

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)
Reabilitare Sistem Rutier Drumul Valea Larga
Proiect nr: 17/2021

REABILITARE SISTEM RUTIER DRUMUL VALEA LARGA



PIESE SCRISE

CONTRACT NR.: 17/2021
STUDIU DE FEZABILITATE

BENEFICIAR:
SECTOR 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)



**PRIMĂRIA
SECTORULUI 6**

Deschiși spre viitor

PROIECTAN:
S.C. WAY RESEARCH S.R.L.
Bulevardul George Constantin nr. 37 Bucuresti, Sector 1, CUI 41225558

2021



PAGINA DE CAPĂT

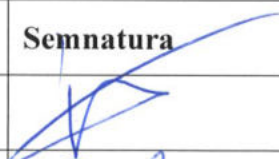


Denumirea obiectivului: **Reabilitare Sistem Rutier Drumul Valea Larga**

Faza de proiectare: **STUDIU DE FEZABILITATE**

Beneficiar: **SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI**

Proiectant: **S.C. WAY RESEARCH S.R.L.**

LISTA ȘI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Nr. Crt.	Numele și prenumele, profesia	Semnatura
1.	Sef Proiect Ing. Nicusor Poiana	
2.	Proiectant Drumuri Ing. Ionut Barbu	
3.	Proiectant Drumuri Ing. Marian Anghelachi	

Intocmit,
Ing. Marian Anghelachi



Email: office@wayresearch.ro
CUI: 41225558 J40/7420/2019



BORDEROU PIESE SCRISE

PIESE SCRISE:

- Coperta;
- Pagina de capat;
- Borderou;
- Memoriu Tehnic;
- Deviz general;
- Devizul obiectului;
- Indicatori tehnico-economici.

Intocmit
Ing. Marian Anghelachi





MEMORIU TEHNIC



CUPRINS

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investitii.	5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.	5
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).	5
1.4. Beneficiarul investitiei.	5
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.	5
2. Situatiia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.	5
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatiia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.	8
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.	9
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.	11
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii.....	12
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	12
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii2).....	13
3.1. Particularitati ale amplasamentului:.....	14
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemtiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);.....	14
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;.....	14
c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;.....	15
d) surse de poluare existente in zona;	16
e) date climatice si particularitati de relief;.....	16
f) existenta unor:	18
- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate;.....	18
- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;	18
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;	18
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:	18
(i) date privind zonarea seismica;	18
(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice;	19
(iii) date geologice generale;.....	20



(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;	21
(v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;	21
(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic.	21
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic: 22	
- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;	22
- varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia;	23
- echiparea si dotarea specifica functiunii propuse.	24
3.3. Costurile estimative ale investitiei:	27
- <i>costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii;</i>	27
- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice.	28
3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:	28
- studiu topografic;	28
- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului;	28
- studiu hidrologic, hidrogeologic;	28
- studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;	28
- studiu de trafic si studiu de circulatie;	28
- raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;	28
- studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;	28
- studiu privind valoarea resursei culturale;	29
- studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.	29
3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei.	29
4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e)	29
4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta	29
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia	32
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:	32
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:	32
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii.	34
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	34
4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate	44
4.8. Analiza de senzitivitate	59
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	63



5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).....	69
5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.....	69
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....	72
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	72
a)obtinerea si amenajarea terenului;	72
b)asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;	72
c)solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;	73
d)probe tehnologice si teste.....	77
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:.....	77
a)indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;.....	77
b)indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;	78
c)indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;	78
d)durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.....	78
5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.	78
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	79
6. Urbanism, acorduri si avize conforme	80
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.	80
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege.	80
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica.....	80
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor.....	80
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	80
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice.....	80
7. Implementarea investitiei.....	80
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.	80
7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.	81
8. Concluzii si recomandari	81



1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.

1.1. Denumirea obiectivului de investitii.

„Reabilitare Sistem Rutier Drumul Valea Larga”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.4. Beneficiarul investitiei.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, București

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

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

Din punct de vedere administrativ, drumul Valea Larga ce face obiectivul prezentei documentatii este amplasat in Municipiul Bucuresti, in cadrul Sectorului 6 cu acces din arterele Bulevardul Timisoara, respectiv Prelungirea Ghencea.

Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti are o mare sansa de a fi intr-o continua dezvoltare in vecinatatea drumului studiat, dezvoltare care va ingloba drumul Valea Larga in sistemul urban.

Lungimea drumului rezultata in urma geometrizarii in plan este de 1494 ml, traseu ce este format din aliniamente si curbe mari.

Drumul investigat este in proportie de 90% nou si traverseaza proprietati private, facand legatura intre Valea Cascadelor, implicit Bulevardul Timisoara, pornind de la intersectia celor mentionate si Bulevardul Prelungirea Ghencea.

Din punct de vedere stratigrafic, zona municipiului Bucuresti se afla situata in platforma Valaha. Platforma Valahă, situată la nord de Dunăre, este separată de unitățile carpatice prin falia Pericarpatică în lungul căreia este subșariată spre nord.



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

Din punct de vedere geologic, subteranul perimetrului investigat se caracterizează prin dezvoltarea depozitelor cuaternare de vârstă Holocen și Pleistocen, constituite la suprafață din aluviuni de luncă sau depozite argilo-prăfoase, loessoide de terasă (cu grosimi de 10-25m) și în profunzime, dintr-o alternanță de strate permeabile (nisipuri, pietrișuri) și impermeabile (argile, argile prăfoase). Situația existentă a drumului este ilustrată mai jos, după cum urmează:



Fig. 1 Vedere SUD-VEST a drumului



Fig. 2 Vedere NORD – EST a drumului



Fig. 3 Vedere spre SUD a drumului



Fig. 4 Vedere spre NORD a drumului

Starea de degradare a drumului este foarte rea, nefiind amenajata.



În conformitate cu STAS 6054-77: „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, zona studiată are adâncimi de îngheț cuprinse între 80 - 90 cm. Prima zi de îngheț apare între după 21 Octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează înainte de 11 Aprilie. Numărul de zile fără îngheț este cuprins între 200 și 210 zile într-un an.

Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de peste 30-50 de zile, iar grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de peste 40 cm.

În conformitate cu STAS 1709/1-90: Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, zona studiată, are un tip climatic I cu indicele de umiditate Thornthwaite $I_m = -20^{\circ} \dots 0^{\circ}C \times zile$.

Indicele de îngheț din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este $I_{med3/30} = 4750C \times zile$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu și greu.

Indicele de îngheț din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este $I_{med5/30} = 3850C \times zile$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

Indicele maxim de îngheț pentru o perioadă de treizeci de ani este $I_{max30} = 5500C \times zile$, pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic.

Traseul nu are platformă carosabilă și ampriză delimitată, de asemenea amprenta acestuia parcurge cu preponderență proprietăți private. Zona parcursă este cvasiplană cu vegetație, local vegetație abundentă. Local la nivelul amprizei propuse se poate observa vizual prezența umpluturilor (RMC).

Potrivit stării actuale a traseului, pentru asigurarea unei legături rutiere facile, în condiții de siguranță și confort, se impune realizarea lucrărilor de infrastructură în concordanță cu clasa de încadrare a drumului - prevăzută prin proiect. În acest sens vor fi avute în vedere:

- lucrări de îmbunătățire la nivelul terenului de fundare (patul drumului) dacă este cazul;
- lucrări pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale în condiții optime la nivelul întregului traseu.
- realizarea unor structuri rutiere moderne (parte carosabilă și trotuare)

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.

Concluziile Studiului de Prefezabilitate sunt următoarele:

1. Soluția pentru realizarea obiectivului de investiție este **Varianta 1** de modernizare a drumului Valea Larga:
 - 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 și AND 605:2016;
 - 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 LEG 50/70 cf. SR EN 13108-1:2008 și AND 605:2016;



- 8 cm strat de baza din AB 31.5 cf. SR EN 13108-1:2008 si AND 605:2016;
- 25 cm strat de fundatie din Piatra Sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 20 cm strat de fundatie din Balast cf. STAS 6400:84 si SR EN 13242+A1/2008;
- 10 cm strat de forma din Balast;

Pentru proiectarea trotuarelor se va folosi urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm beton asphaltic BA8 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605:2016;
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- 20 cm strat de fundatie din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1/2008;

Pentru proiectarea pistelor de biciclisti se va folosi urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm beton asphaltic BA8 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605:2016;
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- 20 cm strat de fundatie din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1/2008;

2. Luand in considerare ca traficul auto este afectat de calitatea sistemului rutier (drum neamenajat), sunt avute in vedere crearea si exploatarea unui sistem de transport durabil prin urmarirea cel putin a urmatoarelor obiective:

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

Avand in vedere starea tehnica a drumului, consideram ca modernizarea acestuia va aduce beneficii importante deoarece zona aferenta drumului se afla intr-o continua dezvoltare.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.

