la costurile de operare a vehiculelor (costuri medii pe km pentru diferite tipuri) și economii legate de timpul călătoriei.

4.3. Analiză financiară, inclusive calcularea indicatorilor de performanță financiară

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

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

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

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

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

Valoarea actuală netă (VAN)

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

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

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

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză

I_0 = investiția necesară pentru implementarea proiectului

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

Rata internă de rentabilitate (RIR)

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

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

Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

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

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

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 investitiei	1,808,525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,808,525
Cheltuieli de intretinere	0	8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884	870,529
Total intrari de numerar	0	8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884	870,529
Economii din reducerea costurilor de intretinere	184,100	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313	1,144,292
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	271,279
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	1,808,525	7,945	8,452	8,892	88,746	9,595	9,866	10,090	10,270	69,535	10,513	10,583	10,623	99,158	10,621	10,585	10,528	81,577	10,360	10,253	10,132	2,306,847
Venituri actualizate	184,100	52,052	50,459	48,899	151,460	45,882	44,425	43,003	41,616	118,673	38,945	37,661	36,411	126,617	34,012	32,862	31,744	104,168	29,604	28,580	129,829	1,411,002
Flux de numerar actualizat	-1,624,425	44,107	42,007	40,007	62,714	36,287	34,559	32,914	31,346	49,138	28,432	27,078	25,789	27,459	23,391	22,277	21,216	22,591	19,244	18,327	119,697	-895,845
Venitul net actualizat(VNA)	-895,845																					
RIR	-6.59%																					
Raportul beneficiu/cost	0.61																					
Flux net de numerar cumul (neactualizat)	0	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313	997,017

Valoare actuală netă (VAN)	-895 845
RIR	-6,59%
Raportul cost/beneficiu	0.61

Sustenabilitatea proiectului

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	1,808,525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,808,525
Cheltuieli de intretinere	0	8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884	870,529
Total intrari de numerar	1,808,525	8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884	2,679,054
Economii din reducerea costurilor de intretinere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri actualizate	1,808,525	8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884	2,679,054
Venituri actualizate	1,808,525	8,342	9,318	10,294	107,871	12,246	13,222	14,197	15,173	107,871	17,125	18,101	19,077	186,977	21,029	22,005	22,981	186,977	24,932	25,908	26,884	2,679,054
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
Venitul net actualizat(VNA)	0																					
RIR	0.00%																					
Raportul beneficiu/cost	1.00																					

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 (-6,59%) 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 (-895 845 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 0.61 și este mai mic decât 1.

Fluxul de numerar cumulat este zero, deoarece Primaria Sectorului 6 este o instituție non-profit și nu poate să aibă profituri.

4.4. Analiză economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică

Înainte de elaborarea analizei economice, anumite ipoteze de cuantificare a costurilor și beneficiilor socio - economice trebuie analizate. Aceste elemente sunt prezentate în continuare.

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

Economii de carburant, lubrefianți, ulei, anvelope, fracțiuni din alte costuri de întreținere și asigurare pentru toți participanții la trafic care utilizând întregul drum reabilitat, sau porțiuni din acesta, vor schimba vechile trasee și vor face astfel economii.

Economii de timp pentru participanții la trafic care utilizând întregul drum reabilitat sau porțiuni din acesta vor schimba vechile trasee și vor realiza astfel economii.

Externalități – beneficii din reducerea numărului de accidente, reducerea nivelului de zgomot, reducerea poluării aerului.

Cuantificarea beneficiilor economice

Estimări privind traficul

Informațiile de bază utilizate pentru analiza economică se bazează pe valorile traficului recensate de către proiectant în anul 2011. 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 previzionați în recensământul de trafic CESTRIN în anul 2010, au fost calculate valorile de trafic pentru perioada de 20 de ani cerută de proiect.

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

Nr.crt.	Grupa de vehicule	Tipuri de vehicule componente
1	Biciclete și motocicletele	Bicicleta simplă, bicicleta cu motor, motocicletă solo, motoreta, scuter
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete și autospeciale (cu sau fără remorcă), motocicletele cu atas	Motocicleta cu atas Toate autoturismele, autocamionete, autoutilitare cu greutate sub 3,5t Microbus cu max.10 locuri Alte autovehicule cu șasiu de autoturism
3	Autocamioane și derivate cu 2 osii	Autocamion cu 2 osii, autobasculantă cu 2 osii, autofurgon cu 2 osii, autocisternă cu 2 osii, alte autovehicule cu șasiu de autocamion cu 2 osii și masă totală peste 3,5t
4	Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii	Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii, autobasculantă cu 3 sau 4 osii, autoremorcher cu 3 sau 4 osii, automacară cu 3 sau 4 osii
5	Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorcheri cu trailer	Autotractor cu semiorcă sau periodic, autoremorcher cu trailer, autoremorcher cu mai mult de 4 osii, alte vehicule cu mai mult de 4 osii
6	Autobuze	Autobuză, autocar
7	Tractoare, vehicule speciale	Tractor universal, tractor agricol, combină agricolă, utilaj de construcții (buldozer, autogreder, etc)
8	Remorci la autotractoare sau autocamioane	
9	Vehicule cu tracțiune animală	

