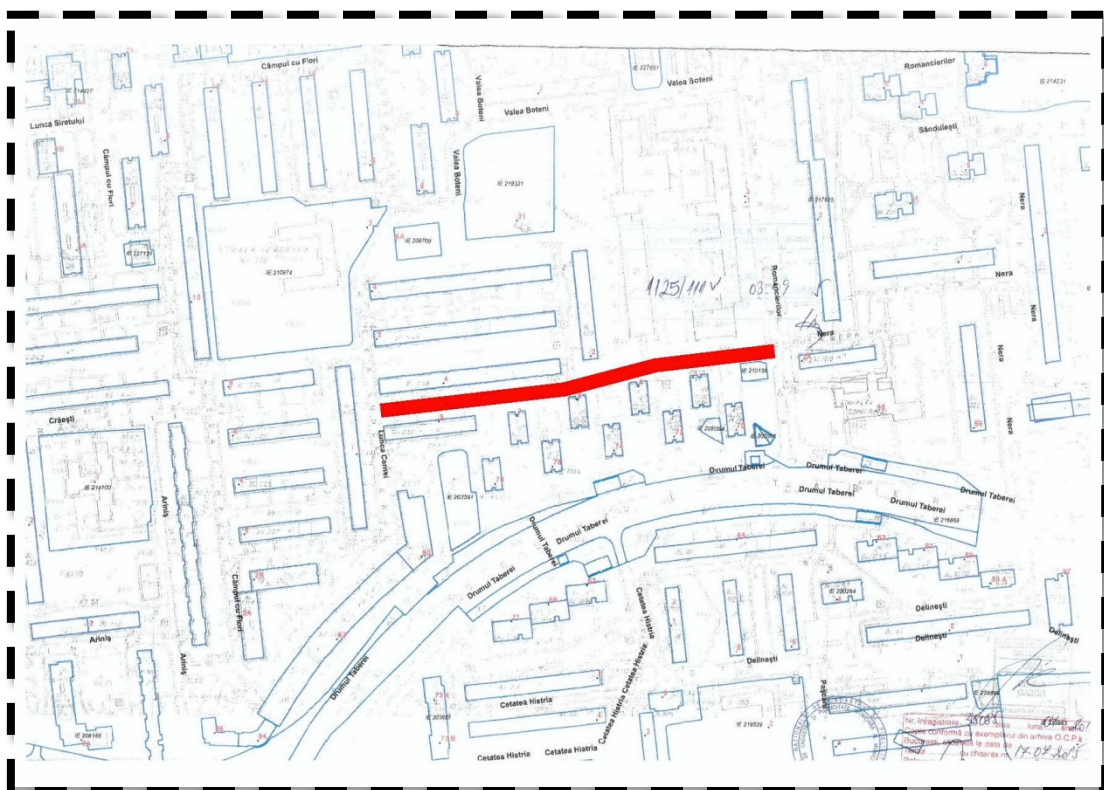


**Proiect nr: 002/2015**

# **REABILITARE SISTEM RUTIER PE ALEEA** **VALEA VIILOR**



**Faza: D.A.L.I.**

**Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6, BUCURESTI**

**Proiectant: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.****Data: 2015**

## **BORDEROU:**

LISTA DE SEMNATURI.....	4
A. PIESE SCRISE .....	5
I. DATE GENERALE:.....	5
1. Denumirea obiectivului de investitii:.....	5
2. Amplasamentul (judetul, localitatea, strada, numarul): .....	5
3. Titularul investitiei:.....	5
4. Beneficiarul investitiei: .....	5
5. Elaboratorul documentatiei: .....	5
II. DESCRIEREA INVESTITIEI:.....	6
1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:.....	6
2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic:.....	9
III. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI: .....	12
1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza: .....	12
2. Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate:.....	12
3. Consumuri de utilitati: .....	16
IV. Durata de realizare si etapele principale: .....	17
1. Graficul de realizare a investitiei: .....	17
V. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI:.....	17
1. Valoarea totala cu detaliera pe structura devizului general;.....	17
2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.....	17
VI. ANALIZA COST - BENEFICIU .....	18
1. Identificarea investitiei, definirea obiectivelor si stabilirea perioadei de referinta .....	18
2. Analiza financiara .....	19
3. Analiza economica.....	22
4. Analiza de senzitivitate .....	28
VII. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI: .....	31
VIII. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI: .....	31
1. Numar de locuri de munca create in faza de executie:.....	31
2. Numar de locuri de munca create in faza de operare: .....	31
IX. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI: .....	31
1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei).....	31
2. Esalonarea investitiei (INV/C+M):.....	31
3. Durata de realizare (luni): .....	31
4. Capacitati (in unitati fizice si valorice):.....	31
5. Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia, dupa caz: 32	
X. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU: .....	32
1. Certificatul de urbanism:.....	32
2. Avize de principiu privind asigurarea utilitatilor (energie termica si electrica, gaz metan, apa-canal, telecomunicatii etc.):.....	32
3. Acordul de mediu:.....	32

4. Alte avize si acorduri de principiu specifice:.....	32
B. PIESE DESENATE .....	32
1. Plan de incadrare in zona PI - 01 .....	32
2. Plan de amplasament 1:2000 PA - 01 .....	32
3. Plan de situatie 1:500 PS – 01..02.....	32
4. Profiluri longitudinale 1:100 / 1:1000 PL – 01 .....	32
5. Profiluri transversale tip 1:50 PTT – 01.....	32



## **LISTA DE SEMNATURI**

### **COLECTIV DE ELABORARE:**

**Proiectant general: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.**

### **Specialitatea Sistematizare verticala (infrastructura rutiera):**

**Sef de proiect:**

Ing. Sergiu Medrea

**Desenat:**

Arh. Cristian Gabor

**MEMORIU TEHNIC****A. PIESE SCRISE****I. DATE GENERALE:****1. Denumirea obiectivului de investitii:**

Reabilitare sistem rutier pe Aleea Valea Viilor

**2. Amplasamentul (judetul, localitatea, strada, numarul):**

BUCURESTI, SECTORUL 6:



Proiectul vizeaza reabilitarea strazii Aleea Valea Viilor din sectorul 6, Bucuresti, delimitata de strada Romancierilor si Aleea Lunca Cernei.

**3. Titularul investitiei:**

PRIMARIA SECTORULUI 6, BUCURESTI

**4. Beneficiarul investitiei:**

PRIMARIA SECTORULUI 6, BUCURESTI

**5. Elaboratorul documentatiei:**

**S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.**

Str. Baba Novac, nr. 183, judetul Constanta, Romania.

J 13/2297/2012; CIF: 30813749.

Tel: 0726 301 188

## II. DESCRIEREA INVESTITIEI:

### 1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:

#### Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii:

Strada/aleea propusa spre modernizare prin proiect are categoria de importanta IV si se inscrie in reseaua de drumuri de pe teritoriul administrativ al orasului Bucuresti, sector 6, in sensul ordinului Ministerului Transporturilor nr. 49/1998, prioritatea in modernizare decurgand functional, in principal din:

- intinderea si densitatea zonelor de locuit existente;
- asigurarea legaturii dintre strazile si aleile zonei studiate cu reseaua de strazi a sectorului 6, Bucuresti;
- asigurarea legaturii rezidentilor cu drumurile nationale si judetene;
- reducerea consumului de carburanti si micsorarea cantitatilor de noxe si praf emise;
- necesitatea si posibilitatea reducerii unor puncte de conflict.

Aleea Valea Viilor are structura rutiera formata din aproximativ 15 cm strat de mixtura asfaltica pe fundatie din agregate naturale cu grosime variabila ajungand pana la 65 cm, iar latimea partii carosabile de 3.50 m.

Partea carosabila e delimitata de trotuare cu latimi de 1.00, avand suprastructura din asfalt degradat.