Crearea unei infrastructuri rutiere sigure este una din conditiile fundamentale ale sigurantei rutiere. În recomandările Comisiei Globale pentru Siguranță Rutieră cu privire la Rezoluția Adunării Generale a Națiunilor Unite care proclamă „Decada de Acțiune pentru Siguranță Rutieră 2011–2020” este menționat ca principiu pentru statele în curs de dezvoltare, ca 10% din valoarea tuturor proiectelor de infrastructură rutieră să fie dedicate sigurantei rutiere, fiind demonstrat faptul că investițiile în siguranța infrastructurii aduc rezultate rapide în reducerea numărului și gravității



accidentelor rutiere. În România se manifestă plenar nevoia stringentă a asigurării fondurilor pentru întreținerea, repararea, reabilitarea și construcția unei infrastructuri sigure atât la nivel național cât și local, dar și identificarea de noi surse financiare, care să asigure componenta locală a costurilor pentru realizarea obiectivelor enunțate.

Preocuparea pentru dezvoltarea economică trebuie acompaniată de grija pentru calitatea mediului înconjurător și reducerea poluării generate de activitățile de transport. Doar printr-o asemenea abordare se poate vorbi de o dezvoltare durabilă, în beneficiul generațiilor de azi și al celor de mâine.

Comisia Europeană consideră inacceptabil de ridicat numărul deceselor și al vătămarilor corporale, recunoscând totodată că sistemul de transport sigur și durabil contribuie la competitivitate și prosperitate, la ocuparea forței de muncă, siguranță și securitate pe plan european. În acest sens a fost elaborat și comunicat de Comisia Europeană și un program detaliat de siguranță rutieră pentru perioada 2011 – 2020. Planul de reducere cu 50% a numărului victimelor accidentelor rutiere la nivelul Uniunii Europene în perioada 2001- 2010 nu a fost prevăzut în politicile publice din România. Prezentul proiect urmărește respectarea programului elaborate de Comisia Europeană.

Dreptul la viață, dreptul la libera circulație și dreptul la securitate sunt drepturi fundamentale ale omului, conform art. 3 și 13.1. din Carta Organizației Națiunilor Unite a Drepturilor Omului. Aceste drepturi se regăsesc în Constituția României, precum și în Constituția Europeană, statul fiind obligat să asigure cetățenilor condițiile optime pentru exercitarea drepturilor lor. De asemenea, în Constituția României sunt garantate, conform art. 34 și 35: - dreptul la ocrotirea sănătății – statul fiind obligat să ia măsuri pentru asigurarea sănătății publice, pentru organizarea asistenței medicale în caz de accidente și luarea de măsuri de protecție a sănătății fizice a persoanei, - dreptul la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic.

De asemenea, investiția propusă decongestionarea și fluidizarea traficului este impusă de STRATEGIA NAȚIONALĂ PENTRU SIGURANȚĂ RUTIERĂ 2013–2020 aprobată de Guvernul României.

Lucrarea va respecta prescripțiile următoarelor Legi, Standarde și Normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,
- SR EN 197-1:2011 Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 12620 +A1:2008-Agregate pentru beton



- SR EN 13108-1:2016 -Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
- SR EN 13242+A1:2008-Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri
- SR EN 13252:2016-Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru a fi utilizate în sistemele de drenaj
- AND 600-2010 Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice
- AND 593-2012 Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi
- AND 605-2016 Normativ pentru mixturile asfaltice executate la cald
- STAS 863/85 – Elemente geometrice ale traseelor, prescripții de proiectare.
- STAS 10144 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști.
- Ordinului MT nr. 1295/30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
- HG766/1997 și Ordinul MLPAT 31/N/30.10.1995 Categoria de importanță a construcțiilor
- Ordinul nr.1296/2017 pentru aprobarea „Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”;
- Ordinul M.T. nr. 1295 din 2017 al M.T. pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”
- PD 177-2001 „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide”
- Legea nr. 107/1996 – legea apelor
- Legea nr. 137/1996 – legea mediului;
- Legea nr. 319/2006 - legea securității și sănătății în muncă;
- Legea 211/2011 privind gestionarea deșeurilor

În execuție se vor utiliza materiale agrementate și certificate.

