

SF+PT REABILITARE SISTEM RUTIER PE ALEEA CONSTANTIN BRATESCU

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI



**PRIMĂRIA
SECTORULUI 6**

Deschiși spre viitor

CONTRACT NR.: 21/29.05.2015

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	
2.	Ing. Iona Eftimescu	Cantitati	

STUDIU 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	23
A) ZONA ȘI AMPLASAMENTUL	23
B) STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CARE URMEAZĂ SĂ FIE OCUPAT	23
C) SITUAȚIA OCUPĂRIILOR DEFINITIVE DE TEREN:	23
D) STUDII DE TEREN.....	23
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	25
F) SITUAȚIA EXISTENTĂ A UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM	26
G) CONCLUZIILE EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI.....	27
3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPE PRINCIPALE, GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI:.....	30
COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	31
1. VALOAREA TOTALĂ CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL	31
2. EȘALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI (ÎN MII RON).....	42
(4) ANALIZA COST – BENEFICIU.....	43
4.1. IDENTIFICAREA INVESTIȚIEI SI DEFINIREA OBIECTIVELOR, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ	43
4.2 ANALIZA OPȚIUNILOR	46
4.3. ANALIZĂ FINANCIARĂ, INCLUSIVE CALCULOAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚA FINANCIARĂ.....	55
4.4. ANALIZĂ ECONOMICĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚA ECONOMICĂ.....	59
4.5 ANALIZA DE SENZITIVITATE	75
4.6 ANALIZA DE RISC	80
(5) SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI	85
(6) ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	85
(7) PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTIȚIEI	85
(8) AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU.....	87
CAPITOLUL B: PIESE DESENATE	88

LISTĂ FIGURI

Figura 1 - Amplasament aleea Constantin Bratescu _____	5
Figura 2 - Aleea Constantin Bratescu - degradari ale dalelor din beton de ciment _____	12
Figura 3 - Aleea Constantin Bratescu - exfolieri ale dalelor din beton de ciment _____	12
Figura 4 - Aleea Constantin Bratescu - zone cu plombe si degradari ale dalelor din beton de ciment _____	13
Figura 5 - Aleea Constantin Bratescu – zone cu asfalt deteriorat _____	13
Figura 6 - Aleea Constantin Bratescu – zone degradari ale partii carosable _____	14
Figura 7 - Aleea Constantin Bratescu – zona cu trotuar deteriorat _____	14

LISTĂ TABELE

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

CAPITOLUL A. PIESE SCRISE

1. Date generale

Primăria 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 Aleea Constantin Bratescu. 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:

SF+PT Reabilitare sistem rutier pe aleea Constantin Bratescu

1.2. Amplasamentul

Aleea Constantin Bratescu este amplasată în municipiul București, în cadrul sectorului 6 între străzile George Valsan și Nicolae Oncescu.

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

1.3. Titularul investiției

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

1.4. Beneficiarul investiției

Sectorul 6 al Municipiului București, 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.

Aleea Constantin Bratescu este amplasată în municipiul București, în cadrul sectorului 6 între strazile George Valsan și Nicolae Oncescu.

Din punct de vedere administrativ, aleea Constantin Bratescu este amplasată adiacent blocurilor nr. 111 și nr. 2, conectând strada Nicolae Oncescu cu strada George Valsan.

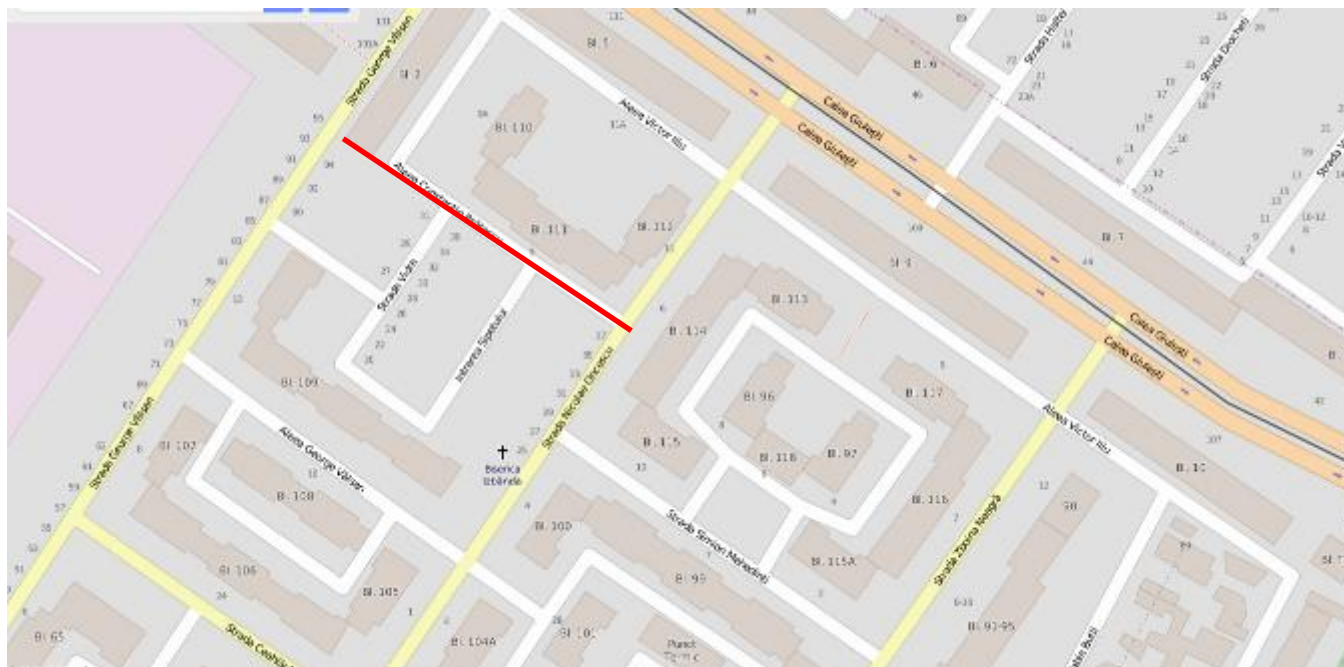


Figura 1 - Amplasament aleea Constantin Bratescu

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 parcări 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 decolmatate.

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 antifisura.

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 forma din pamant 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 constrangerile financiare și de timp.