Bordurile care delimiteaza partea carosabila, precum si bordurile care delimiteaza trotuarul de spatiul verde, sunt ciobite, sparte ori pe alocuri lipsesc.

Aceasta strada prezinta degradari de tipul fagase, degradari de margine, crapaturi si fisuri, suprafete faiantate, suprafete slefuite, suprafete plombate, gropi, denivelari, degradari care ii confera calificativul "mediocru - rau".

In profil transversal, pantele existente nu asigura pe intreaga lungime a strazii indepartarea apelor pluviale de pe partea carosabila.

Parte din defectele de structura si degradari se datoreaza ineficientei sistemului de colectare si evacuare a apelor pluviale existent (cota unor guri de scurgere este mai mare decat cota partii carosabile), o alta parte se datoreaza autovehiculelor care parcheaza pe sapatii necorespunzator amenajate (trotuar, spatiu verde, etc.) si o alta parte se datoreaza din cauza oboseli straturilor de mixtura asfaltica (lipsa intretinerii periodice) si a lucrarilor de reparatii la retelele de utilitati.











**Valoarea de inventar a constructiei:**

Nu este cazul prezentei documentatii.

**Actul doveditor al fortei majore, dupa caz:**

Nu este cazul.

**2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic:****Scenarii propuse (minimum doua):****Scenariul constructiv 1 (nerecomandat):**

Prin scenariul constructiv 1 se propune remedierea locala a degradarilor structurale si de suprafata prin decuparea gropilor dupa un contur regulat si plombarea lor, tratarea rosturilor, fisurilor si crapaturilor cu mastic bituminos si inlocuirea bordurilor sparte ori ciobite si completarea cu borduri acolo unde acestea lipsesc.

Scurgerea apelor meteorice se va asigura prin decolmatarea gurilor de scurgere existente.

Pe zona trotuarelor se vor trata rosturile, fisurile si crapaturile cu mastic bituminos si se vor reasfalta suprafetele de trotuar unde mixtura asfaltica este exfoliata.

**Scenariul constructiv 2 (recomandat):**

In scenariul constructiv 2 se propune modernizarea partii carosabile a strazii, a trotuarelor si asigurarea colectarii si dirijarii apelor meteorice de pe suprafata studiata.

Structura rutiera propusa va indeplini rigorile de calitate in vigoare, asigurand capacitatea portanta pentru un trafic usor-mediu si rezistenta la efectul de inghet-dezghet ce a contribuit la degradarea cailor existente.

Intrucat strada Aleea Valea Viilor are calificativul "mediocru - rau", se propune modernizarea suprafetelor mentionate mai sus prin lucrari de reabilitare si aducerea lor la o stare tehnica superioara fata de situatia existenta.

Pentru a indeplini acest lucru, se propun urmatoarele lucrari de reabilitare :

Parte carosabila:

- 5 cm frezare structura rutiera existenta
- Reparatii locale ale structurii rutiere dupa forme regulate (unde e cazul)
- 6 cm strat de BAD 20
- 4 cm strat de BA 16

Trotuarele si aleile pietonale (accesele in blocuri):

- 12 cm strat de balast cilindrat
- 2 cm strat de nisip pilonat
- Folie PVC
- 10 cm strat de beton C 8/10
- 3 cm strat de BA 8

Scurgerea apelor meteorice se va asigura prin pante transversale si longitudinale catre gurile de scurgere existente care vor fi aduse la noua cota a strazii, iar apoi prin intermediul retelei de canalizare pluviala, apa colectata va fi deversata in sistemul de canalizare existent.

Partea carosabila a strazii, trotuarele si aleile pietonale vor fi incadrate de borduri prefabricate pe fundatie de beton.

#### **Recomandarea expertului asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic**

In urma analizei tehnico – economica, elaboratorul studiului de fezabilitate, recomanda implementarea **scenariului constructiv 2**, privind modernizarea strazii, trotuarelor si aleilor pietonale, pe zona studiata.

Obiectele modernizate vor urmari traseul actual, evitandu-se ocuparea de teren care ar necesita exproprieri.

Aceasta recomandare raspunde pozitiv la relatia cost – beneficiu de realizare, exploatare si intretinere a lucrarilor propuse prin **scenariul constructiv 2**. De asemenea, acest scenariu raspunde cerintelor legislative de circulatie rutiera, de protectie a mediului, a sigurantei populatiei, cat si cerintelor de dezvoltare urbanistica si socio – economica a acestei zone.

Pentru realizarea analizei multicriteriale s-au considerat 11 criterii ce au primit punctaj cuprins intre 1 si 5.

Nr. crt.	Criteriu	S.1	S.2
1	Cost de investitie	2	5
2	Rezistenta la actiunea agentilor petrolieri ce actioneaza accidental	3	4
3	Poluarea in executie	2	3
4	Necesita utilaje specializate de executie cu intretinere atenta	3	3
5	Durata mica / mare de la punerea in opera pana la darea in circulatie	2	4
6	Poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portanta usor/greu	2	5
7	Corectiile in executie se fac usor/ greu	3	4
8	Executie facila pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralargiri , suprainaltari, convertiri ale deverului)	3	3
9	Cheltuieli de intretinere	2	5
10	Colectarea si descarcarea eficienta a apelor meteorice	4	4
11	Asigurarea accesului la proprietati	5	5
	Total	31	45

#### **Avantajele scenariului recomandat:**

**Scenariul constructiv 2** recomandat de elaborator, privind modernizarea strazii, trotuarelor si aleilor pietonale, pe zona studiata, desi mai scump, prezinta urmatoarele avantaje:

- Costuri de intretinere mai mici prin amenajarea unei structuri rutiere omogene pe intreaga lungime si latime a platformei carosabile.
- Modernizarea drumurilor asigura conditii de acces si autoutilitarelor – pompieri, ambulanta, autogunoiere, etc. – pe tot timpul anului, indiferent de conditiile meteorologice;
- Elimina definitiv disfunctionalitatile de circulatie rutiera existente in prezent, cauzate de degradarile partii carosabile (gropi, denivelari, etc.) ;
- Asigura dirijarea, colectarea si scurgerea controlata a apelor meteorice de pe suprafata carosabila;

- Imbunatatirea conditiilor de aprovizionare a gospodariilor individuale si a accesului catre drumurile de interes public;
- Reducerea cantitatilor de carburanti utilizati pentru asigurarea deplasarii autovehiculelor pe acest drum si implicit reducerea nivelului de emisii de noxe si praf in atmosfera;
- Posibilitatea preluarii valorilor de trafic existente dar si a celor prognozate in urmatoorii ani fara ca structurile sa sufere degradari majore.



**III. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI:****1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza:**

Lungimea totala a strazi ce face obiectul proiectului este de 295.28 m iar ampriza strazi ocupa o suprafata de aproximativ 2193 mp.

Nr. Crt.	LUCRARI PROPUSE	SUPRAFATA CAROSABIL (mp)	SUPRAFATA TROTUARE (mp)	ACCESSE IN BLOCURI (mp)
1	REABILITARE ALEA VALEA VIILOR	1520	634	135

Intrucat zestrea existenta este in stare buna, se propun lucrari de reabilitarea a suprafetei carosabile, refacerea trotuarelor si acceselor la scara blocului, precum si inlocuirea bordurilor existente.

Pentru realizarea acestor lucrarilor se vor urmarii urmatoarele etape:

- Frezare / decopertare suprafata carosabila existenta
- Reparatii la structura rutiera existenta (unde e cazul)
- Desfacere borduri
- Pozarea bordurilor
- Reabilitarea suprafetei carosabile; trunare, finisare, compactare straturi asfaltice
- Realizarea trotuarelor
- Realizarea acceselor la proprietati (blocuri)
- Amenajarea intersectiilor cu drumurile laterale si racordurile cu drumurile existente

**2. Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilite / reparate:**

Lucrarile care reprezinta obiectul proiectului se incadreaza in **categoria C - lucrari de importanta normala.**

Lucrarile de modernizare a drumurilor se vor realiza in conditiile respectarii normelor si standardelor Uniunii Europene, in conformitate cu H.G. 766/1997 si cu Legea 177/2015 privind obligativitatea utilizarii de materiale agumentate pentru executia lucrarilor.