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.

Din punct de vedere administrativ, drumul Valea Larga ce face obiectul prezentei documentații este amplasat în Municipiul București, în cadrul Sectorului 6 cu acces din arterele Bulevardul Timisoara, respectiv Prelungirea Ghencea.

Sectorul 6 al Municipiului București are o mare șansă de a fi într-o continuă dezvoltare în vecinătatea drumului studiat, dezvoltare care va îngloba drumul Valea Larga în sistemul urban.

Lungimea drumului rezultată în urma geometrizării în plan este de 1494 ml, traseu ce este format din aliniamente și curbe.



Drumul investigat este în proporție de 90% nou și traversează proprietăți private, făcând legătura între Valea Cascadelor (intersecție cu Bd. Timisoara) și Bulevardul Prolungirea Ghencea.

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

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

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

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.

Drumul Valea Larga, ce face obiectivul prezentei documentații, porneste de la intersecția cu Bulevardul Prolungirea Ghencea (km 0+000.00) și se termină la intersecția cu Bulevardul Timisoara (km 1+493.30), lungimea studiată fiind de aproximativ 1494 ml.

Deoarece zona în care este situat drumul se află într-o continuă dezvoltare imobiliară, este imperios ca drumul să fie modernizat atât printr-o lățime care să asigure accesul tuturor autovehiculelor cât și printr-o structură rutieră corespunzătoare numărului de autoturisme ce vor tranzita zona.

Necesitatea lucrărilor propuse în această documentație este în primul rând argumentată de starea tehnică actuală a drumului și de condițiile de circulație actuale și de perspectivă. După modernizarea drumului, potențialul zonei va putea fi valorificat la maximum.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.

Prin executarea lucrărilor proiectate vor apărea influențe favorabile din punct de vedere economic și social, condiții superioare de circulație, cât și asupra factorilor de mediu:

1. Influențe asupra factorilor de mediu datorate realizării unor condiții de circulație superioare celor actuale:
 - scăderea gradului de poluare a aerului;
 - eliminarea degradărilor existente ale drumului;
 - reducerea volumului de praf.
2. Influențe socio - economice:



- creare de noi locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor;
- ameliorarea in conformitate cu standardele in vigoare a conditiilor de viata ale locuitorilor si ale activitatilor productive desfasurate in zona blocurilor si eliminarea starii de stres;
- Imbunatatirea accesibilitatii si mobilitatii populatiei, bunurilor si serviciilor, care va stimula o dezvoltare economica durabila;
- cresterea sigurantei circulatiei pietonale si auto.
- realizarea unui confort sporit pentru participantii la trafic ;
- sporirea sigurantei circulatiei;

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

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii2).

Modernizarea drumului se va realiza tinandu-se cont de studiile de trafic, studiile geotehnice si Expertiza Tehnica.

Mai jos sunt prezentate propunerile de structuri rutiere care sa asigure o capacitate portanta buna si sa reziste intemperiilor de inghet-dezghet.

Varianta 1 de modernizare a drumului Valea Larga:

- 4 cm beton asphaltic BA16 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605:2016;
- 6 cm beton asphaltic BAD 22.4 LEG 50/70 cf. SR EN 13108-1:2008 si AND 605:2016;
- 8 cm strat de baza din AB 31.5 cf. SR EN 13108-1:2008 si AND 605:2016;
- 25 cm strat de fundatie din Piatra Sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 20 cm strat de fundatie din Balast cf. STAS 6400:84 si SR EN 13242+A1/2008;
- 10 cm strat de forma din Balast;

Pentru proiectarea trotuarelor se va folosi urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm beton asphaltic BA8 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605:2016;
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- 20 cm strat de fundatie din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1/2008;

Pentru proiectarea pistelor de biciclisti se va folosi urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm beton asphaltic BA8 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605:2016;
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- 20 cm strat de fundatie din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1/2008;

Varianta 2 de modernizare a drumului Valea Larga:

- săpătura;
- 35 cm fundație din balast, conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400;



- 2 cm nisip;
- hârtie Kraft sau polietilena;
- 22 cm dala de beton de ciment rutier BcR 4.