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

Table 16

Nr.crt.	Grupa de vehicule	Coeficient de echivalare
1	Biciclete și motocicletele	0,5
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete	1,0
3	Autocamioane și derivate cu 2 osii	2,5
4	Autocamioane și 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 tracțiune animală	3,0

Pentru estimarea costurilor de operare și 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 și autobuze. Aceste vehicule din categoria regulate au fost împărțite în 2 categorii: vehicule ușoare reprezentate de autoturisme, vehicule grele reprezentate de autocamioane cu 2 osii, autocamioane cu 3-4 osii, autovehicule articulate și autobuze.

Lucrările de modernizare a strazi vor produce o creștere a nivelului traficului. În calculele s-au folosit coeficienții de evoluție ai traficului în conformitate cu Recensământul de circulație efectuat de CESTRIN în anul 2010.

Proiecțiile de trafic

Două categorii de trafic au fost luate în considerare:

- **Trafic normal** – traficul normal din rețea, incluzând creșterea normală previzionată. Traficul normal constă din traficul de tranzit și penetrare și traficul intens din oras.
- **Traficul generat** – traficul suplimentar datorat investiției efectuate.

Valorile traficului prognozat este realizat pe baza înregistrărilor făcute la nivel de oras utilizând pentru prognoza pe principiul similitudinii, având la baza prognoza realizată de CESTRIN pe perioada 2010- 2030 și numărul vehiculelor care au gararea pe strada Simion Mehedinți..

Aceste valori au fost utilizate pentru determinarea costurilor de operare ale vehiculelor.

Traficul de pe strada Mehedinți aferent investiției este prezentat de mai jos:

Vehicule	Trafic existent în 24 h	Coef. Echivalare	Trafic 24 h echivalent- $N_{e\ veh}$
biciclete	0	0.5	0
carute	0	3	0
motociclete	15	0.5	7.5
autoturisme	144	1	144
microbuze	2	1	2
Total vehicule usoare	161		153.5
autocamioane	1	2.5	2.5
tractoare	0	2	0
remorci	0	1.5	0
Total vehicule grele	1		3
Total vehicule etalon			156

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:

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

Unde:

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

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

Următoarele valori au fost folosite pentru constantele e_v și A:

	A	e_v
Vehicule ușoare	0.18	0.08
Vehicule grele	0.33	0.1

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

A este o constantă specifică locației.

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

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

Unde:

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

- ✚ L – lungimea strazi exprimat în Km. Lungimea totala a strazi este de 0.543 Km.
- ✚ VOCunit. = Costurile de operare pe km pe categorie de vehicule (ușor sau greu) exprimate în Euro/km