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza Legii 177/2015, "Legea privind calitatea in constructii", cu respectarea "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 si a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "Stabilirea categoriilor de importanta a constructiilor".

**Studiu geotehnic:**

Aleea Lunca Siretului se afla situata in sectorul 6, Bucuresti, la Sud de bd. Timisoara, iar aleea Valea Viilor se afla situata in acelasi sector din Bucuresti, fiind delimitata in partea de Vest de aleea Lunca Cernei, iar in partea de Est de strada Romancierilor.

Din punct de vedere geologic regiunea amplasamentului este situata pe un bazin de subsidenta cu sedimente puternic dezvoltate, (cca. 2000 m grosime) de varsta miocena, pliocena si cuaternara, dispuse discordant peste fundamentul cretacic al Campiei Romane.

Suita sedimentara se incheie cu depozite cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternante de argile, prafuri si diverse tipuri de nisipuri si pietrisuri. Peste aceste depozite de tip lacustru si fluviatil, in zonele de terasa au fost depuse depozite loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de pana la 20 m.

Nivelul apei freatice se afla la 2-5 m de la suprafata terenului in zona de lunca si 5-10 m in zona de intrefluviu. In mod normal, conditiile naturale precum si cele artificiale existente in zona studiata (acviferul freatic este influentat si de pierderile de apa din retelele hidroedilitare), pot determina o fluctuatie a nivelului hidrostatic cu  $\pm 1.50$  m.

Temperatura medie anuala este de 10.5°C.

Precipitatiile atmosferice medii anuale depasesc 600 mm.

Adancimea de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului”, este de 80-90 cm.

Conform Normativului P100-1/2013 „Cod de Proiectare seismica – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru cladiri”, amplasamentele cercetate prezinta pentru o perioada de recurenta IMR 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani, urmatoarele:

- Valoarea acceleratiei de vârful  $a_g = 0,30$ ;
- Perioada de colt  $T_c = 1.6$  sec;
- Grad de intensitate seismica = 8 °;

Cercetarea geotehnica se stabileste tinand cont de prevederile normativului NP 074/2014, canform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria Geotehnica 2 asociata unui risc geotehnic moderat (10 puncte).

Amplasamentul a fost investigat prin intermediul a 3 sondaje geotehnice cu adancimea 3 m.

Dupa executia lucrarilor de investigare, se poate prezenta urmatoarea stratificatie sintetica a terenului de fundare:

- Strat de asfalt cu grosimi cuprinse intre 9 – 15 cm
- Strat de pietris cu bolovanis colmatat cu nisip mijlociu cu grosimi cuprinse intre 10 – 21 cm
- Umplutura din argila prafoasa nisipoasa cu bolovanis si caramida cu grosimi cuprinse intre 25 – 30 cm / umpluturadin bolovanisi si pietris colmatat cu nisip cu grosimea de 65 cm
- In continuare, argila prafoasa cafeniu-galbuie, plastic vartoasa cu concretuni calcaroase pana la 3 m adancime

In nici unul dintre sondaje nu s-au interceptat infiltratii de ape sau nivelul hidrostatic.

### **Studiu topografic:**

Ridicarea topografica a avut ca scop relevarea detaliilor planimetrice si altimetrice necesare in procesul de modernizare a drumurilor.

Studiul topografic s-a facut in sistemul de proiectie stereografica 1970 si sistem de cote raportate la Marea Neagra.

Datele rezultate in urma masuratorilor au fost prelucrate cu ajutorul softurilor de specialitate pentru a obtine modelul numeric al terenului in format CAD.

**Sistematizare verticala (infrastructura rutiera):****Pregatirea terenului:**

Terenul se va degaja de corpurile straine si va fi pregatit astfel pentru lucrarile ulterioare de infrastructura rutiera si anume lucrari de frezare, decopertare, spargeri, compactari, etc.

**Traseul in plan:**

Traseul proiectat are o lungime totala de 295.28 m si latime variabila a amprizei cuprinsa intre 5.50 – 8.00 m (in dreptul platformelor de incrucisare).

Traseul proiectat se suprapune in totalitate pe suprafata de teren pusa la dispozitie, nefiind probleme legate de exproprii.

Localitate	Strada	Lungime strada (m)	Latime strada (m)	Suprafata strada (mp)	Categoria de importanta
SECTOR 6	Aleea Valea Viilor	295.28	3.50	1520	III
<b>TOTAL</b>		<b>295.28</b>		<b>1520</b>	

Aleea a fost proiectata respectand tema de proiectare si cotele impuse de cladirile existente, cu respectarea prevederilor din STAS 10144-3/91 "Strazi-Elemente geometrice-Prescriptii de proiectare" si STAS 863/95 "Elemente geometrice ale traseelor".

Tinand cont de importanta drumului, de cotele impuse si incadrarea in limitele de proprietate, viteza de proiectare este de 30 km / h.

Axa in plan e formata dintr-o insiruire de aliniamente si curbe, amenajate in asemenea maniera incat, sa nu genereze demolari sau exproprii, iar manevrarea vehiculelor pe traseul acestuia sa nu creeze dificultati.

Strada ce face obiectul proiectului se incadreaza in categoria a IV – a – de folosinta locala.

Din considerente de siguranta si confort, raza minima de racordare cu strazile si aleile invecinate este de 6.00 m.

Raza minima de racordare in plan orizontal, in axul drumului este de 100.00 m

**Profilul in lung:**

In profil longitudinal linia rosie proiectata urmareste, in principiu niveleta strazii existente.

Linia rosie a fost proiectata tinand cont de solutia tehnica abordata pentru structura rutiera, dar si de cotele impuse de constructiile existente in amplasament, cu respectarea pe cat posibil a prevederilor din STAS 10144-3/91 "Strazi-Elemente geometrice-Prescriptii de proiectare" si STAS 863/95 "Elemente geometrice ale traseelor".

In conditiile in care niveleta existenta prezinta succesiuni pante/rampe cu valori mici ale declivitatilor dar cu lungimi scurte (profil "dinti de fierastrau"), provenite in general datorita unor tasari neuniforme ale partii carosabile, s-au facut corectii minime ale liniei rosii proiectate astfel incat sa asigure scurgerea apelor pluviale spre emisar si totodata ca necesitate a sporirii confortului si sigurantei circulatiei.

In profil longitudinal s-a urmarit proiectarea unor declivitati astfel incat descarcarea apelor la sa se faca cat mai repede, apele pluviale sa ramana un timp cat mai scurt pe suprafata carosabila pentru a nu avea repercursiuni negative asupra sigurantei circulatiei si calitatii structurii rutiere.



**Profil transversal tip:**

În concordanță cu Ordinul MT nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localități urbane, STAS-10144-1/91-„Strazi-Profiluri Transversale- Prescriptii de proiectare” și STAS-10144-2/91-„Strazi-Trotuare Alei de Pietoni Si Piste de Ciclisti-„Prescriptii de proiectare” pentru strazi de categoria a III- a, vor fi asigurate:

- parte carosabila de 3.50 m
- panta transversala parte carosabila 2.50%
- platforme de incrucisare de 2.5 m latime
- panta transversala platforme de incrucisare 2.50%
- bordura mare stanga – dreapta
- trotuar stanga - dreapta cu latime de 1.00 m
- panta transversala trotuar 1.00%
- bordura mica stanga – dreapta

**Structura rutiera:**

Structura rutiera a fost dimensionata conform recomandarilor din cadrul Expertizei Tehnice.