Tabelul 1. Analiza multicriterială a soluțiilor propuse

Nr. Crt.	Criterii de analiză și selecție alternative	Îmbrăcăminți din beton de ciment	Îmbrăcăminți 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
10	Necesita utilaje specializate de execuție cu întreținere atentă	3	3

Nr. Crt.	Criterii de analiză si selectie alternative	Îmbrăcămin te din beton de ciment	Îmbrăcăminti asfaltice
	da/nu		
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 întreținerea atentă a rosturilor transversale nu/da (5/1)	1	5
14	Poate prelua creșteri de trafic prin creșteri 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	Corecțiile 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	Creșterea rugozității prin aplicarea de tratamente bituminoase se poate face da/nu (5/1)	2	5
21	Cheltuieli de întreținere 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 rigie si elastice se pot explicita 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 străzi 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 - Aleea Constantin Bratescu - degradari ale dalelor din beton de ciment



Figura 3 - Aleea Constantin Bratescu - exfolieri ale dalelor din beton de ciment



Figura 4 - Aleea Constantin Bratescu - zone cu plombe si degradari ale dalelor din beton de ciment



Figura 5 - Aleea Constantin Bratescu – zone cu asfalt deteriorat



Figura 6 - Aleea Constantin Bratescu – zone degradari ale partii carosabile



Figura 7 - Aleea Constantin Bratescu – zona cu trotuar deteriorat

A.1.1.Traseul în plan

Aleea Constantin Bratescu este amplasata in municipiul Bucuresti, in cadrul sectorului 6 intre strazile George Valsan si Nicolae Oncescu.

Din punct de vedere administrativ, aleea Constantin Bratescu este amplasata adiacent blocurilor nr. 111 si nr. 2, conectand strada Nicolae Oncescu cu strada George Valsan. Lungime traseului strazi este de 147m.

A.1.2.Profil longitudinal

Niveleta existenta este formata din succesiuni de pante/rampe cu valori medii ale declivitailor, 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 0.35% si 1.02% si sinuozitate scazuta.

A.1.3.Profil transversal

Latimea partii carosabile este cuprinsa intre 3.70-5.20m, iar trotuarele au o latime variabila cuprinsa intre 1.05 m -1.20 m. Adiacent partii carosabile pe latura stanga, in directia strazii George Valsan s-au amenajat spatii de parcare pentru autoturisme. In urma examinarii vizuale sistemul rutier existent este format dintr-o dala de beton de ciment, peste care local s-a turnat un covor din mixtura asfaltica de 3cm grosime.

In conformitate cu studiul geotehnic structura rutiera are urmatoarea stratificatie:

- 12-24 cm beton de ciment;
- 25 cm pietris in amestec cu nisip;
- umplutura de peste 1.0m de 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 alcătuite din dale de beton prefabricate sau monolite încadrate de borduri din beton de ciment. Datorită parcarii parazitare a autoturismelor, circulația pietonală se desfășoară cu mare greutate. Trotuarele prezintă următoarele:

- rosturi de decolmatate;
- fisuri;
- dale tasate;
- pe zone locale bordurile sunt sparte, tasate, înclinate sau prezintă rosturi netratate

A.1.4.Scurgerea apelor

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

- scurgerea apelor nu este asigurată în totalitate iar după precipitații apele stagnează și influențează negativ starea fundației străzilor.
- în zonele cu guri de scurgere existente pantele transversale și longitudinale nu direcționează decât parțial scurgerea apelor.

Din punct de vedere al siguranței circulației marcajele rutiere lipsesc, iar semnalizarea verticală este asigurată în mod deficitar.

B. Soluția proiectată

B.1.1.Traseul în plan

Axul proiectat al străzii urmărește traseul în plan existent. Axul proiectat este format dintr-o succesiune de aliniamente scurte și raze cu valori situate între 7m și 8m. Lungimea traseului străzii este de 147m.

B.1.2.Profil longitudinal

Linia proiectată (linia roșie) urmărește linia actuală a terenului cu mici modificări, cu diferențe în ax pozitive aproximativ egale cu grosimea sistemului rutier aplicat în așa fel încât pasul de proiectare prevăzut de STAS 10144/3-91 să fie respectat. Linia proiectată (linia roșie) a fost stabilită în așa fel încât volumul de beton asfaltic necesar pentru egalizare și reprofilare să fie minimum necesar.

Profilul longitudinal pe această stradă prezintă declivități mici, marea majoritate a valorilor acestora înscriindu-se în intervalul între 0.45% și 1.04% pante specifice zonei analizate.

B.1.3. Profil transversal

Pe Aleea Constantin Bratescu s-au pastrat latimele existente ale partii carosabile si trotuarelor dupa urmeaza:

- latimea partii carosabile 3,70 - 5,20m
- latimea trotuare 1,05-1,20m
- panta transversala pe partea carosabila unica 2,0-3.5%
- 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, conform celor prezentate mai jos:

- latimea loc parcare 2,50 m
- lungimea loc parcare 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 ptuin 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 usor de 0.03 milioane osii standard.

La baza dimensionării a stat studiul geotehnic prin care s-a stabilit grosimea si compozitia straturilor existente din zestrea strazii si capacitatea portanta a pamantului din patul drumului.

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

Reabilitarea structurii rutiere existente consta in urmatoarele solutii tehnice:

- pe Aleea Constantin Bratescu se propune ranforsarea partii carosabila cu urmatoarele straturi:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA16;
- 8 cm strat de baza din mixturi asfaltice AB31.5;
- geocompozit antifisura.

Inaintea de executarea ranforsarii cu mixturi asfaltice, pe zonele care au un covor bituminos se freza acest material, operatie urmata de reparatii locale ale dalelor din beton de ciment.

- Pe zonele care prezinta multiple degradari, figurate in planul de situatie anexat, cauzate de o capacitate portanta scazuta a terenului de fundare sau a fundatiei strazi este necesar se refaca sistemele rutiere cu urmtoarea stratificatie:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA16;
- geocompozit antifisura;
- 18 cm strat de baza din beton de ciment BcR 3.5;
- Hartie Kraft;
- 2 cm strat de egalizare din nisip;
- 25 cm strat de fundatie din balast;
- 10 cm strat de forma din pamant stabilizat cu var - ciment.

- Pentru zonele de parcare se vor efectua reparatii ale dalelor din beton de ciment existente inainte de ranforsarea cu urmatoarele 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 in totalitate (acestea sunt in mare parte degradate si se tine cont că se doreste imbunătățirea infrastructurii sectorul ui 6 si din punct de vedere estetic) iar acesta se vor realiza cu următoarea structura:

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

Pe o zona adiacenta parcarilor se va reface spatiul verde pe o suprafata de 38 mp.

B.1.5. Scurgerea apelor

Pe intreaga lungime a străzii, ce fac obiectul studiului de fezabilitate, a fost necesara studierea cu atentie a scurgerii apelor. Intrucat pe cea mai mare parte zona se află in 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 înaintea turnării 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)	2
2	Guri de scurgere proiectate (buc)	2

B.1.6. Semnalizare și 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 după caz, fără să se impună noi reglementări de circulație.**

O proiectare atentă a sistemului de semnalizare și marcaje concurează 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 orizontală

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 lucrării 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-mediu 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 - dezgheț
- 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

Aleea Constantin Bratescu este amplasată în municipiul București, în cadrul sectorului 6 între strazile George Valsan și Nicolae Oncescu.

Din punct de vedere administrativ, aleea Constantin Bratescu este amplasată adiacent blocurilor nr. 111 și nr. 2, conectând strada Nicolae Oncescu cu strada George Valsan.