Pentru proiectarea trotuarelor se va folosi urmatoarea structura rutiera:

- 6 cm pavele prefabricate din beton ;
- 5 cm nisip;
- 10 cm beton de ciment clasa C16/20;
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1.

Pentru proiectarea pistelor de biciclisti se va folosi urmatoarea structura rutiera:

- 6 cm pavele prefabricate din beton ;
- 5 cm nisip;
- 10 cm beton de ciment clasa C16/20;
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1.

Se recomanda **VARIANTA 1** de modernizare a drumului Valea Larga.

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

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

Terenul pentru care se dorește realizarea unei artere noi de circulație se regăsește, în conformitate cu P.U.Z. aprobat prin H.C.G.M.B. nr.68 din 14.02.2020, pe traseul Drumului Expres ce va lega Penetrația Ciurel de zonele învecinate din Sectorul 5 al Municipiului București.

Terenul se încadrează în categoria de folosință curți construcții reprezentând secțiuni dintr-un număr foarte mare de imobile, în conformitate cu evidențele cadastrale. Terenul este poziționat în proximitatea unor artere majore de circulație: Bd. Timisoara (E85), Prelungirea Ghencea, Strada Valea Cascadelor si Strada Valea Oltului.

Acestea sunt unele dintre cele mai importante artere de circulație la nivelul orașului, realizând legătura cu zona centrala, prin intermediul axei vest-est a capitalei.

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



Din punct de vedere al accesibilității prin intermediul mijloacelor de transport în comun, zona este deservită de traseele de transport în comun a Societății de Transport București după cum urmează:

Autobuzele 137, 138, N110 și N120 pe Bd. Timișoara cu stații amplasate în proximitatea terenului studiat, la o distanță aproximativă de 200 metri.

Tramvaie 8, 25, și 35 pe Bd. Timișoara cu stații amplasate în proximitatea terenului studiat, la o distanță aproximativă de 200 metri.

Rețeaua de transport subterană este prezentă prin stația de metrou Valea Ialomiței aflată la o distanță aproximativă de 700 metri la sud-vest, Lujerului aflată la o distanță aproximativă de 1400 metri la nord-vest de amplasament și stația de metrou Romancierilor la o distanță de aproximativ 900 metri la sud-est de amplasament.

Terenul se află în zona fiscală B. Imobilul NU se află pe lista monumentelor istorice și siturilor arheologice actualizată în anul 2015 sau la mai puțin de 100m față de imobilele aflate pe această listă, dar se află în zona cu servituti aeronautice.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Drumul expres Valea Larga porneste din Prelungirea Ghencea și face legătura cu Valea Cascadelor (la intersecția cu Bulevardul Timișoara).

Amplasamentul studiat, caracterizat printr-un relief variat, cu constituție litologică complexă, este situat în partea nord-vest a Bucureștiului la altitudini cuprinse între 50 m și 110 m.

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

Platforma Valahă și-a încheiat evoluția ca arie de sedimentare în Cuaternar când a fost colmatată. În consecință, ea prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. În ansamblu, Platforma Valahă prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu văi largi.

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

Sectorul 6 este al doilea sector ca mărime din cadrul Municipiului București. Este străbătut de râul Dambovită, care odinioară se revărsa din matcă, provocând mari inundații. Reamenajarea cursului Dambovită, prin ample lucrări hidrotehnice, a dus la captarea apei într-un lac de acumulare, denumit Lacul Morii, cu o suprafață de 241.5 hectare. Acest rezervor de apă asigură debitul curat al Dambovită, previne inundațiile și totodată reprezintă potențialul de energie pentru centralele



electrice. Situat în Vestul Capitalei, cu o suprafață de 37 kmp (din totalul de 228 km ai Capitalei), echivalent a 3.690 hectare și cu o populație de peste 360.000 de locuitori, Sectorul 6 se învecinează la nord cu Sectorul 1 (de la Podul Cotroceni și Calea Plevnei spre Giulești), la sud cu Sectorul 5 (de la Palatul Cotroceni spre Drumul Sariei și Bulevardul Ghencea), iar în extremitatea sa vestică, cu Județul Ilfov. Principalele cartiere ale sectorului sunt: Drumul Taberei, Militari, Giulești și Crangasi. Legătura Sectorului 6 cu celelalte sectoare ale capitalei se face prin următoarele artere principale: Splaiul Independenței, Calea Crangasi, Bulevardul Timisoara și Bulevardul Ghencea. De asemenea, Bulevardul Uverturii face legătura cu comuna Rosu, iar Bulevardul Iuliu Maniu se prelungește cu autostrada București-Pitești (E70).