Verificarea structurilor rutiere la inghet-dezghet s-a realizat conform STAS 1709/1-2/90, iar rezistenta complexului rutier la traficul de calcul conform AND 550/99-„Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase, ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide”.

Lucrarile la structura rutiera sunt:

- 5 cm frezare structura rutiera existenta
- Reparatii locale ale structurii rutiere dupa forme regulate (unde e cazul)
- 6 cm strat de BAD 20, inclusiv reprofilare dupa frezare
- 4 cm strat de BA 16

Lucrarile la trotuare si accesele in blocuri sunt:

- 12 cm strat de balast cilindrata
- 2 cm strat de nisip pilonat
- Folie PVC
- 10 cm strat de beton C 8/10
- 3 cm strat de BA 8

Trotuarele vor fi incadrate de bordura prefabricata de beton 10 x 15 x 50 cm spre spatiu verde si cu bordura prefabricata de beton 20 x 25 x 50 cm spre partea carosabila si parcare. Bordurile se vor poza pe fundatie de beton C8/10.

În dreptul trecerilor de pietoni si acceselor la proprietate, bordurile se vor dispune semi-ingropat cu o înălțime liberă de 2-4 cm.

**Ridicare la cota camine existente:**

Caminele utilitatilor existente care se afla în ampriza strazii se vor ridica la cota finala obtinuta în urma lucrarilor de reabilitare.

**Scurgerea apelor:**

Scurgerea apelor pluviale se va face prin pantele transversale si longitudinale, care conduc apa spre gurile de scurgere existente.

**Accese la proprietati si amenajarea intersectiilor cu drumurile laterale:**

S-au tratat intersectiile cu strazile laterale pe zona de racord, cu aceasi structura rutiera ca cea a strazii reabilitate.

Raza minima de racordare in intersectiile cu strazile laterale este de 6.00 m.

Accesele la proprietate si intrarile in blocuri vor avea aceasi structura rutiera cu cea a trotuarelor.

**Siguranta circulatiei:**

Reglementarea circulatiei va fi intocmita conform standardelor si normativelor in vigoare, avandu-se in vedere fluidizarea circulatiei printr-o presemnalizare corespunzatoare. O atentie deosebita va fi acordata sigurantei circulatiei, atat pietonale, cat si auto.

S-a prevazut realizarea semnalizarii prin marcaje orizontale (transversale si longitudinale) si verticale (indicatoare rutiere) a traseului, conform normelor impuse de standarde.

Semnalizarea în perioada de execuție a lucrării revine în sarcina antreprenorului și se va face în baza unui master-plan care are ca scop asigurarea accesului la proprietăți a riveranilor și la punctele de interes a agenților comerciali.

**Impactul investitiei asupra mediului:**

Îmbunătățirea structurii rutiere cu respectarea prevederilor OG nr.43/1997, privind „regimul juridic al drumurilor” și a celorlalte acte normative din domeniu în vigoare, nu sunt lucrări cu impact asupra mediului, din contra, prin consolidarea structurii rutiere și evacuarea corespunzătoare a apelor pluviale aduce o îmbunătățire importantă a condițiilor de mediu din zona, prin reducerea nivelului de zgomot și a noxelor.

**3. Consumuri de utilitati:****Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de modernizare**

Utilitatile necesare organizarii de santier, cat si punctele de lucru, se regasesc pe raza sectorului 6, Bucuresti, si se refera la:

- asigurarea cailor de acces spre punctele de lucru;
- asigurarea necesarului de apa în scop potabil, menajer, industrial si pentru stingerea eventualelor incendii;
- asigurarea alimentarii cu carburanti;
- asigurarea cu energie electrica;
- asigurarea evacuării controlate a materialelor de excavatii si a eventualelor deseuri solide rezultate din activitatile de promovare a investitiilor descrise.

**Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati.**

Terenul afectat pentru Organizarea de Santier va fi pus la dispozitie pe perioada investitiei de catre beneficiar in baza unei Hotarari a Consiliului Local.

Caile de acces spre punctele de lucru se vor asigura de catre beneficiar.

Alimentarea cu apa potabila cade in sarcina Constructorului.

Pentru prepararea betoanelor se pot folosi surse de apa locale numai in urma analizelor de laborator si in conditiile prevazute de STAS 790 si 140.

Alimentarea cu carburanti se poate face de la agentii locali.

Alimentarea cu energia electrica se poate face in baza unui contract cu detinatorul retelei existente de la un punct indicat de acesta.

Comunicarea se poate face prin intermediul telefoniei fixe sau mobile existente in zona.

Materialele rezultate in urma excavatiilor si a deseurilor solide rezultate din diferite activitati se vor transporta la groapa de gunoi.

#### IV. Durata de realizare si etapele principale:

##### 1. Graficul de realizare a investitiei:

GRAFIC DE EXECUTIE													
Nr. crt.	Tip lucrare	LUNA 1				LUNA 2				LUNA 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Achizitie publica si elaborare proiect												
2	Predare amplasament												
3	Amenajarea terenului												
4	Desfaceri + Sparger												
5	Trasarea lucrarilor												
6	Frezare suprafata carosabila												
7	Rparatii locale (dupa forme geometrice regulate )												
8	Montarea bordurilor din beton 20x25x50												
9	Asternere strat de legatura BAD 20												
10	Asternere strat de uzura BA 16												
11	Montarea bordurilor din beton 10x15x50												
12	Asternere strat de balast trotuar si accese la bloc												
13	Asternere strat de nisip trotuar si accese la bloc												
14	Asternere folie de PVC												
15	Asternere strat de beton C 8/10 trotuar si accese la bloc												
16	Asternere strat de BA 8 trotuar si accese la bloc												
17	Executie marcaje si semnalizare rutiera cu indicatoare												
18	Receptie												

Durata de realizare a lucrarilor de constructii va fi de 2 luni.

Durata de realizare a fazei de proiectare va fi de 20 de zile.

#### V. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI:

##### 1. Valoarea totala cu detaliera pe structura devizului general;

Valoarea totala cu detaliera pe structura devizului general:

Devizul general impreuna cu devizele pe obiect sunt anexate prezentei documentatii.

Elaborarea devizului general s-a facut cu respectarea H.G. 28/2008.

##### 2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.



## VI. ANALIZA COST - BENEFICIU

### 1. Identificarea investiției, definirea obiectivelor și stabilirea perioadei de referință

Prezenta Analiza Cost – Beneficiu se face pentru reabilitarea sistemului rutier pe aleea Valea Viilor, pe o lungime de 520,42 m incluzand strada , accese in blocuri , parcari.

In memoriul tehnic realizat anterior Analizei Cost-Beneficiu, au fost identificate necesitățile de intervenție care constau din:

- consolidarea sistemului rutier existent - pe zonele cu o stare proastă a pavajului de asfalt;
- remodelarea sistemului rutier existent - pe zonele cu asfalt în condiții necorespunzătoare;
- consolidarea marginilor drumului pe zonele în care este necesară;
- efectuarea de lucrări de ridicare la cota a gurilor de colectare si scurgere a apelor pluviale astfel încât să se stopeze degradarea și să se asigure desfășurarea traficului în condiții de siguranță.

In acest context se vor realize lucrari la :

Parte carosabila:

Pentru a indeplini acest lucru, se propun urmatoarele lucrari de reabilitare :

Parte carosabila:

- 5 cm frezare structura rutiera existenta
- Reparatii locale ale structurii rutiere dupa forme regulate (unde e cazul)
- 6 cm strat de BAD 20 inclusiv reprofilare dupa frezare
- 4 cm strat de BA 16

Trotuarele si aleile pietonale (accesele in blocuri):

- 12 cm strat de balast cilindrat
- 2 cm strat de nisip pilonat
- Folie PVC
- 10 cm strat de beton C 8/10

Scurgerea apelor meteorice se va asigura prin pante transversale si longitudinale catre gurile de scurgere existente care vor fi aduse la noua cota a strazii, iar apoi prin intermediul retelei de canalizare pluviala, apa colectata va fi deversata in sistemul de canalizare existent.