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

Lucrările 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 de carosabil, parcuri și trotuare este de **1510 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 reperi 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**

Strada care face obiectul investigației geotehnice este realizată în aliniament, iar sistemul rutier al acesteia este alcătuit la suprafață din beton de ciment și parțial un covor bituminos din mixturi asfaltice.

Pentru realizarea lucrărilor de reabilitare a sistemului rutier s-a executat 1 sondaj geotehnic de tipul forajelor manuale și o prelevare de carotă, la care rezultatele 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 stradala 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 7m și 8m.*

Lungime traseului strazi este de 147m.

Declivități longitudinale: *intre 0.45% și 1.04%*

Elementele geometrice ale profilului transversal

partea carosabila:

- lățimea părții carosabile 3,70 - 5,20m

trotuare:

- lățimea trotuare 1,05-1,20m

Structura rutieră pentru ranforsarea sistemului rutier existent (692,00 mp):

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

Structura rutieră pentru realizarea sistemului rutier nou (172 mp):

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- geocompozit antifisura
- 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 (378,00 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 (230,00 mp):

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

Reabilitarea spațiilor verzi existente (38,00 mp):

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

f) Situația existentă a utilităților și analiza de consum

Nu este cazul

g) Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Situația existentă a străzii 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 exploatarea străzilor, se manifestă prin emisiile provenite de la circulația vehiculelor, în special de la gazele de ardere rezultate.

Se constată ca aportul exploatarea 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 măsurătorilor 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;

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.

1. 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 licitatiilor 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 5% din valoarea lucrărilor de bază.

DEVIZ GENERAL al investiției

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara 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 obtinerea si amenajarea terenului						
1.10	Obtinerea 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	Amenajari pentru protectia mediului	0.800	0.181	0.192	0.992	0.224
	Subtotal Capitol 1	0.800	0.181	0.192	0.992	0.224
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.10	Constructii si instalatii					
2.20	Utilaje, echipamente					
	Subtotal Capitol 2					
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.10	Studii de teren	3.900	0.882	0.936	4.836	1.094
3.20	Obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	5.964	1.349		5.964	1.349
3.30	Proiectare si engineering	6.129	1.386	1.471	7.600	1.719
3.40	Organizarea procedurilor de achizitie publica	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.50	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.60	Asistenta tehnica	1.532	0.347	0.368	1.900	0.430
	Subtotal Capitol 3	17.525	3.964	2.775	20.300	4.591
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.10	Constructii si instalatii	301.568	68.207	72.376	373.945	84.576
4.20	Montaj utilaj tehnologic					

4.30	Utilaje, echipamente 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	301.568	68.207	72.376	373.945	84.576
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli						
5.10	Organizare de santier	6.047	1.368	1.451	7.499	1.696
5.1.1	Organizare de Santier pentru lucrari de constructii si inst (2% din C+M)*0,90	5.443	1.231	1.306	6.749	1.526
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (2% din C+M)*0.1	0.605	0.137	0.145	0.750	0.170
5.20	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare:	4.002	0.905		4.002	0.905
5.30	Cheltuieli diverse si neprevazute:	16.297	3.686	3.911	20.208	4.571
	Subtotal Capitol 5	26.346	5.959	5.363	31.709	7.172
CAPITOLUL 6 Cheltuieli aferente implementarii proiectului						
6.10	Pregatirea personalului de exploatare					
6.20	Probe tehnologice					
	Subtotal Capitol 6					
	TOTAL GENERAL	346.239	78.310	80.706	426.945	96.563
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.2.10 + Cap.4.1 + Cap.4.2 + Cap.5.1.1)	307.811	69.618	73.875	381.685	86.327

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

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	0.800	0.181
TOTAL (FARA TVA)		0.800	0.181
TVA (24 %)		0.192	0.043
TOTAL (CU TVA)		0.992	0.224

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	0.154	0.035
	Total	5.964	1.349
	TOTAL 3.2.	5.964	1.349
3.3.	PROIECTARE SI ENGINEERING		
3.3.1.	Studiu de fezabilitate	1.839	0.416
3.3.2.	Proiect tehnic	2.758	0.624
3.3.3.	Detalii de executie	1.532	0.347
	TOTAL 3.3	6.129	1.386
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	0.613	0.139
3.6.2.	Supravegerea lucrarilor de executie prin inspectori de santier desemnati de autoritatea contractanta	0.919	0.208
	TOTAL 3.6	1.532	0.347
	TOTAL 3.1 - 3.6	17.525	3.964
	TVA 24%	2.775	0.628
	TOTAL DEVIZ	20.300	4.591

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 capitelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare pe categorii de lucrari	
		mii lei	mii euro
4.1	CONSTRUCTII SI INSTALATII		
1.1	LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII	301.568	68.207
	TOTAL (FARA TVA)	301.568	68.207
	TVA (24 %)	72.376	16.370
	TOTAL (CU TVA)	373.945	84.576
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		
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)	301.568	68.207
TVA (24 %)	72.376	16.370
TOTAL DEVIZ (CU TVA)	373.945	84.576

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%)	5.443	1.231
5.1.2.	cheltuieli conexe organizarii de santier (2%*10%)	0.605	0.137
	Total 5.1.	6.047	1.368
5.2.	Comision, taxe legale, costuri de finantare		
5.2.2.	Cota aferenta Casei Sociale a constructorilor (0,5% din valoarea de C+M)	1.539	0.348
5.2.3.	Taxa pentru inspectia de stat in constructii (0.7 %+0,1)% din valoarea de C+M	2.462	0.557
5.2.4.	Costul creditului		
5.2.5.	Comisionul bancii finantatoare 0,5%		
	Total 5.2.	4.002	0.905
5.3.	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE		
5.3.1.	5%x(cap.1+cap.2+cap.3+cap.4+cap.5.1)	16.297	3.686
	Total 5.3.	16.297	3.686
	TOTAL 5.1 - 5.3	26.346	5.959
	TVA 24%	5.363	1.213
	TOTAL DEVIZ	31.709	7.172