d) surse de poluare existente în zona;

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

e) date climatice și particularități de relief;

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

Platforma Valahă și-a încheiat evoluția ca arie de sedimentare în Cuaternar când a fost colmatată. În consecință, ea prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. În ansamblu, Platforma Valahă prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu văi largi.

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

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

Aranjamentul tectonic al Platformei Valahă este predominant ruptural, specific unităților de platformă, însă, spre deosebire de celelalte unități din această categorie Platforma Valahă este mult mai fragmentată. Un sistem de falii orientat est-vest și altul cu direcția nord-sud compartimentează platforma Valahă în blocuri care, în diferite epoci, s-au mișcat diferențiat pe verticală dând structuri de tip horst și structuri de tip graben. Faliile sunt de vârstă diferită; unele



datează din timpul consolidării soclului, iar altele s-au format ulterior, celc mai rccnte având vârstă neogenă.

Densitatea faliilor, vârsta diferită a acestora, reactivarea lor în diverse epoci, precum și structurile de horst și graben, relevă că Paltforma Valahă deși este o unitate consolidată, a evoluat ca platformă instabilă în comparație cu celelalte unități de platformă din vorlandul carpatic.

Zona studiată se încadrează în Platforma Valahă, care prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română.

Din punct de vedere geomorfologic Amplasamentul investigat se înscrie pe lunca râului Dambovita și aparține părții sudice a subunității morfologice „Câmpia Bucureștiului” din cadrul unității Câmpia Vlăsiei.

Câmpia se desfasoara în jumatatea sudica a municipiului. Reprezintă aproape 49% din suprafața Municipiului. Înălțimile scad de la N la V, 115-100 m spre 50-60 m. Din punct de vedere geologic campia este alcatuită, la suprafață din complexul nisipurilor și pietrișurilor de Colentina, peste care se afla depozite loessoide și soluri fosile cu o grosime generală de până în 10 m.

Zona Municipiului București se înscrie în nivelul de câmpie, caracterizându-se printr-o stratificație normală, fără accidente majore (tip gropi umplute).

Caracteristic acestui nivel de câmpie este existența în suprafață până la adâncimi de 2.50-m a argilelor contractile (categoria PUCM - pământuri cu potențial de contracție-umflare). După aceste adâncimi, urmează pachetul de pământuri sensibile la umezire (PSU), cu dezvoltare până la adâncimi de 8-10 m.

Procese geomorfologice actuale și degradarea terenurilor la nivelul întregului areal desfășurat în Câmpia Vlăsiei (din care face parte și zona studiată) sunt relativ nesemnificative (ca număr, variație și intensitate), întrucât relieful destul de „șters”, cu energie, fragmentare și pante reduse nu favorizează desfășurarea acestora.

Menționăm însă, ca principal proces - tasarea (mult accelerat prin defrișarea pădurilor, prin folosirea utilajelor grele și existența unor perioade bogate în precipitații). Consecința, pe termen scurt sau mediu, a fost și este apariția crovurilor cu diametre de la câteva sute de metri până la 4 hectare, cu adâncimi cuprinse între 0.5 -r 3 m și o densitate de 2 - 5 crovuri la 100 ha; Dezvoltarea crovurilor și ridicarea nivelului pânzei freatice în ultima perioadă a dus la procese de băltire și crearea unor întinse zone cu exces de umiditate.

Pe malurile principalelor văi se înregistrează, în afara spațiilor construite și amenajate, șiroiri care dau rigole - șanțuri, spălarea în suprafață, sufozii de dimensiuni reduse; când imediat la baza malurilor se află albiile râurilor, se produc surpări și prăbușiri;



Deși procesele de eroziune sunt relativ reduse la nivelul arealului, acțiunea activă a proceselor de modelare este concentrată în lungul văilor, unde procesele dominante sunt cele fluviale. Acestea se manifestă prin aluvionările în albie, însoțite de despletiri, meandrări și „părăsiri” de cursuri, eroziuni intense la baza malurilor concave, înmlăștiniri și colmatări prin vegetație a unor ochiuri de apă sau a unor sectoare cu exces de umiditate din lunci.