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

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

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

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

An	Tip vehicul	Fara PROIECT						Cu PROIECT					
		IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI} (RON/Km)	MZA	VOC anual (RON)	IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI} (RON/Km)	VOC anual (RON)	Economii in costuri de exploatare (RON/an)
An CI	Auto	10	0.18	1.08	1.72	153	240,312	10	0.18	1.08	1.72	240,312	0
	VehGr	10	0.33	1.1	3.78	3		10	0.33	1.1	3.78		
1	Auto	8	0.18	1.08	1.47	166	230,209	3.5	0.18	1.08	1.04	161,901	68,308
	VehGr	8	0.33	1.1	3.13	6		3.5	0.33	1.1	2.04		
2	Auto	8.3	0.18	1.08	1.51	170	250,480	3.5	0.18	1.08	1.04	171,638	78,842
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.22	9		3.5	0.33	1.1	2.04		
3	Auto	8.6	0.18	1.08	1.54	184	292,379	3.8	0.18	1.08	1.07	199,539	92,841
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.31	15		3.8	0.33	1.1	2.10		
4	Auto	8.9	0.18	1.08	1.58	171	284,622	4.1	0.18	1.08	1.09	193,930	90,692
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.41	16		4.1	0.33	1.1	2.16		
5	Auto	9.2	0.18	1.08	1.62	174	301,480	4.4	0.18	1.08	1.12	205,142	96,338
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.51	18		4.4	0.33	1.1	2.22		
6	Auto	9.5	0.18	1.08	1.65	175	316,780	4.7	0.18	1.08	1.14	215,255	101,526
	VehGr	9.5	0.33	1.1	3.61	20		4.7	0.33	1.1	2.28		
7	Auto	9.8	0.18	1.08	1.69	176	332,705	4.4	0.18	1.08	1.12	215,112	117,592
	VehGr	9.8	0.33	1.1	3.71	22		4.4	0.33	1.1	2.22		
8	Auto	8.4	0.18	1.08	1.52	177	304,276	3.8	0.18	1.08	1.07	209,677	94,599
	VehGr	8.4	0.33	1.1	3.25	24		3.8	0.33	1.1	2.10		
9	Auto	8.8	0.18	1.08	1.57	184	331,913	4.1	0.18	1.08	1.09	226,575	105,338
	VehGr	8.8	0.33	1.1	3.38	27		4.1	0.33	1.1	2.16		
10	Auto	9.1	0.18	1.08	1.60	193	358,735	4.4	0.18	1.08	1.12	244,772	113,963
	VehGr	9.1	0.33	1.1	3.47	29		4.4	0.33	1.1	2.22		
11	Auto	9.4	0.18	1.08	1.64	198	387,847	4.7	0.18	1.08	1.14	264,180	123,667
	VehGr	9.4	0.33	1.1	3.57	33		4.7	0.33	1.1	2.28		
12	Auto	9.7	0.18	1.08	1.68	201	411,925	3.5	0.18	1.08	1.04	247,876	164,049
	VehGr	9.7	0.33	1.1	3.68	36		3.5	0.33	1.1	2.04		
13	Auto	10	0.18	1.08	1.72	207	437,567	4.1	0.18	1.08	1.09	269,661	167,907
	VehGr	10	0.33	1.1	3.78	38		4.1	0.33	1.1	2.16		
14	Auto	10.3	0.18	1.08	1.76	209	461,325	4.4	0.18	1.08	1.12	283,843	177,483
	VehGr	10.3	0.33	1.1	3.89	41		4.4	0.33	1.1	2.22		
15	Auto	8.7	0.18	1.08	1.55	212	412,241	4.1	0.18	1.08	1.09	282,345	129,896
	VehGr	8.7	0.33	1.1	3.34	42		4.1	0.33	1.1	2.16		
16	Auto	8	0.18	1.08	1.47	218	398,637	4.4	0.18	1.08	1.12	296,460	102,177
	VehGr	8	0.33	1.1	3.13	43		4.4	0.33	1.1	2.22		
17	Auto	8.3	0.18	1.08	1.51	220	414,234	4.7	0.18	1.08	1.14	307,981	106,254
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.22	44		4.7	0.33	1.1	2.28		
18	Auto	8.6	0.18	1.08	1.54	222	430,378	5.5	0.18	1.08	1.22	333,341	97,038
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.31	45		5.5	0.33	1.1	2.46		
19	Auto	8.9	0.18	1.08	1.58	234	458,434	5.8	0.18	1.08	1.24	355,276	103,158
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.41	45		5.8	0.33	1.1	2.54		
20	Auto	9.2	0.18	1.08	1.62	243	484,809	6.4	0.18	1.08	1.30	385,120	99,689
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.51	46		6.4	0.33	1.1	2.69		

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 strazi exprimat în Km. Lungimea totala a strazi este de 0.543 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 reabilitare.

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	153	13,297	10	41	13,297	0
	VehGr			3					
1	Auto	8	50	166	12,764	3.5	76	8,397	4,367
	VehGr			6					
2	Auto	8.3	48	170	14,710	3.5	76	9,291	5,420
	VehGr			9					
3	Auto	8.6	47	184	18,192	3.8	74	11,555	6,638
	VehGr			15					
4	Auto	8.9	46	171	18,066	4.1	72	11,542	6,524
	VehGr			16					
5	Auto	9.2	44	174	19,878	4.4	70	12,495	7,383
	VehGr			18					
6	Auto	9.5	43	175	21,238	4.7	68	13,430	7,808
	VehGr			20					
7	Auto	9.8	42	176	22,662	4.4	70	13,597	9,065
	VehGr			22					
8	Auto	8.4	48	177	20,632	3.8	74	13,383	7,249
	VehGr			24					
9	Auto	8.8	46	184	23,115	4.1	72	14,768	8,347
	VehGr			27					
10	Auto	9.1	45	193	25,044	4.4	70	16,100	8,944
	VehGr			29					
11	Auto	9.4	43	198	28,236	4.7	68	17,855	10,381
	VehGr			33					
12	Auto	9.7	42	201	30,406	3.5	76	16,803	13,603
	VehGr			36					
13	Auto	10	41	207	32,456	4.1	72	18,482	13,974
	VehGr			38					
14	Auto	10.3	40	209	34,714	4.4	70	19,836	14,877
	VehGr			41					
15	Auto	8.7	46	212	30,823	4.1	72	19,693	11,131
	VehGr			42					
16	Auto	8	50	218	29,045	4.4	70	20,746	8,298
	VehGr			43					
17	Auto	8.3	48	220	30,761	4.7	68	21,714	9,047
	VehGr			44					
18	Auto	8.6	47	222	31,933	5.5	63	23,823	8,110
	VehGr			45					
19	Auto	8.9	46	234	33,501	5.8	61	25,263	8,238
	VehGr			45					
20	Auto	9.2	44	243	36,033	6.4	58	27,335	8,698
	VehGr			46					