Principala problemă care se cere rezolvată prin realizarea proiectului a fost calitatea slabă a infrastructurii de transport în zonă. Sursa problemei o constituie vârsta infrastructurii rutiere. Obiectivele urmărite prin realizarea proiectului sunt:

- reabilitarea și modernizarea drumului în scopul îmbunătățirii condițiilor de trafic și a asigurării unei legături eficiente cu rețeaua rutiera a orasului;
- îmbunătățirea condițiilor de trafic ca urmare a decongestionării;
- reducerea poluării ca urmare a decongestionării;

- reducerea costurilor de transport pe drumul reabilitat și modernizat.

Având în vedere caracterul investiției realizate (reabilitarea și modernizarea unui drum) și faptul că aceasta nu este o investiție productivă, nu sunt necesare investiții în capital de lucru; vom considera deci că atât investiția inițială în capital de lucru, cât și cea pe parcursul duratei de viață a proiectului sunt ambele egale cu zero.

În urma analizei variabilelor implicate în realizarea proiectului, s-au desprins două scenarii tehnico-economice, care coincid cu două opțiuni diferite.

#### Opțiunea 1 - „fărăproiect”

Acest scenariu presupune continuarea activității în condițiile actuale, fără implementarea proiectului de investiții. Analiza va fi realizată pe baza costurilor de mentenanță pe care le implică actuala stare tehnică a infrastructurii de transport.

#### Opțiunea 2 — „cu proiect”

Scenariul presupune că proiectul de reabilitare și modernizare a sistemului rutier va fi implementat în întregime. Investiția propusă va conduce la reducere a costurilor de întreținere și reparații ale infrastructurii de transport.

Analiza efectuată din punct de vedere tehnic relevă faptul că scenariul optim este cel de-al doilea, adică varianta cu proiect. Valoarea totală a proiectului în această variantă este de 82.592,94 euro. În cele ce urmează, vom fundamenta analiza financiară pentru această alternativă de realizare a proiectului, din care vor rezulta principalii indicatori economico-financiar, în vederea adoptării deciziei de investiții.

## **2. Analiza financiară**

În cadrul analizei financiare vom utiliza metoda incrementală, prin compararea veniturilor și costurilor înregistrate în varianta cu proiect față de varianta fără proiect. Vom determina astfel fluxurile financiare marginale aferente investiției, utilizând în acest sens numai surplusul de venituri, respectiv de costuri, generate de implementarea proiectului în varianta optimă.

În realizarea analizei financiare s-a pornit de la următoarele ipoteze.

Valoarea totală a proiectului, în conformitate cu devizul general al investiției, este formată din:

- cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului : 0,00 lei ( alocați exclusiv lucrărilor de amenajare pentru protecție mediului;
- cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică în valoare de 35.103,44 lei care cuprind:
  - studii de teren 2.362,73 lei;
  - obținerea acordurilor, avizelor și autorizațiilor 3.600,08 lei;
  - proiectare și inginerie : 18.000,40 lei din care :
  - consultanta si asistenta tehnica 9.900,22 lei;
- cheltuieli pentru investiția de bază în valoare de 360.008,05 lei, alocați exclusiv lucrărilor de construcții;

- cheltuieli pentru probe tehnologice și predare la beneficiar în valoare de 0.00 lei;
- alte cheltuieli în sumă de 536.701 formate din :
  - 7.200,16 lei cheltuieli cu organizarea de șantier;
  - 36.000,80 lei cheltuieli diverse și neprevăzute;
  - 3.849,76 lei cheltuieli cu taxe legale

Proiectul nu incumbă cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții. Din punct de vedere fiscal, beneficiarul proiectului are statut de neplătitor de TVA, ceea ce înseamnă că taxa pe valoarea adăugată aferentă achizițiilor din proiect este suportată de instituție, în calitate de consumator final, fiind inclusă în costuri. De aceea, în fundamentarea costurilor în cadrul analizei financiare vom utiliza valorile inclusiv TVA, care în acest caz este un flux de ieșire, ce urmează a fi plătit efectiv.

Având în vedere caracterul investiției realizate (reabilitarea și modernizarea unui drum) și faptul că aceasta nu este o investiție productivă, nu sunt necesare investiții în capital de lucru; vom considera deci că atât investiția inițială în capital de lucru, cât și cea pe parcursul duratei de viață a proiectului sunt ambele egale cu zero.

**Tabelul nr. 1** In acest tabel este realizată o sinteză a categoriilor de costuri ce compun costul total cu investiția, datele fiind preluate din Devizul general privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiție.

*Costurile operaționale* pentru exploatarea drumului vor include pe parcursul celor 25 de ani atât în scenariul cu proiect cât și în scenariul fără proiect două categorii de cheltuieli : cheltuielile pentru întreținere și reparații curente și cheltuielile pentru reparații capitale.

*In cazul scenariului fără proiect* cheltuielile implicate au fost determinate astfel:

a) Determinarea cheltuielilor pentru întreținere și reparații curente este efectuată conform tabelului următor:

**Tabel nr. 2 Determinarea costurilor anuale de mentenanță în varianta fără proiect**

Suprafata totala ( mp ) (carosabil si parcare)	Costuri unitare de mentenanță ( lei / mp )	Costuri anuale de mentenanță ( mii lei )
1.520	4.446	6,758

b) Cheltuielile pentru reparații capitale, ce presupun intervenții complexe și foarte costisitoare. Conform reglementărilor tehnice în vigoare lucrările de reparații capitale trebuie efectuate o dată la zece ani. Pentru lucrările de reparații capitale în varianta fără proiect au fost prevăzute cheltuieli de 28.856,78 lei / reparație.



**Tabel nr.3** – Prezinta dinamica costurilor operaționale aferente scenariului fără proiect  
In cazul *scenariului cu proiect* costurile operaționale includ:

- a) Cheltuieli pentru întreținere și reparații a căror determinare este prezentată în tabelul următor:

**Tabel nr. 4 Determinarea costurilor anuale de mentenanța în varianta cu proiect**

Suprafata totala ( mp ) (carosabil si parcare)	Costuri unitare de mentenanța ( lei / mp )	Costuri anuale de mentenanța ( mii lei )
1.520	6.67	10,138

In primul an nu avem cheltuieli pentru întreținere și reparații

- b) Cheltuielile pentru reparații capitale care au fost estimate, conform reglementărilor tehnice și practicilor în domeniu, la aproximativ 25 % din valoarea proiectului. Asemenea lucrări vor fi efectuate o dată la 10 ani. Costul unei reparații capitale a fost estimat la valoarea de 110,540 mii lei.