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	160.00	10.90	1,744.00	394.45
	Desfacere beton in alei, fundatii drum	mc	30.96	138.50	4,287.96	969.82
	Desfacere borduri	ml	230.00	6.60	1,518.00	343.33
	Sapatura cu buldozerul	mc	44.72	7.40	330.93	74.85
	Evacuare pamant si moloz	to	226.92	38.00	8,622.81	1,950.24
	Pregatirea platformei drumului pentru asternerea stratului de baza	mp	172.00	3.20	550.40	124.49
	Scarificare pe o adancime de 10 cm	mc	17.20	8.10	139.32	31.51
	TOTAL TERASAMENTE				17,054.10	3,857.17
	SUPRASTRUCTURA					
	Tratare pamant pe o grosime de 10 cm, cu var-ciment	mp	172.00	41.20	7,086.40	1,602.75
	Strat de balast in grosime de 25 cm cu asternere mecanizata	mc	43.00	256.00	11,008.00	2,489.71
	Strat de nisip in grosime de 2 cm	mc	3.44	272.00	935.68	211.63
	Hartie kraft sub fundatia din beton	mp	172.00	11.80	2,029.60	459.04
	Beton rutier BcR 3.5 in grosime de 18 cm	mc	30.96	460.00	14,241.60	3,221.06
	Reparatii fisuri	ml	64.00	25.20	1,612.80	364.77
	Geocompozit antifisura	mp	864.00	16.50	14,256.00	3,224.32
	Strat de amorsa cu emulsie cationica	mp	1,556.00	2.40	3,734.40	844.62
	Strat de asfalt AB 31.5 in grosime de 8 cm	to	132.86	545.00	72,410.88	16,377.36
	Strat de uzura BA 16 in grosime 4 cm	mp	864.00	60.00	51,840.00	11,724.79
	Borduri prefabricate din beton 20x25cm pe fundatie din beton 30x15cm	ml	240.00	88.80	21,312.00	4,820.19
	Semnalizare rutiera pentru asigurarea continuitatii circulatie	buc	2.00	1,247.00	2,494.00	564.07
	TOTAL SUPRASTRUCTURA				202,961.36	45,904.32
	PARCARI					
	Reparatii fisuri	ml	36.00	25.20	907.20	205.18
	Pavele din beton de 10 cm grosime pe un strat de mortar de 2 cm	mp	378.00	64.00	24,192.00	5,471.57
	TOTAL PARCARI				25,099.20	5,676.75
	LUCRARI EDILITARE					
	Ridicarea la cota a caminelor existente	buc	10.00	110.00	1,100.00	248.79
	Guri de scurgere noi (inclusiv racordul la canalizarea existenta)	buc	2.00	7,360.00	14,720.00	3,329.26
	TOTAL LUCRARI EDILITARE				15,820.00	3,578.05

Nr.	Denumirea lucrării	UM	Cantitate	PU	Valoare fara TVA	
					lei	euro
	MARCAJE SI INDICATOARE RUTIERE					
	Indicatoare rutiere montati pe stalpi metalici	buc	11.00	723.00	7,953.00	1,798.75
	Marcaje rutiere longitudinale	km	0.19	3,240.00	615.60	139.23
	Marcaje rutiere transversale	mp	47.00	69.00	3,243.00	733.48
	TOTAL MARCAJE SI INDICATOARE RUTIERE				11,811.60	2,671.46
	TROTUARE					
	TERASAMENTE					
	Desfacere beton in alei, fundatii drum	mc	4.00	138.40	553.60	125.21
	Sapatura manuala de pamant	mc	4.00	46.40	185.60	41.98
	Evacuare pamant si moloz	to	17.20	38.00	653.60	147.83
	Asternere pamant vegetal in grosime de 20cm si semanare gazon	mp	38.00	9.40	357.20	80.79
	TOTAL TERASAMENTE				1,750.00	395.80
	TROTUARE					
	Strat de beton C8/10 in grosime de 10cm	mp	230.00	36.00	8,280.00	1,872.71
	Strat de amorsa cu emulsie cationica	mp	230.00	2.40	552.00	124.85
	Strat de uzura BA 16 in grosime 4 cm	mp	230.00	60.00	13,800.00	3,121.18
	Borduri prefabricate din beton 10x15cm pe fundatie din beton 10x20cm	ml	120.00	37.00	4,440.00	1,004.21
	TOTAL TROTUARE				27,072.00	6,122.95
	TOTAL OBIECT				301,568.26	68,206.51
II	ECHIPAMENTE SI DOTARI					
	Echipamente si dotari					
	TOTAL				0.00	0.00
	TOTAL GENERAL				301,568.26	68,206.51
	TVA 24%				72,376.38	16,369.56
	TOTAL CU TVA				373,944.64	84,576.07

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						0.80
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
3	Elaborare St. de Fez., Doc., Studii și Obținere avize și acorduri	11.70					
4	Elaborare Proiect - DTAC și obț. A.C., elaborare Proiect tehnic și Caiete de sarcini			4.29			
5	Cheltuieli privind executarea licitațiilor pentru executarea lucrărilor				0.00		
6	Cheltuieli cu consultanța					0	
7	Cheltuieli cu asistența tehnică					1.53	
8	Comisioane și taxe					4.00	
9	Lucrări conexe organizării de șantier					0.60	
10	Lucrări pentru organizarea de șantier					5.44	
11	Execuție lucrări construcții					301.57	
12	Diverse și neprevăzute						16.30

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 Aleea Constantin Bratescu.

Aleea Constantin Bratescu este amplasata in municipiul Bucuresti, in cadrul sectorul 6 intre strazlle Nicoale Oncescu cu strada Zboinea Neagra.

Pe Aleea Constantin Bratescu, latimea partii carosabile este intre 3,70 - 5,20m, iar trotuarele au o latime variabila cuprinsa intre 1.05 m -1.20 m. 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 27 iulie 2015 de **4,4214 lei/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:	800		800	192
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	800		800	192
	Capitolul 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0		0	0
	Capitolul 3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică - total, din care:	17,525	0	17,525	2,775
3.1.	Studii de teren	3,900		3,900	936
3.2.	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	5,964		5,964	0
3.3.	Proiectare și inginerie	6,129		6,129	1,471
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	1,532		1,532	368
	Capitolul 4. Cheltuieli pentru investiția de bază - total, din care:	301,568	0	301,568	72,376
4.1.	Construcții și instalații	301,568		301,568	72,376
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:	26,346	0	26,346	5,363
5.1.	Organizare șantier	6,047	0	6,047	1,451
5.1.1.	lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	5,443	0	5,443	1,306
5.1.2.	cheltuieli conexe organizării de șantier	605	0	605	145
5.2.	Comisioane, taxe	4,002	0	4,002	
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	16,297	0	16,297	3,911
	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	346,239	0	346,239	80,706

Defalcarea costurilor pentru scenariul 2 este următoarea:






NR. CRT.	SURSE DE FINANȚARE	VALOARE (RON)
I	Valoarea totală a proiectului, din care:	426,945
a.	valoarea neeligibilă a proiectului	0

NR. CRT.	SURSE DE FINANȚARE	VALOARE (RON)
b.	valoarea eligibilă a proiectului	346,239
c.	T.V.A.	80,706
II	Contribuția proprie în proiect, din care:	346,239
a.	Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile	346,239
b.	Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile	0
III	T.V.A.	80,706
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;

- ✚ Intreținerea îmbrăcăminții;
- ✚ Intreținerea 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 2014)**

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 **1510 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 **1510 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 efectuarii unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare rețelei de drum existent sunt de 0,29

euro/m² cresc în **medie cu 0,15 euro/m²/an**. Analiza noastră presupune ca în ultimul an de previziune (anul 20), costul de întreținere curentă pentru rețeaua de drum existentă este de 2,7 euro/m², corespunzător unui drum de calitate normală.