Costurile accidentelor

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

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

Informațiile asupra apariției accidentelor rutiere pentru zona de aplicabilitate a proiectului au fost furnizate de către Poliția rutieră. 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 accidentele 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	1,236,710
Accidente grave	0,11	381,655

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	156	172	179	184	187	192	195	198	201	211	222	231	237	245	250	254	261	264	267	279	289
	trafic anual (MZA x 365)	56,940	62,634	65,481	67,189	68,328	70,036	71,175	72,314	73,453	76,869	80,855	84,271	86,549	89,396	91,104	92,812	95,090	96,229	97,367	101,923	105,339
	Costul accidentelor fatale	2294	2524	2638	2707	2753	2822	2868	2914	2960	3097	3258	3395	3487	3602	3671	3740	3831	3877	3923	4107	4244
	Costul accidentelor grave	1298	1428	1493	1532	1558	1597	1623	1648	1674	1752	1843	1921	1973	2038	2077	2116	2168	2194	2220	2323	2401
	Costul total al accidentelor	3592	3951	4131	4239	4311	4418	4490	4562	4634	4850	5101	5317	5460	5640	5748	5855	5999	6071	6143	6430	6646
Situatia cu proiect"	MZA echivalent turisme	156	172	179	184	187	192	195	198	201	211	222	231	237	245	250	254	261	264	267	279	289
	trafic anual (MZA x 365)	56,940	62,634	65,481	67,189	68,328	70,036	71,175	72,314	73,453	76,869	80,855	84,271	86,549	89,396	91,104	92,812	95,090	96,229	97,367	101,923	105,339
	Costul accidentelor fatale	918	1009	1055	1083	1101	1129	1147	1165	1184	1239	1303	1358	1395	1441	1468	1496	1533	1551	1569	1643	2122
	Costul accidentelor grave	519	571	597	613	623	639	649	659	670	701	737	768	789	815	831	846	867	877	888	929	1201
	Costul total al accidentelor	1437	1581	1652	1696	1724	1767	1796	1825	1854	1940	2040	2127	2184	2256	2299	2342	2400	2428	2457	2572	3323
Reducera costului accidentelor		2,155	2,371	2,479	2,543	2,586	2,651	2,694	2,737	2,780	2,910	3,061	3,190	3,276	3,384	3,449	3,513	3,599	3,643	3,686	3,858	3,323

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 autoturisme;

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

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

Pentru situația fără proiect:

$$0.543 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8 / 20$$

Pentru situația cu proiect:

$$0.543 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6 / 20$$

unde:

0,543 Km = lungimea strazii

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 strada analiza, va rezulta costul poluării pentru cele două scenarii:

Cost unitar al poluării (RON)	
Scenariul "fără proiect"	0.028
Scenariul "cu proiect"	0.018

Tabel 10. Total estimări venituri din reducerea poluării 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	156	172	179	184	187	192	195	198	201	211	222	231	237	245	250	254	261	264	267	279	289
	trafic anual (MZA x 365)	56,940	62,634	65,481	67,189	68,328	70,036	71,175	72,314	73,453	76,869	80,855	84,271	86,549	89,396	91,104	92,812	95,090	96,229	97,367	101,923	105,339
	Costul total al poluarii	1587	1746	1825	1873	1905	1952	1984	2016	2047	2143	2254	2349	2412	2492	2539	2587	2650	2682	2714	2841	2936
Situatia cu proiect"	MZA echivalent turisme	156	172	179	184	187	192	195	198	201	211	222	231	237	245	250	254	261	264	267	279	289
	trafic anual (MZA x 365)	56,940	62,634	65,481	67,189	68,328	70,036	71,175	72,314	73,453	76,869	80,855	84,271	86,549	89,396	91,104	92,812	95,090	96,229	97,367	101,923	105,339
	Costul total al poluarii	1587	1138	1190	1221	1241	1273	1293	1314	1335	1397	1469	1531	1573	1624	1655	1686	1728	1748	1769	1852	1914
Reducera costului de poluare		0	608	635	652	663	680	691	702	713	746	785	818	840	868	884	901	923	934	945	989	1,022

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 75% din salariul de bază minim brut pe țară.