**Tabel nr.5** – Prezinta dinamica costurilor operaționale aferente scenariului cu proiect

**Tabel nr.6** – Prezinta costurile operaționale utilizate în analiza financiară Prin exploatarea drumului, atât în varianta cu proiect cât și în varianta fără proiect, am luat în considerare următoarele categorii de venituri cuantificabile monetar:

- Venituri din alocații bugetare pentru întreținerea curentă, pentru fiecare an al perioadei de exploatare. Aceste venituri au fost estimate luând în considerare sumele alocate în anii anteriori cât amplitudinea cheltuielilor necesare pentru întreținerea și reparațiile curente;
- Venituri din alocații bugetare pentru reparațiile capitale din anii 10 și 20 ai exploatării, care au fost estimate la nivelul cheltuielilor cu reparațiile capitale;

Veniturile operaționale pentru cei 25 de ani de exploatare în varianta cu proiect sunt prezentate în **tabelul nr.7.**

**Tabel nr.8** - Determinarea veniturilor operationale pentru analiza financiara (varianta *cu proiect* – varianta *fara proiect*)

Inainte de a determina indicatorii principali de eficiență financiară a investiției, vom verifica sustenabilitatea ei financiară. Vom pune în balanță totalul intrărilor de fluxuri financiare (constituite din surse de finanțare și venituri) cu totalul ieșirilor de fluxuri financiare (formate din costurile cu investiția și costurile operaționale). Determinarea fluxului financiar net și a fluxului financiar cumulat este ilustrată în **Tabelul nr.9**

In cadrul analizei sustenabilității financiare, valoarea reziduală a investiției este luată în considerare numai în situația în care aceasta generează efectiv o intrare de numerar (ar

reprezenta, în acest caz, o valoare de lichidare a investiției). În cazul de față, nu există o valoare de lichidare la sfârșitul perioadei de exploatare a proiectului, deci nu vom include valoarea reziduală ca și un flux financiar de intrare.

În estimarea ratei de actualizare utilizate, am avut în vedere faptul că aceasta trebuie să reflecte cerința de remunerare a finanțatorului, la nivelul riscului perceput și asumat de acesta prin realizarea proiectului. Cum finanțarea se realizează din surse proprii, am pornit de la un cost al capitalului de 5% (recomandat în analiza financiară pentru proiectele finanțate din fonduri europene nerambursabile).

**Tabel nr.11** – prezintă *Indicatorii financiari ai investiției*

Având o singură sursă de finanțare, provenind din surse proprii ale beneficiarului, nu se justifică realizarea unei analize financiare separate privind profitabilitatea financiară a investiției în funcție de structura de finanțare a acesteia. În acest caz, profitabilitatea investiției ( $/C$ ) va coincide cu profitabilitatea financiară a capitalului investit ( $/K$ ) și este determinată în cele ce urmează.

Principalii indicatori de eficiență financiară sunt prezentați în *Tabelul nr. 11* În urma actualizării fluxurilor financiare, rezultă că implementarea proiectului va genera, după recuperarea investiției inițiale, un venit net actualizat financiar (VNAF) negativ de - 410,749 mii lei.

Ca urmare a realizării analizei financiare rezultă că investiția este sustenabilă financiar din punct de vedere static, dar este inefficientă din punct de vedere dinamic, întrucât înregistrează un flux de numerar actualizat negativ.

Având în vedere că beneficiarul investiției este o instituție publică, nu primează rezultatele analizei financiare ci calculul indicatorilor specifici analizei economice, care iau în considerare toate beneficiile și costurile economico- sociale, relevând astfel eficiența proiectului din perspectiva economiei naționale.

### **3. Analiza economica**

Obiectivul analizei economice este de a demonstra ca investitia are o contributie pozitiva neta pentru societate si, in consecinta, aceasta merita sa fie finantata din fonduri publice.

Corectii fiscale Corectiile fiscale sunt necesare pentru acele elemente ale preturilor financiare care sunt legate de continutul costurilor de oportunitate a resurselor implicate. Din acest punct de vedere, corectiile includ deducerea taxelor indirecte (de exemplu, TVA), a subventiilor si

transferurilor simple (de exemplu plata contributiei la asigurarile sociale). Din fluxul de numerar preluat din analiza financiara a fost exclusa TVA.

**Corectii pentru transformarea preturilor de piata in preturi contabile** (preturi umbra) In cadrul analizei economice, preturile de piata trebuie sa fie convertite in preturi contabile utilizand factori de conversie adecvati, atunci cand acestea nu reflecta costurile economice de oportunitate. Conversia costurilor proiectului din preturi de piata in preturi contabile implica detalierea costurilor proiectului pe diferite categorii dupa cum este prezentat mai jos:

- bunuri/ servicii care se pot comercializa: aceasta categorie cuprinde toate bunurile si serviciile incluse in costurile proiectului care pot fi cuantificate pe baza preturilor internationale; pentru o economie deschisa cu ofertanti internationali pentru furnizarea de echipamente, materiale si servicii, aceasta categorie va cuprinde in mod normal majoritatea costurilor proiectului; nu este solicitata o conversie specifica daca se crede ca preturile de piata reflecta preturile economice;
- articole/ produse care nu se pot exporta: in aceasta categorie sunt cuprinse toate bunurile si serviciile care trebuie achizitionate intern, asa cum sunt transportul intern, constructiile, unele materii prime si consumul de apa si energie; conversia preturilor financiare in preturi economice este facuta in mod uzual cu Factorul de Conversie Standard (FCS); FCS se calculeaza pe baza mediei diferentelor intre preturile interne si cele internationale (de exemplu, preturile in frontiera FOB si CIF) datorita tarifelor comerciale si barierele; daca se considera costurile din aceasta categorie normal de scazute in relatie cu totalul costurilor proiectului si ca aproximativ 70% din comertul Romaniei se desfasoara in interiorul UE si prin definitie nu fac subiectul tarifelor comerciale, FCS este 1, daca nu se justifica altfel;
- forta de munca calificata: aceasta categorie include ca principala componenta forta de munca a costului proiectului care este considerata insuficienta si exprimata adecvat din punct de vedere al costurilor de oportunitate; nu este solicitata o conversie daca preturile de piata se presupune ca reflecta preturile economice;
- forta de munca necalificata: aici este cuprinsa componenta de forta de munca a costului proiectului care este considerata in surplus (adica in contextul somajului) si nu este exprimata adecvat din punct de vedere economic; corectia care reflecta costul de oportunitate al fortei de munca se poate realiza prin multiplicarea costului fortei de munca necalificata, asa numita rata a factorului salariului umbra (SWRF), care poate fi calculata dupa formula:

$$(1-u)*(1-t)$$

unde, u - rata regionala a somajului; t - rata contributiilor la asigurari sociale si taxele relevante incluse in costurile fortei de munca.

$$SWRF = (1-3\%)*(1-39.1\%) = 0,59$$

- transferuri fianciare: aceasta categorie cuprinde taxele indirecte (spre exemplu TVA), subventii si transferuri simple incluse in preturile de piata utilizate la estimarea costurilor proiectului; toate aceste costuri sunt eliminate in cadrul analizei economice.

Scopul de baza al evaluarii economice a proiectului este de a masura costurile economice si beneficiile, pentru a determina daca beneficiile sale economice sunt cel putin la fel de mari ca cele obtinute din alte oportunitati de investitie. Costurile si beneficiile viitoare din cadrul analizei economice vor fi estimate in preturi constante la care nu se ia in considerare inflatia. O crestere a pretului general nu afecteaza valoarea economica a resurselor utilizate sau economisite in cadrul proiectului. Totusi, beneficiile proiectului nu incep decat dupa un timp dupa ce lucrarea a fost dat in exploatare, devine necesar sa se compare costurile si beneficiile care incep din ani diferiti. Dificultatea majora in acesta comparatie este aceea ca adaugand doar costurile si beneficiile si comparand cele doua sume se va neglija elementul timp. O cheltuiala efectuata anul acesta are o valoare economica mai mare decat aceeaasi cheltuiala efectuata peste 5 ani. Similar, un beneficiu primit anul acesta are o valoare mai mare deact acelasi beneficiu primit peste 10 ani. Aceasta este o particularitate relevanta pentru proiectele de drumuri, care sunt caracterizate prin costuri ridicate in primii ani si cu majoritatea beneficiilor care incep sa apara in anii mai indepartati. Pentru a ajunge la o comparatie reala care sa tina cont de elementul timp, este necesar sa se aduca fluxurile proiectului de costuri si beneficii viitoare la un numitor comun. Aceasta se face prin discountarea celor doua fluxuri cu o rata corespunzatoare. Prin procesul de discountare, costurile si beneficiile care survin in diferite perioade de timp sunt reevaluate pentru a le face compatibile cu valoarea prezenta. Costurile discountate pot fi adunate intr-o singura cifra care sa reprezinte valoarea prezenta a costurilor proiectului, iar beneficiile discountate pot fi adunate pentru a da valoarea prezenta a beneficiilor. Cele mai importante beneficii ale proiectelor de reabilitare de drumuri sunt, in general, reducerea costurilor de operare pentru utilizatorii acestor facilitati. Acestea sunt cele mai directe beneficii si cel mai repede de masurat in termeni monetari Resursele utilizate in contextul costurilor de operare ale vehiculelor includ:

- Combustibilul
- Anvelopele
- Piese de schimb
- Munca pentru intretinere
- Uleiuri
- Uzura
- Alte cheltuieli suplimentare
- Timpul pasagerilor

Evaluarea economica a principalelor alternative a fost realizata cu programul Bancii Mondiale HDM-4. Evaluarea a fost realizata pentru o perioada de 25 ani. Se estimeaza ca acestea vor realiza in cursul anului 0.. Cantitatea de resurse consumate si viteza vehiculelor sunt calculate la inceput si apoi multiplicata cu costul unitar al resurselor pentru a obtine costul total de operare si costul timpului de calatorie pentru fiecare an al analizei. Resursele consumate si viteza vehiculelor sunt in legatura cu componenta traficului, a tipului de suprafata si al caracteristicilor geometrice ale drumului si cu rugozitatea suprafetei drumului

Analiza economică este efectuată pentru a evidenția contribuția proiectului la bunăstarea economică a regiunii. Ea este efectuată în numele întregii societăți (regiune sau țară) în locul doar al proprietarului infrastructurii ca în cazul analizei financiare. Metodologia folosită pentru evaluarea contribuției proiectului propus la bunăstarea economică și socială a mediului local, precum și a la cea a regiunii și a țării constă în:

- în evaluarea intrărilor și ieșirilor, taxa pe valoare adăugată precum și plățile asigurărilor sociale au fost excluse din calcul, întrucât reprezintă doar simple transferuri de numerar în economia națională.
- evaluarea și includerea în analiză a externalităților care conduc la costuri și beneficii sociale care nu au fost luate în considerare în analiza financiară
- transformarea prețurilor de piață utilizate în analiza financiară în prețuri contabile care corectează distorsiunile prețurilor provocate de imperfecțiunile mecanismelor de piață.

Principalele beneficii economico sociale luate în considerare pentru analiza economică sunt:

- economii la costurile operaționale ale vehiculelor;
- economii de costuri datorate reducerii timpului de transport;

Cele mai importante costuri economico-sociale luate în considerare sunt cele generate de poluarea mediului ambiant.

Din punct de vedere al analizei economice proiectul trebuie implementat întrucât prin realizarea sa se obțin importante beneficii economico-sociale.

Este determinat ca diferența între cele două variante de proiect și va fi cuantificat drept beneficiu socio-economic în determinarea indicatorilor specifici analizei economice

În Sectorul 6 sunt estimate cca 221,6 vehicule la 1000 locuitori folosite de familie pentru deplasare la serviciu, la cumpărături, la școală, deplasări diverse. Conform statisticii traficului mediu pentru vehicule ușoare este estimat la cca 720.000.

Pornind de la aceste date se estimează costurile operaționale în varianta fără proiect.



Creșterea traficului în scenariul cu proiect provine din traficul suplimentar generat de modernizarea drumului. Traficul generat suplimentar ca urmare a reabilitării și modernizării a fost considerat ca aproximativ 10 % din valoarea traficului estimat de studiile CESTRIN.

Pornind de la estimările de trafic și luând în considerare lungimea drumului, coeficientul IRI (ce exprimă starea de degradare a infrastructurii) și costurile operaționale unitare se poate determina costul operațional anual pentru vehiculele ce se află în trafic pe secțiunea de drum modernizată.

Pentru scenariul fără proiect, pe baza datelor de pe teren prezentate în studiul de fezabilitate s-a pornit de la o valoare de 6 pentru coeficientul IRI în primul an al exploatării. Ca rezultat al implementării proiectului valoarea coeficientului IRI va fi de 3 în primul an de exploatare luat în considerare

Pentru determinarea economiilor de costuri datorate reducerii timpului de transport au fost luați în considerare următorii parametri: coeficientul IRI ce reflectă starea infrastructurii, viteza de deplasare a autovehiculelor și valorile pasageri pe oră și șoferi pe oră, conform datelor din studiul de fezabilitate. În estimările efectuate, atât în varianta cu proiect cât și în cea fără proiect am luat în considerare:

- numărul mediu al pasagerilor (pasageri/vehicol) : 1,1 pentru vehiculele ușoare și 12 pentru vehiculele grele;
- o pondere a timpului de serviciu de 10%;
- valoarea timpului de serviciu de 0,53 euro/oră pentru vehiculele ușoare și de 1,06 euro/oră pentru vehicule grele;
- valoarea timpului șoferului de 0,53 euro/oră pentru vehiculele ușoare și de 1,06 euro/oră pentru vehicule grele.

Metodologia pentru realizarea analizei economice recomandă ca ultimă etapă preliminară realizării analizei economice propriu - zise (determinării indicatorilor economici) transformarea prețurilor de piață utilizate în analiza financiară în prețuri contabile care corectează distorsiunile prețurilor provocate de imperfecțiunile mecanismelor de piață. Prețurile aferente fluxurilor de intrare sau de ieșire nu reflectă cu acuratețe valoarea lor socială din cauza distorsiunilor pieței, regimului de monopol al unor bunuri sau servicii și inegalității între cerere și ofertă.

Factorii de conversie utilizați în analiza economică sunt prezentați în tabelul de mai jos.

Factorul de conversie pentru forța de muncă necalificată s-a calculat pe baza ratei de somaj pentru București, prognozată de Comisia Națională de Prognoza pentru anul 2014:

Plecând de la informații primite de la firme de construcții care realizează lucrări de construcție a drumurilor, s-a considerat următoarea structură a personalului utilizat la acest tip de lucrări, în funcție de nivelul de calificare:

- 10% personal cu studii medii și superioare,

- 20% personal calificat
- 70% personal necalificat.

In aceste conditii, FC pentru forta de munca este:

$$FC \text{ forta de munca} = 0.59 * 0.70 + 1 * 0.30 = 0.713$$

Pentru determinarea factorului de conversie pentru cheltuielile de investitie, s-a considerat urmatoarea structura a costurilor:

- 28% forta de munca;
- 15% materiale de constructie si utilaje importate;
- 52% materiale de constructie si utilaje autohtone
- 5% profitul firmei de constructii.

In ceea ce priveste cheltuielile de itretinere si operare s-a considerat urmatoarea structura a costurilor:

- 43% forta de munca,
- 10% materiale de constructie si utilaje importate,
- 42% materiale de constructie si utilaje autohtone
- 5% profitul firmei de constructii.

Modul de calcul al celor doi factori de conversie este prezentat in tabelul de mai jos

Articole de cost	Pondere investitie %	FC investitie	Pondere exploatare %	FC exploatare
Forta de munca	28	0.713	43	0.713
Materiale de constructie si utilaje importate	15	1	10	1
Materiale de constructie si utilaje autohtone	52	1	42	1
Profit firma de constructie	5	0	5	0
Total FC / agregat	100	86.964	100	82.659

Analiza economică pentru proiectul de modernizare și reabilitare a drumului este prezentată în **Tabelul nr.12**

Așa cum se poate observa din tabelul nr.12 proiectul prezintă o eficiență ridicată din punct de vedere economic generând un venit net actualizat economic ridicat în valoare de 2.796,515 mii lei pentru cei 25 de ani ai exploatării și rată internă de rentabilitate economică de 37,19%, cu mult peste costul capitalului și peste media sectorului de activitate.