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

▪ Costuri de întreținere periodică

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

Costul unitar de întreținere periodică va crește progresiv de la o reparație periodică la alta, până în momentul efectuării unei reparații capitale. Obținem astfel, în cazul rețelei de drum existente, o variație a costurilor de întreținere/reparații periodice **între 3,75 euro/m² și 6,5 euro/m²**.

▪ Costuri de reparații capitale

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



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]		12,685	12,911	13,138		13,591	13,817	14,044	14,270		14,723	14,950	15,176		15,629	15,856	16,082		16,535	16,762	16,988
Întreținere periodică [RON]	42,728				42,728					42,728				55,413				55,413			
TOTAL costuri întreținere	42,728	12,685	12,911	13,138	42,728	13,591	13,817	14,044	14,270	42,728	14,723	14,950	15,176	55,413	15,629	15,856	16,082	55,413	16,535	16,762	16,988

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]		1,936	2,163	2,389		2,842	3,069	3,295	3,522		3,975	4,201	4,428		4,881	5,107	5,334		5,787	6,013	6,240
Întreținere periodică [RON]					25,036					25,036				43,396				43,396			
TOTAL costuri întreținere		1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240

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	42,728	12,685	12,911	13,138	42,728	13,591	13,817	14,044	14,270	42,728	14,723	14,950	15,176	55,413	15,629	15,856	16,082	55,413	16,535	16,762	16,988
Total costuri de intretinere - cu proiect	0	1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240
Economii la costurile intretinere	42,728	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749

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 apa, 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	426,945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	426,945
Cheletuile de intretinere	0	1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240	202,044
Total intrari de numerar	0	1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240	202,044
Economii din reducerea costurilor de intretinere	42,728	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749	272,869
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	64,042
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	426,945	1,844	1,962	2,064	20,597	2,227	2,290	2,342	2,384	16,139	2,440	2,456	2,465	23,014	2,465	2,457	2,443	18,934	2,404	2,380	2,352	542,602
Venituri actualizate	42,728	12,081	11,711	11,349	35,153	10,649	10,311	9,981	9,659	27,543	9,039	8,741	8,451	29,387	7,894	7,627	7,368	24,177	6,871	6,633	30,539	327,891
Flux de numerar actualizat	-384,217	10,237	9,750	9,285	14,555	8,422	8,021	7,639	7,275	11,405	6,599	6,285	5,985	6,373	5,429	5,170	4,924	5,243	4,466	4,254	28,188	-214,711
Venitul net actualizat(VNA)	-214,711																					
RIR	-6.69%																					
Raportul beneficiu/cost	0.60																					
Flux net de numerar cumulat (neactualizat)	0	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749	231,401

Valoare actuală netă (VAN)	-214 711
RIR	-6,69%
Raportul cost/beneficiu	0.60

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	426,945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	426,945
Cheletuile de intretinere	0	1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240	202,044
Total intrari de numerar	426,945	1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240	628,989
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	426,945	1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240	628,989
Venituri actualizate	426,945	1,936	2,163	2,389	25,036	2,842	3,069	3,295	3,522	25,036	3,975	4,201	4,428	43,396	4,881	5,107	5,334	43,396	5,787	6,013	6,240	628,989
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 (-6,69%) 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 (-214 711 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 0.60 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 motociclete	Bicicleta simplă, bicicleta cu motor, motocicletă solo, motoreta, scuter
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete și autospeciale (cu sau fără remorcă), motociclete 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	Autobuz, 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 motociclete	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. In calculele s-au folosit coeficientii de evolutie ai traficului in conformitate cu Recensamantul de circulatie efectuat de CESTRIN in anul 2010.

Proiectiile de trafic

Doua categorii de trafic au fost luate in considerare:

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

Valorile traficului prognozat este realizat pe baza inregistrarilor facute la nivel de oras utilizind principiul similitudinii, avind la baza prognoza realizat de CESTRIN pe perioada 2010- 2030 si numarul vehiculelor care au gararea pe strada Aleea Constantin Bratescu.

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

Traficul de pe aleea Bratescu aferent investitiei este prezentat de mai jos:

Vehicule	Trafic existent in 24 h	Coef. Echivalare	Trafic 24 h echivalent- $N_{e\ veh}$
biciclete	0	0.5	0
carute	0	3	0
motociclete	5	0.5	2.5
autoturisme	46	1	46
microbuze	1	1	1
Total vehicule usoare	52		49.5
autocamioane	1	2.5	2.5
tractoare	0	2	0
remorci	0	1.5	0
Total vehicule grele	1		3
Total vehicule etalon			52

Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor

Costurile de operare a vehiculelor (VOC)