Salariile luate în calcul pentru stabilirea beneficiilor sociale sunt:

Poziția	Salariu net (Euro pe lună)
Muncă Manuală	200
Șoferi semi - calificați (vehicule)	250
Operatori Utilaje	350
Șofer/Operator (echipamente grele)	400
Artizani Calificați	300
Tehnician	400
Conducere medie (diplomă)	500
Contabil Calificat (CPA)	650
Inginer (diplomă)	800

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 30 de locuri de muncă pe perioada de construcție (anul 1), și zero persoane pentru întreținerea străziilor modernizate.




Rezultatele acestor calcule sunt date în tabelul de mai jos.

No	Element	An C1
	Salariu mediu brut pe economie	398
Situatia "fara proiect"	Ajutor somaj 30 pers anul 1 si 4 pers in restul anilor	107,440
Situatia "cu proiect"	Fora de munca : 30 pers. pentru anul 1	419,149
	0 pers. pentru restul anilor	
Beneficii sociale		311,709

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: 0
-  Locuri de muncă temporare: 30
-  Locuri de muncă temporare pe durata de construcție: 30

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

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

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

Corecții: externalități fiscale, prețuri contabile

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

Această 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

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

Tabel 12. Calculul indicatorilor economici ai investiției - în RON

	Corectii Financiare	An C1	1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	Total	
Economii din costurile de operare ale vehiculelor VOC	0.82	0	68,308	78,842	92,841	90,692	96,338	101,526	117,592	94,599	105,338	113,963	123,667	164,049	167,907	177,483	129,896	102,177	106,254	97,038	103,158	99,689	2,231,356	
Economii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor VOT		0	4,367	5,420	6,638	6,524	7,383	7,808	9,065	7,249	8,347	8,944	10,381	13,603	13,974	14,877	11,131	8,298	9,047	8,110	8,238	8,698	178,101	
Economii din reducerea costurilor accidentelor		2,155	2,371	2,479	2,543	2,586	2,651	2,694	2,737	2,780	2,910	3,061	3,190	3,276	3,384	3,449	3,513	3,599	3,643	3,686	3,858	3,323	63,888	
Beneficii sociale din reducerea nr de someri din zona		311,709	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	311,709	
Economii din reducerea costurilor din poluare		0	608	635	652	663	680	691	702	713	746	785	818	840	868	884	901	923	934	945	989	1,022	15,996	
Economii din reducerea pierderilor de apa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Economii din reducerea costurilor de intretinere	0.87	0	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	46,313	76,229	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313	51,778	46,313	46,313	46,313	46,313	997,017
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	261,547	
Total venituri		313,864	103,650	113,476	126,255	150,460	130,003	134,736	149,221	128,606	164,699	146,531	156,088	192,531	200,956	205,038	162,351	136,898	145,799	132,603	137,966	362,625	3,494,357	
Total cheltuieli	0.87	1,307,735																					1,307,735	
Fluxul net de numerar		-823,865	103,650	113,476	126,255	150,460	130,003	134,736	149,221	128,606	164,699	146,531	156,088	192,531	200,956	205,038	162,351	136,898	145,799	132,603	137,966	362,625	2,356,628	
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		313,864	98,246	101,953	107,520	121,454	99,470	97,717	102,580	83,799	101,723	85,784	86,615	101,268	100,189	96,894	72,723	58,124	58,676	50,584	49,886	124,282	2,113,351	
Total cheltuieli actualizate		1,307,735																					1,307,735	
Fluxul net de numerar actualizat		-993,870	98,246	101,953	107,520	121,454	99,470	97,717	102,580	83,799	101,723	85,784	86,615	101,268	100,189	96,894	72,723	58,124	58,676	50,584	49,886	124,282	805,616	
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei			7.08%																					
Valoarea neta actualizata economica a investitiei			805,616																					
Raport Beneficiu/Cost			1.62																					

Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)	7,08%
Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)	805 616
Raport Cost/Beneficiu	1,62

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: **805 616 RON**
- ✚ Rata Internă de Rentabilitate Economică este de **7,08%**, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
- ✚ Raportul benefic/cost este **1.58**>1.

4.5 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 5% produce o variatie corespunzatoare de a RIRF sau valorii de baza a VNAF.