Din punct de vedere al analizei economice proiectul trebuie implementat întrucât prin realizarea sa se obțin importante beneficii economico-sociale.

#### 4. Analiza de senzitivitate

Analiza financiară și cea economică au fost realizate determinist, în condiții de certitudine. În economie predomină mai ales din perspectiva unei analize pe 25 de ani riscul și incertitudinea cu privire la variabilele luate în considerare. De aceea este necesară o analiză de senzitivitate care să cuantifice cât de sensibil va fi viitorul obiectiv la unele modificări ce pot apărea în cursul exploatării sale viitoare. În cadrul analizei de senzitivitate ne propunem să identificăm variabilele critice ale modelului și cât de sensibil este proiectul la modificarea acestora. Variabilele critice identificate sunt:

- costul cu investiția - estimăm că se pot înregistra economii față de sumele precizate în mediul cert sau, dimpotrivă, anumite achiziții să fie mai costisitoare decât am estimat inițial; intervalul de variație al variabilei este stabilit la (-10%; +10%);
- costurile operaționale (cu mentenanța) - având în vedere nivelul relativ ridicat al acestora, am stabilit un interval de variație între -15% și +15%;
- veniturile operaționale - pentru care am stabilit același interval de variație ca și pentru cheltuielile operaționale.

În tabelele următoare sunt prezentate extrase din analiza de senzitivitate pentru venitul net actualizat financiar (FNPV sau VNAF) și pentru rata internă de rentabilitate economică (RIRE sau ERR).

Tabel nr.14 – Extras din analiza de senzitivitate (FNPV – VNAF)(mii lei)

Variabila / Modificari (%)	-15	-10	-5	0	5	10	15
Costul cu investitia	-347,583	-368,638	-389,693	-410,749	-431,804	-452,859	-473,915
Costurile operationale	-393,112	-398,991	-404,870	-410,749	-416,627	-422,506	-428,385
Veniturile operationale	-429,939	-423,542	-417,145	-410,749	-404,352	-397,955	-391,559

Tabel nr.15 – Extras din analiza de senzitivitate (RIRE)(%)

Variabila / Modificari (%)	-15	-10	-5	0	5	10	15
Costul cu investitia	37,21	35,12	33,26	31,58	30,06	28,68	27,42
Costurile operationale	31,65	31,62	31,60	31,58	31,56	31,54	31,51
Veniturile operationale	31,04	31,22	31,40	31,58	31,76	31,94	32,12

Din analiza rezultatelor se pot desprinde următoarele observații:

- costul cu investiția exercită cea mai importantă influență asupra indicatorilor financiari și economici de eficiență a proiectului de modernizare a drumului. La o creștere cu 15% a costurilor cu investiția inițială, venitul net actualizat financiar se reduce cu 15,38% iar rata internă de rentabilitate economică a proiectului se reduce cu 4,16 puncte procentuale;
- costurile de mentenanță au un impact nesemnificativ; nu există riscul ca indicatorii proiectului să devină inacceptabili în interiorul intervalului de variație stabilit din cauza creșterii costurilor de mentenanță;
- veniturile operaționale au de asemenea un impact nesemnificativ asupra indicatorilor financiari și economici din analiza cost - beneficiu.

Din analiza de senzitivitate rezultă așadar că variabila la care proiectul de modernizare a drumului este cel mai sensibil este costul investiției inițiale.

#### **Analiza riscurilor**

Pentru analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a noului obiectiv. Riscurile inerente unui proiect de o asemenea amploare sunt date în principal de corelarea termenelor de achiziție, de existența la momentul potrivit a resurselor financiare. În cadrul licitațiilor organizate în vederea achiziției lucrărilor de execuție a proiectului pot apărea următoarele riscuri:

- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită numărului redus de oferte conforme primite, lucru ce va influența în mod negativ planul de acțiune al proiectului;
- nerespectarea termenelor stabilite de execuție a lucrărilor de construcții-montaj - din cauza unor motive ce depind sau nu de executant.

**Riscuri interne:**

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- a) etapizarea eronată a lucrărilor;
- b) erori în calculul soluțiilor tehnice;
- c) executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- d) nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;
- e) comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanții contractelor de lucrări și achiziții echipamente și utilaje.
- f) dificultăți în asigurarea de către comunitatea locală a părții de investiție suportată din finanțare proprie.

**Riscuri externe:**

Această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- a) obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații;
- b) obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorita numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;
- c) creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilajele și echipamentele implicate în proiect.

**Concluziile studiului de caz**

În urma realizării analizei financiare, a celei economice, precum și a analizelor de sensibilitate și risc se recomandă realizarea investiției în scenariul cu proiect. Chiar dacă fluxurile de numerar actualizate pentru analiza financiară sunt negative, proiectul este sustenabil financiar din punct de vedere static și are importante beneficii economico-sociale, fapt confirmat de valorile înregistrate de indicatorii economici (venitul net actualizat economic și rata internă de rentabilitate economică).

Din punct de vedere al analizei proiectului de reabilitare și modernizare a unui drum public primează ca importanță indicatorii analizei economice. Or din această perspectivă, proiectul are un aport deosebit.

Proiectul prezintă o sensibilitate relativ ridicată în raport cu costul investiției și una scăzută la acțiunea altor variabile critice. Nu există alți factori de risc, dintre cei identificați și analizați, care să aibă o influență semnificativă asupra desfășurării proiectului.



**VII. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI:**

Sursele de finantare a investitiilor se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si constau din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile si alte surse legal constituite.

Sursele de finantare a investitiei cuprind fonduri de la bugetul de stat si fonduri proprii.

**VIII. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI:****1. Numar de locuri de munca create in faza de executie:**

In faza de executie se vor crea 2 locuri de munca.

**2. Numar de locuri de munca create in faza de operare:**

In faza de operare se vor crea 0 locuri de munca.

**IX. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI:****1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei)**

In elaborarea devizului general s-a respectat prevederile HG 28/2008.

Valoarea lucrarilor a fost determinata conform legislatiei in vigoare, pe obiecte, pe baza indicatorilor globali de pret, iar pentru categoriile de lucrari s-au intocmit evaluari pe baza de indici de cost aplicati cantitatilor fizice de materiale, manopera, utilaje ce urmeaza a fi puse in opera si dupa proiecte tip.

Lucrarile au fost evaluate in preturi, 27.11.2015, 1 Euro = 4.4460 RON curs BCE.

Valoarea totala a obiectivului de investitie a fost determinata pe structura devizului general, conform prevederilor legale.

Valoarea totala a investitiei fara TVA este de 357.327,54RON/ 80.370,57 EURO, din care: constructii – montaj, C+M 296.135,65 RON / 66.607,21 EURO

**2. Esalonarea investitiei (INV/C+M):**

- anul I;

**3. Durata de realizare (luni):**

Durata de realizare a investitiei conform graficului de executie este de 3 luni.

**4. Capacitati (in unitati fizice si valorice):**

Platforme carosabile:	1520	mp
Trotuare:	634	mp
Accese la blocuri	135	mp

5. Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia, dupa caz:

Nu este cazul.

**X. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU:**

1. Certificatul de urbanism:
2. Avize de principiu privind asigurarea utilitatilor (energie termica si electrica, gaz metan, apa-canal, telecomunicatii etc.):
3. Acordul de mediu:
4. Alte avize si acorduri de principiu specifice:

**B. PIESE DESENATE**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Plan de incadrare in zona              | PI - 01     |
| 2. Plan de amplasament 1:2000             | PA - 01     |
| 3. Plan de situatie 1:500                 | PS - 01..02 |
| 4. Profiluri longitudinale 1:100 / 1:1000 | PL - 01     |
| 5. Profiluri transversale tip 1:50        | PTT - 01    |

Intocmit,  
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.  
Ing. Sergiu Medrea