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

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

Ipoteze pentru calculul VOC

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

Costul 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 0.147 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 tehnica a strazii 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}	MZA	VOC	IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI}	VOC	Economii
					(RON/Km)		anual (RON)				(RON/Km)		
An CI	Auto	10	0.18	1.08	1.72	61	27,557	10	0.18	1.08	1.72	27,557	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	66	26,172	3.5	0.18	1.08	1.04	18,344	7,827
	VehGr	8	0.33	1.1	3.13	4		3.5	0.33	1.1	2.04		
2	Auto	8.3	0.18	1.08	1.51	69	28,350	3.5	0.18	1.08	1.04	19,371	8,979
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.22	5		3.5	0.33	1.1	2.04		
3	Auto	8.6	0.18	1.08	1.54	76	32,352	3.8	0.18	1.08	1.07	22,085	10,267
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.31	6		3.8	0.33	1.1	2.10		
4	Auto	8.9	0.18	1.08	1.58	70	31,800	4.1	0.18	1.08	1.09	21,649	10,152
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.41	7		4.1	0.33	1.1	2.16		
5	Auto	9.2	0.18	1.08	1.62	71	33,760	4.4	0.18	1.08	1.12	22,945	10,815
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.51	8		4.4	0.33	1.1	2.22		
6	Auto	9.5	0.18	1.08	1.65	71	35,552	4.7	0.18	1.08	1.14	24,122	11,429
	VehGr	9.5	0.33	1.1	3.61	9		4.7	0.33	1.1	2.28		
7	Auto	9.8	0.18	1.08	1.69	70	37,898	4.4	0.18	1.08	1.12	24,408	13,490
	VehGr	9.8	0.33	1.1	3.71	11		4.4	0.33	1.1	2.22		
8	Auto	8.4	0.18	1.08	1.52	70	35,089	3.8	0.18	1.08	1.07	24,058	11,031
	VehGr	8.4	0.33	1.1	3.25	13		3.8	0.33	1.1	2.10		
9	Auto	8.8	0.18	1.08	1.57	72	38,118	4.1	0.18	1.08	1.09	25,903	12,215
	VehGr	8.8	0.33	1.1	3.38	14		4.1	0.33	1.1	2.16		
10	Auto	9.1	0.18	1.08	1.60	76	41,219	4.4	0.18	1.08	1.12	27,997	13,222
	VehGr	9.1	0.33	1.1	3.47	15		4.4	0.33	1.1	2.22		
11	Auto	9.4	0.18	1.08	1.64	79	44,205	4.7	0.18	1.08	1.14	30,007	14,198
	VehGr	9.4	0.33	1.1	3.57	16		4.7	0.33	1.1	2.28		
12	Auto	9.7	0.18	1.08	1.68	80	46,808	3.5	0.18	1.08	1.04	28,057	18,751
	VehGr	9.7	0.33	1.1	3.68	17		3.5	0.33	1.1	2.04		
13	Auto	10	0.18	1.08	1.72	82	49,779	4.1	0.18	1.08	1.09	30,559	19,221
	VehGr	10	0.33	1.1	3.78	18		4.1	0.33	1.1	2.16		
14	Auto	10.3	0.18	1.08	1.76	83	52,341	4.4	0.18	1.08	1.12	32,095	20,246
	VehGr	10.3	0.33	1.1	3.89	19		4.4	0.33	1.1	2.22		
15	Auto	8.7	0.18	1.08	1.55	84	46,960	4.1	0.18	1.08	1.09	32,058	14,902
	VehGr	8.7	0.33	1.1	3.34	20		4.1	0.33	1.1	2.16		
16	Auto	8	0.18	1.08	1.47	86	45,593	4.4	0.18	1.08	1.12	33,805	11,788
	VehGr	8	0.33	1.1	3.13	21		4.4	0.33	1.1	2.22		
17	Auto	8.3	0.18	1.08	1.51	86	47,609	4.7	0.18	1.08	1.14	35,274	12,335
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.22	22		4.7	0.33	1.1	2.28		
18	Auto	8.6	0.18	1.08	1.54	86	49,704	5.5	0.18	1.08	1.22	38,367	11,337
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.31	23		5.5	0.33	1.1	2.46		
19	Auto	8.9	0.18	1.08	1.58	91	53,319	5.8	0.18	1.08	1.24	41,156	12,162
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.41	24		5.8	0.33	1.1	2.54		
20	Auto	9.2	0.18	1.08	1.62	93	56,594	6.4	0.18	1.08	1.30	44,783	11,811
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.51	25		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 x 365 x L) / Vit. Med. x 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 0.147 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	61	1,643	10	41	1,643	0
	VehGr			3					
1	Auto	8	50	66	1,536	3.5	76	1,011	526
	VehGr			4					
2	Auto	8.3	48	69	1,739	3.5	76	1,098	641
	VehGr			5					
3	Auto	8.6	47	76	2,005	3.8	74	1,273	732
	VehGr			6					
4	Auto	8.9	46	70	2,043	4.1	72	1,305	738
	VehGr			7					
5	Auto	9.2	44	71	2,262	4.4	70	1,422	840
	VehGr			8					
6	Auto	9.5	43	71	2,430	4.7	68	1,537	893
	VehGr			9					
7	Auto	9.8	42	70	2,698	4.4	70	1,619	1,079
	VehGr			11					
8	Auto	8.4	48	70	2,545	3.8	74	1,651	894
	VehGr			13					
9	Auto	8.8	46	72	2,813	4.1	72	1,797	1,016
	VehGr			14					
10	Auto	9.1	45	76	3,048	4.4	70	1,959	1,088
	VehGr			15					
11	Auto	9.4	43	79	3,357	4.7	68	2,123	1,234
	VehGr			16					
12	Auto	9.7	42	80	3,582	3.5	76	1,980	1,602
	VehGr			17					
13	Auto	10	41	82	3,832	4.1	72	2,182	1,650
	VehGr			18					
14	Auto	10.3	40	83	4,066	4.4	70	2,323	1,742
	VehGr			19					
15	Auto	8.7	46	84	3,656	4.1	72	2,336	1,320
	VehGr			20					
16	Auto	8	50	86	3,485	4.4	70	2,489	996
	VehGr			21					
17	Auto	8.3	48	86	3,734	4.7	68	2,636	1,098
	VehGr			22					
18	Auto	8.6	47	86	3,919	5.5	63	2,924	995
	VehGr			23					
19	Auto	8.9	46	91	4,186	5.8	61	3,156	1,029
	VehGr			24					
20	Auto	9.2	44	93	4,540	6.4	58	3,444	1,096
	VehGr			25					

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	64	70	74	76	77	79	80	81	83	86	91	95	97	100	102	104	107	108	109	115	118
	trafic anual (MZA x 365)	23,360	25,696	26,864	27,565	28,032	28,733	29,200	29,667	30,134	31,536	33,171	34,573	35,507	36,675	37,376	38,077	39,011	39,478	39,946	41,814	43,216
	Costul accidentelor fatale	255	280	293	301	306	313	319	324	329	344	362	377	387	400	408	415	426	431	436	456	471
	Costul accidentelor grave	144	159	166	170	173	177	180	183	186	195	205	213	219	226	231	235	241	244	247	258	267
	Costul total al accidentelor	399	439	459	471	479	491	499	507	515	539	567	590	606	626	638	650	666	674	682	714	738
Situatia cu proiect"	MZA echivalent turisme	64	70	74	76	77	79	80	81	83	86	91	95	97	100	102	104	107	108	109	115	118
	trafic anual (MZA x 365)	23,360	25,696	26,864	27,565	28,032	28,733	29,200	29,667	30,134	31,536	33,171	34,573	35,507	36,675	37,376	38,077	39,011	39,478	39,946	41,814	43,216
	Costul accidentelor fatale	102	112	117	120	122	125	127	129	131	138	145	151	155	160	163	166	170	172	174	182	236
	Costul accidentelor grave	58	63	66	68	69	71	72	73	74	78	82	85	88	91	92	94	96	97	99	103	133
	Costul total al accidentelor	160	176	184	188	192	196	199	203	206	215	227	236	243	251	255	260	267	270	273	286	369
Reducera costului accidentelor		239	263	275	282	287	294	299	304	309	323	340	354	364	376	383	390	400	405	409	428	369

Costul poluării produse de către vehicule

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

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

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

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

Pentru situația fără proiect:

$$0.147 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8 / 20$$

Pentru situația cu proiect:

$$0.147 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6 / 20$$

unde:

0,147 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 analizată, va rezulta costul poluării pentru cele două scenarii:

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

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

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	64	70	74	76	77	79	80	81	83	86	91	95	97	100	102	104	107	108	109	115	118
	trafic anual (MZA x 365)	23,360	25,696	26,864	27,565	28,032	28,733	29,200	29,667	30,134	31,536	33,171	34,573	35,507	36,675	37,376	38,077	39,011	39,478	39,946	41,814	43,216
	Costul total al poluarii	176	194	203	208	212	217	220	224	227	238	250	261	268	277	282	287	294	298	301	316	326
Situatia cu proiect"	MZA echivalent turisme	64	70	74	76	77	79	80	81	83	86	91	95	97	100	102	104	107	108	109	115	118
	trafic anual (MZA x 365)	23,360	25,696	26,864	27,565	28,032	28,733	29,200	29,667	30,134	31,536	33,171	34,573	35,507	36,675	37,376	38,077	39,011	39,478	39,946	41,814	43,216
	Costul total al poluarii	176	126	132	136	138	141	144	146	148	155	163	170	175	180	184	187	192	194	196	206	213
Reducera costului de poluare		0	68	71	72	74	75	77	78	79	83	87	91	93	96	98	100	102	104	105	110	114