Rezultatele analizei de senzitivitate financiara sunt prezentate mai jos:

impact asupra: Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)
 parametru critic: **COSTURI DE INVESTIȚIE**

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-5.67%	-5.98%	-6.28%	-6.59%	-6.88%	-7.15%	-7.40%

impact asupra: Valoarea neta actualizata financiara a investitiei (VNAF)
 parametru critic: **COSTURI DE INVESTIȚIE**

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-673,286	-740,728	-814,593	-895,845	-981,159	-1,066,473	-1,151,787

impact asupra: Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)
 parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-5.67%	-5.98%	-6.28%	-6.59%	-6.88%	-7.15%	-7.40%

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

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-774,279	-814,801	-855,323	-895,845	-934,437	-969,521	-1,001,554

impact asupra: Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)
 parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

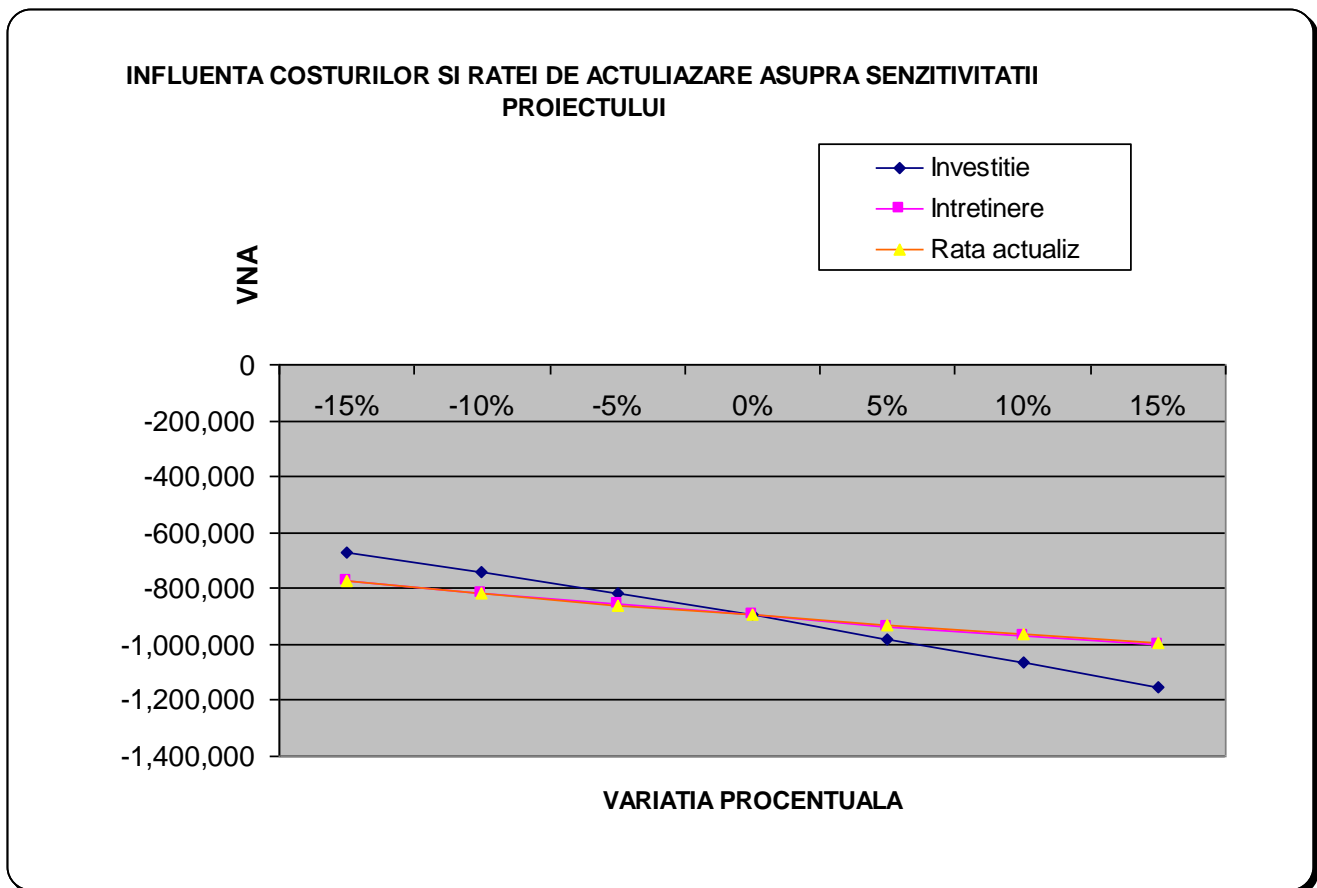
-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-5.23%	-5.69%	-6.14%	-6.59%	-7.03%	-7.47%	-7.90%

impact asupra: Valoarea neta actualizata financiara a investitiei (VNAF)
 parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-775,314	-818,533	-858,621	-895,845	-930,445	-962,640	-992,629

Analiza de senzitivitate a permis să se stabilească faptul că pentru o variație maximă a costurilor de investiție și a costurilor de întreținere de +/-6% proiectul propus nu are un VNA pozitiv sau un RIR mai mare decât 5%.

În graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de senzitivitate financiara:



Rezultatele analizei de senzitivitate economica sunt prezentate mai jos:

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
8.19%	7.82%	7.45%	7.08%	6.72%	6.38%	6.04%

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
879,639	855,914	831,258	805,616	779,462	753,307	727,152

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

parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.34%	7.26%	7.17%	7.08%	7.00%	6.91%	6.83%

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

parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
836,989	826,531	816,074	805,616	795,364	785,506	776,020

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

parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
8.63%	8.11%	7.59%	7.08%	6.58%	6.08%	5.58%

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

parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	5%	10%	15%
1,082,238	983,661	891,624	805,616	725,170	649,859	579,294

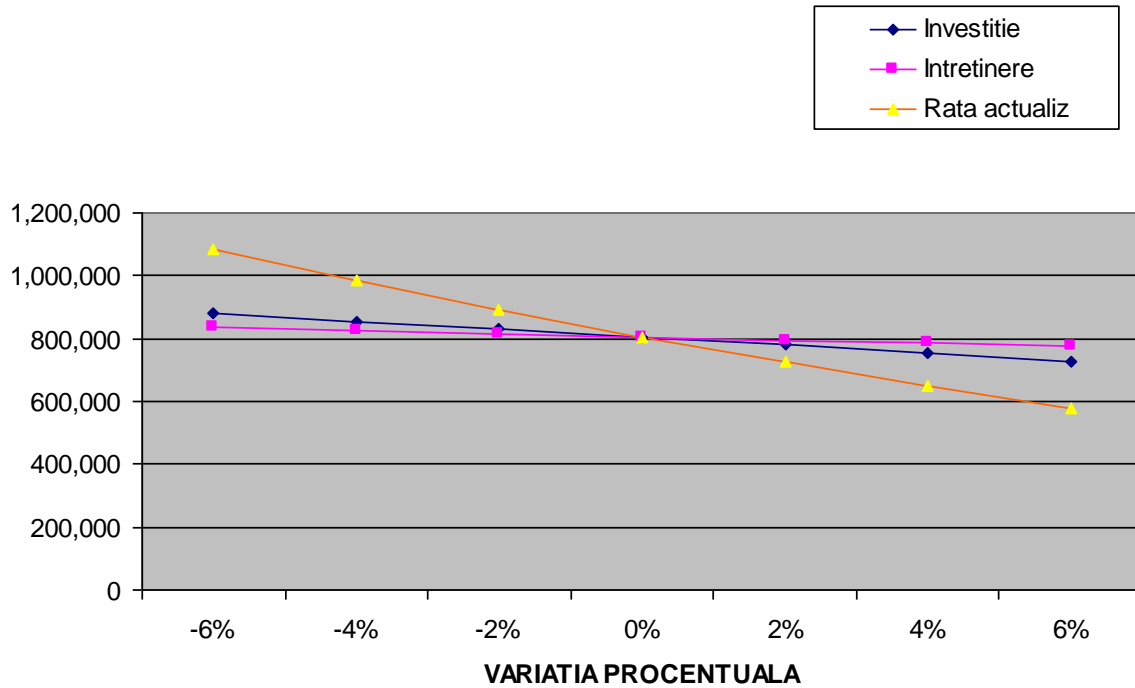
Analiza de senzitivitate a permis să se stabilească faptul că pentru o variație maximă a costurilor de investiție și a costurilor de întreținere de +/-6% proiectul propus este capabil să genereze o valoare actuală netă economică pozitivă și o rată internă de rentabilitate economică mai mare ca valoarea ratei de actualizare socială de 5,5%.

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

- ✚ Costurile de întreținere cresc.
- ✚ Rata de actualizare crește.

În graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de senzitivitate economică:

INFLUENTA COSTURILOR SI RATEI DE ACTUALIZARE ASUPRA SENZITIVITATII PROIECTULUI



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 financiari si economici in urma analizei de senzitivitate.

4.6 Analiza de risc

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 depinde de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sistemul de monitorizare

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

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

Sistemul de control

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

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)

- autorizarea măsurilor propuse
- implementarea schimbărilor propuse
- adaptarea planului de referință care să permită ca sistemul de monitorizare să rămână eficient

Sistemul informational

Va susține sistemele de control și monitorizare, punând la dispoziția echipei de proiect (în timp util) informațiile pe baza cărora ea va acționa.

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

- măsurarea evoluției fizice
- măsurarea evoluției financiare
- controlul calității

alte informații specifice care prezintă interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Întelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optimă a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitând surprizele și semnalizând la timp pericolele care necesită măsuri corective.

Global, acest concept se referă la următoarele:

- stabilirea unei planificări financiare
- confruntarea la intervale regulate (două luni) a rezultatelor efective ale acestei planificări
- compararea abaterilor dintre plan și realitate

Impiedicarea evoluțiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

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

Contabilitatea și managementul financiar

Va fi asigurată de un specialist contabil care va contribui la îndeplinirea a trei sarcini fundamentale:

1. planificarea, controlul și înregistrarea operațiilor
 2. prezentarea informațiilor (primele două puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
 3. decizia în chestiuni financiare (atribuții ale conducerii)
- Planificarea, controlul și înregistrarea operațiilor

Presupun operațiuni cum ar fi plățile pentru bunuri și servicii, materiale, plata salariilor, cât și efectuarea încasărilor din vânzări. Planificarea tranzacțiilor este necesară. 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)

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

SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
FINANCIAR/ ECONOMIC	<ul style="list-style-type: none"> -Riscuri legate de piata financiara- fluctuatiile de curs valutar - inasprirea procedurilor vamale - retragerea sprijinului financiar din partea unor organisme financiare internationale - dezvoltarea economiei subterane - scaderea ritmului de privatizare - acordarea unor facilitati altor centre din regiune si Euroregiune 	<ul style="list-style-type: none"> -in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarii. Se poate evita prin incheierea contractelor in lei cu anteprenorii. Pentru a face fata fluctuatiilor de pe piata valutara se pot incheia contracte pe piata financiara a derivatelor.
RELATII REGIONALE, EUROREGIONALE, INTERNATIONALE	<ul style="list-style-type: none"> - instabilitate politica internationala - accentuarea unor conflicte in zona noastra geografica - aparitia unor conflicte in interiorul comunitatii ; - conflicte de interese intre diferite centre economice din regiune - conflicte de interese intre diferite nivele decizionale (local, judetean, national) 	<ul style="list-style-type: none"> -imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiei inainte de inceperea lucrarilor.
RASPUNDEREA CIVILA	<ul style="list-style-type: none"> -Raspunderea civila generala fata de terti -Raspunderea manageriala; 	
RISCURI DE MEDIU SI DE CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> -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; -Urmărirea comportării și întreținerea lucrărilor de regularizare și desecare, precum și a celor de apărare împotriva inundațiilor; -Imbunatatirea planurilor de actiune si interventie in caz de calamitati naturale.

(5) Sursele de finanțare a investiției

Finanțarea investiției se va asigura din fonduri locale.

(6) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Se estimează că va fi nevoie de 30 posturi, din care:

- 1 post inginer șef șantier;
- 1 post de inginer șef punct de lucru;
- 4 post tehnician;
- 9 posturi muncitori calificați;
- 15 posturi muncitori necalificați.

2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Nu vor fi necesare angajări suplimentare ținând cont că Sectorul 6 are în forma de organizare actuală, în subordine, serviciul de întreținere și reparații specializate.

(7) Principali indicatori tehnico – economici ai investiției

7.1. Valoarea totala a investitiei

cu TVA	
in mii RON	in mii EURO
1,808.525	409.039

exclusiv TVA	
in mii RON	in mii EURO
1,463.029	330.897

din care
C+M:

cu TVA	
in mii RON	in mii EURO
1,621.591	366.760

exclusiv TVA	
in mii RON	in mii EURO
1,307.735	295.774

Cursul Euro stabilit de Banca Nationala in data de 23.07.2015
 1 EURO =

4.4214 lei

7.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)

Anul 1 : 2015-2016 investitie

fara TVA	
in mii RON	in mii EURO
1,463.029	330.897

C+M

fara TVA	
in mii RON	in mii EURO
1,307.735	295.774

7.3. Durata de realizare in luni:

Se apreciaza ca investitia se va realiza in 3 luni de la inceperea lucrarilor

7.4. Capacitati (in unitati fizice)

	U.M.	Cantitate
Beton asfaltic	mp	3,015
Mixturi asfaltice	t	411
Beton rutier BcR 3.5	mc	157
Balast	mc	218
Geosintetice	mp	3,015

(8) Avize și acorduri de principiu

1. Avizul beneficiarului de investiție privind necesitatea și oportunitatea investiției;
2. Certificatul de urbanism;
3. Avize de principiu privind asigurarea utilităților;
4. Acordul de mediu;
5. Alte avize și acorduri de principiu specifice conform cerințelor certificatului de urbanism emis.

CAPITOLUL B: PIESE DESENATE

Nr.	Titlu planșă	Cod	Scara
Crt.			
01.	Plan de ansamblu	1 P.A.01	1 2.000
02.	Plan de situație propus	3 P.S. 01	1 500
03.	Profil longitudinal	4 P.L. 01	1 100; 1 1000
04.	Profile transversale tip	5 P.T.T. 01	1 50