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 15 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 15 persoane in anul 1 si 0 pers in restul anilor	53,720
Situatia "cu proiect"	Fora de munca : 15 pers. pentru anul 1	209,574
	0 pers. pentru restul anilor	
Beneficii sociale		155,854

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: 15
-  Locuri de muncă temporare pe durata de construcție: 15

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	7,827	8,979	10,267	10,152	10,815	11,429	13,490	11,031	12,215	13,222	14,198	18,751	19,221	20,246	14,902	11,788	12,335	11,337	12,162	11,811	256,176
Economii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor VOT		0	526	641	732	738	840	893	1,079	894	1,016	1,088	1,234	1,602	1,650	1,742	1,320	996	1,098	995	1,029	1,096	21,210
Economii din reducerea costurilor accidentelor		239	263	275	282	287	294	299	304	309	323	340	354	364	376	383	390	400	405	409	428	369	7,096
Beneficii sociale din reducerea nr de someri din zona		155,854	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155,854
Economii din reducerea costurilor din poluare		0	68	71	72	74	75	77	78	79	83	87	91	93	96	98	100	102	104	105	110	114	1,777
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	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	10,749	17,692	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749	12,017	10,749	10,749	10,749	231,401
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	61,562	61,562
Total venituri		156,094	16,626	17,701	18,857	24,815	19,430	19,993	21,875	19,679	26,830	21,709	22,673	26,787	28,338	28,177	23,381	20,516	22,176	20,158	20,892	74,174	650,880
Total cheltuieli	0.87	307,811																					307,811
Fluxul net de numerar		-111,702	16,626	17,701	18,857	24,815	19,430	19,993	21,875	19,679	26,830	21,709	22,673	26,787	28,338	28,177	23,381	20,516	22,176	20,158	20,892	74,174	383,084
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		156,094	15,760	15,903	16,059	20,031	14,866	14,500	15,038	12,823	16,571	12,709	12,581	14,090	14,128	13,316	10,473	8,711	8,925	7,689	7,554	25,421	433,241
Total cheltuieli actualizate		307,811																					307,811
Fluxul net de numerar actualizat		-151,717	15,760	15,903	16,059	20,031	14,866	14,500	15,038	12,823	16,571	12,709	12,581	14,090	14,128	13,316	10,473	8,711	8,925	7,689	7,554	25,421	125,430
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei			7.15%																				
Valoarea neta actualizata economica a investitiei			125,430																				
Raport Beneficiu/Cost			1.41																				

Rata interna de rentabilitate economică a investiției (RIRE)	7,15%
Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)	125 430
Raport Cost/Beneficiu	1,41

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: **125 430 RON**
- ✚ Rata Internă de Rentabilitate Economică este de 7,15%, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
- ✚ Raportul benefic/cost este 1.41>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 sensibilitate financiară sunt prezentate mai jos:

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

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-5.79%	-6.09%	-6.39%	-6.69%	-6.98%	-7.25%	-7.49%

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

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-162,171	-178,092	-195,530	-214,711	-234,852	-254,992	-275,132

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

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-5.79%	-6.09%	-6.39%	-6.69%	-6.98%	-7.25%	-7.49%

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

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-186,497	-195,901	-205,306	-214,711	-223,668	-231,811	-239,246

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

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-5.34%	-5.80%	-6.25%	-6.69%	-7.13%	-7.57%	-8.01%

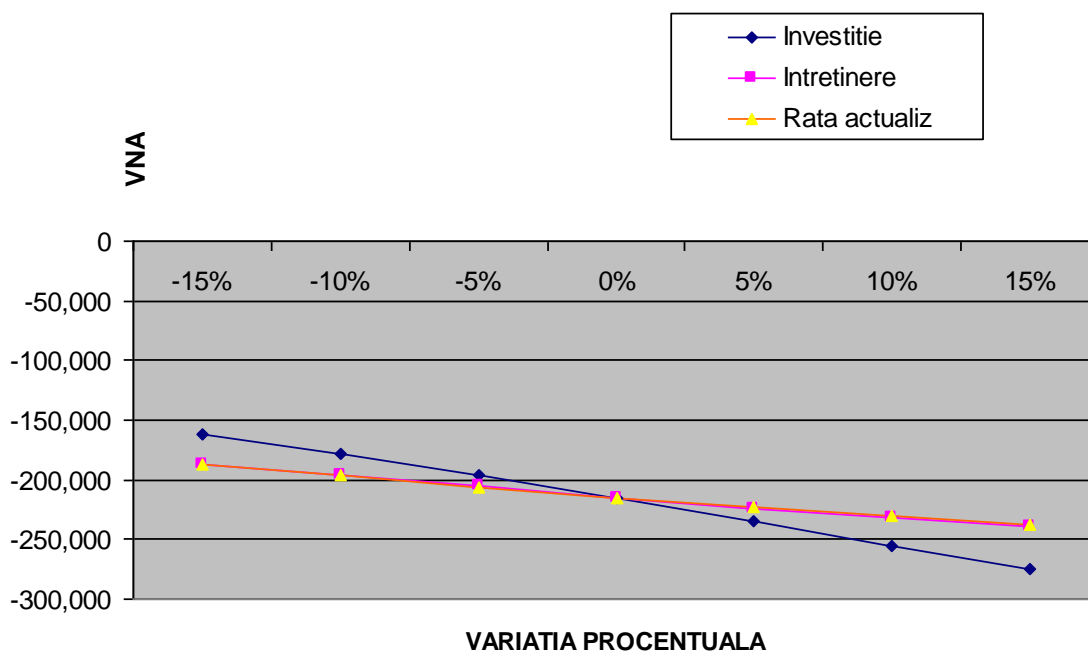
impact asupra: Valoarea netă actualizată financiară a investiției (VNAF)
parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-186,601	-196,682	-206,031	-214,711	-222,779	-230,284	-237,275

Analiza de sensibilitate 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 sensibilitate financiară:

INFLUENȚA COSTURILOR ȘI RATEI DE ACTUALIZARE ASUPRA SENZITIVITĂȚII PROIECTULUI



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%
8.93%	8.32%	7.72%	7.15%	6.60%	6.08%	5.59%

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
142,854	137,269	131,466	125,430	119,274	113,118	106,962

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

parametru critic:

COSTURI DE ÎNTREȚINERE

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.54%	7.41%	7.28%	7.15%	7.02%	6.89%	6.77%

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

parametru critic:

COSTURI DE ÎNTREȚINERE

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
132,712	130,285	127,858	125,430	123,051	120,763	118,561

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

parametru critic:

RATA DE ACTUALIZARE

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
8.69%	8.17%	7.66%	7.15%	6.64%	6.14%	5.65%

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

parametru critic:

RATA DE ACTUALIZARE

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	5%	10%	15%
168,689	153,251	138,859	125,430	112,888	101,163	90,192

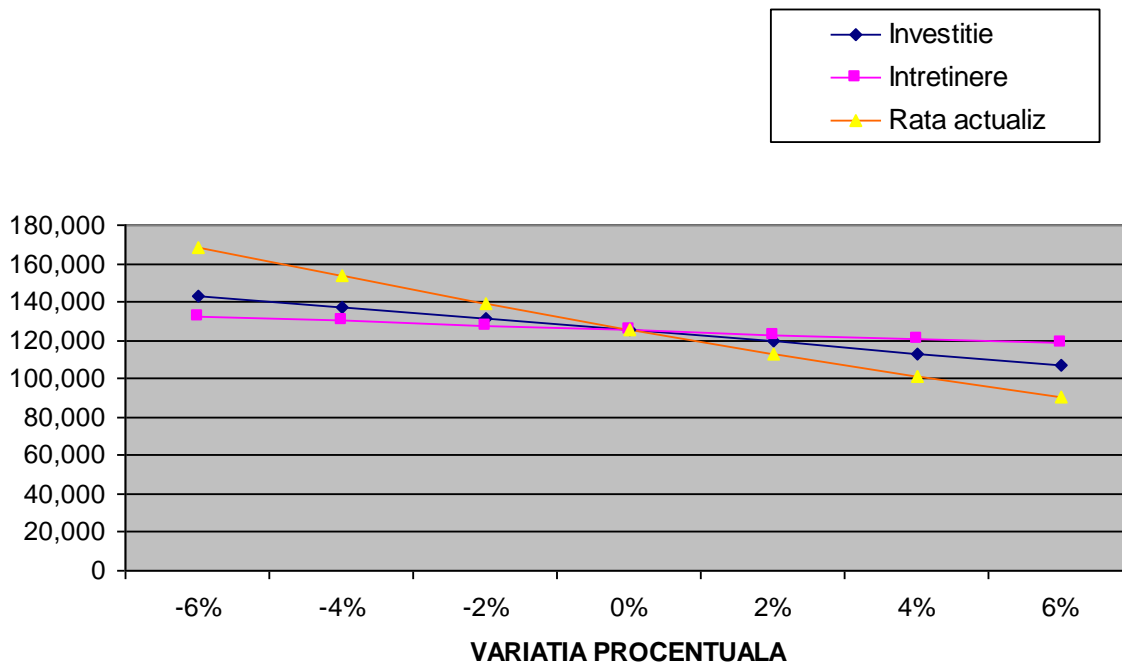
Analiza de senzitivitate a permis să se stabilească faptul că pentru o variație maximă a costurilor de investiție și a costurilor de întreținere de +/-6% proiectul propus este capabil să genereze o valoare actuală netă economică pozitivă și o rată internă de rentabilitate economică mai mare ca valoarea 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 ACTUALIAZARE 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 concurează la realizarea lui, adică participanți (consultanți, ingineri, constructori, tehnologi, finanțatori, beneficiari ai rezultatelor, etc.) și cadrul economic, juridic, politic, social de dezvoltare.

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

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

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

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

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

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

- **riscul de depășire a costurilor** ce apare în situația în care nu s-au specificat în contractul de execuție sau în bugetul investiției 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 dobanzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și de clienți.

- **riscul de interfață** este generat de interconținerea 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 operațiunilor
 2. prezentarea informațiilor (primele două puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
 3. decizia în chestiuni financiare (atribuții ale conducerii)
- Planificarea, controlul și înregistrarea operațiunilor

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 să autorizeze aceste tranzacții și disponibilizarea fizică a fondurilor prin proceduri de autorizare a plăților și de depunere a fondurilor în contul bancar al proiectului. Controlul financiar se referă la armonizarea evidențelor fizice ale operațiunilor cu bugetele aprobate.

• **Prezentarea informațiilor**

Va fi necesară unificarea rezultatelor diferitelor operațiuni, evaluând implicațiile acestuia și rezumându-le în rapoarte regulate și dare care vor oferi informații despre evoluția pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situațiilor financiare viitoare și vor identifica zonele problematice

• **Activitatea de decizie la nivel financiar**

Sistemul va combina elementele esențiale ale funcției de înregistrare și control logic cu procesul de raportare metodică. Succint, prin activitatea decizională înțelegem următoarele: alegerea strategiilor, alocarea între activități, revizuirea bugetului, verificarea contabilă internă.

Riscurile externe (care nu depind de beneficiar)

SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
POLITIC	<ul style="list-style-type: none"> - reorientarea politicii interne a României spre un model economic de tip închis - reorientarea politicii spre un sistem administrativ centralizat 	<ul style="list-style-type: none"> - îmbunătățirea mediului legal și instituțional în România - extinderea descentralizării în toate sectoarele de activitate - stabilitate politică internă
PATRIMONIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Daune directe produse bunurilor din diverse cauze: incendiu, explozie, cutremur, inundație, intemperii atmosferice, furt, vandalism etc; - Pierderi financiare indirecte din întreruperea activității (întrerupere cauzată de producerea riscurilor asigurate); - Avarii accidentale la echipamente și utilaje, precum și pierderi financiare indirecte, aferente întreruperii activității din astfel de cauze; - Avarii la lucrările de construcție, instalare și punere în funcțiune; 	<ul style="list-style-type: none"> - asigurarea bunurilor (utilaje, instalații, materiale, materii prime) pentru incendiu, cutremur, furt); - găsirea unor soluții rapide de înlocuire a bunurilor care au suferit avarii astfel încât lucrările să poată 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; -Urmarirea comportarii si intretinerea lucrarilor de regularizare si desecare, precum si a celor de aparare impotriva inundatiilor; -Imbunatatirea planurilor de actiune si interventie in caz de calamitati naturale.

(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 15 posturi, din care:

- 1 post inginer șef șantier;
- 1 post de inginer șef punct de lucru;
- 1 post tehnician;
- 3 posturi muncitori calificați;
- 9 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) Principalii indicatori tehnico – economici ai investiției

7.1. Valoarea totală a investiției

cu TVA	
in mii RON	in mii EURO
426.945	96.563

exclusiv TVA	
in mii RON	in mii EURO
346.239	78.310

din care
C+M:

cu TVA	
in mii RON	in mii EURO
381.685	86.327

exclusiv TVA	
in mii RON	in mii EURO
307.811	69.618

Cursul Euro stabilit de Banca Națională în 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
346.239	78.310

C+M

fara TVA	
in mii RON	in mii EURO
307.811	69.618

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	864
Mixturi asfaltice	t	133
Beton rutier BcR		
3.5	mc	31
Balast	mc	43
Geosintetice	mp	864

(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	2 P.S. 01	1 500
03.	Profile longitudinale	3 P.L. 01	1 100; 1 1000
04.	Profile transversale tip	4 P.T.T. 01	1 50