Din punct de vedere hidrogeologic, structura permeabilă a subteranului, prezintă interes prin cantonarea unor resurse acvifere, valorificabile diferențiat prin foraje de captare de apă potabilă și caracterizate după cum urmează:

- complexul acvifer de medie adâncime este cantonat în structura de tip "multistrat" a depozitelor argiloase - nisipoase, cunoscută prin identificarea și captarea prin foraje pe intervalul 25-70m adâncime a "nisipurilor acvifere de Mostiștea", caracterizat printr-un potențial exploatabil de interes deosebit prin debitele captate (2-5 l/s) și prin apa de bună calitate (apă predominant potabilă).

Din punct de vedere hidrografic regiunea pe care se înscrie zona cercetată este tributară bazinului hidrografic al Râului Dâmbovița care reprezintă principalul colector din zonă; Râul drenează o suprafață de bazin de 2245 km² pe o lungime L = 217 km.

f) existența unor:

- **rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;**

NU ESTE CAZUL.

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

NU ESTE CAZUL

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

NU ESTE CAZUL

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

- (i) date privind zonarea seismică;**



Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, cu probabilitate de depășire în 50 ani, are o valoare $a_g = 0.30g$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 1.6$ sec.

Conform STAS 11100 / 1 - 85 amplasamentul se situează în macronoza seismică de gradul „8i”, cu o perioadă de revenire la 50 ani (i).

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

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2014: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare.

Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora.

Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

Factori de luat în vedere	Stabilirea categoriei geotehnice	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuismențe	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Riscuri moderate	4
Zona seismică	Zona E	2
Riscul geotehnic	Moderat	12
Categoria geotehnică 2		

Condițiile hidrologice ale complexului rutier conform STAS1709/2-90 sunt mediocre. Regimul hidrologic se încadrează în categoria 2b (Normativ AND 550-99). Conform "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare" (indicativ NP 074/2014) lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

Adancimea maxima de inghet a zonei este de **80 cm – 90 cm**, conform STAS 6054-77.



(iii) date geologice generale;

Zona studiată se încadrează în Platforma Valahă, care prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română.

Din punct de vedere geomorfologic Amplasamentul investigat se înscrie pe lunca râului Dambovită și aparține părții sudice a subunității morfologice „Câmpia Bucureștiului” din cadrul unității Câmpia Vlăsiei.

Câmpia se desfășoară în jumătatea sudică a Municipiului. Reprezintă aproape 49% din suprafața municipiului. Înălțimile scad de la N la V, 115-100 m spre 50-60 m. Din punct de vedere geologic câmpia este alcătuită, la suprafață din complexul nisipurilor și pietrișurilor de Colentina, peste care se afla depozite loessoide și soluri fosile cu o grosime generală de până în 10 m.

Tipurile de formațiuni prezente la suprafață aparțin etajului pleistocen superior (qp3/3), fiind reprezentate prin depozitele loessoide, alcătuite în general din pietrișuri și nisipuri, cu grosimi de 4-6 m.

Zona municipiului București se înscrie în nivelul de câmpie, caracterizându-se printr-o stratificație normală, fără accidente majore (tip gropi umplute).

Caracteristic acestui nivel de câmpie este existența în suprafață până la adâncimi de 2.50-4.00m a argilelor contractile (categoria PUCM - pământuri cu potențial de contracție-umflare). După aceste adâncimi, urmează pachetul de pământuri sensibile la umezire (PSU), cu dezvoltare până la adâncimi de 8-10 m.

Procese geomorfologice actuale și degradarea terenurilor la nivelul întregului areal desfășurat în Câmpia Vlăsiei (din care face parte și zona studiată) sunt relativ nesemnificative (ca număr, variație și intensitate), întrucât relieful destul de „șters”, cu energie, fragmentare și pante reduse nu favorizează desfășurarea acestora.

Menționăm însă, ca principal proces - tasarea (mult accelerat prin defrișarea pădurilor, prin folosirea utilajelor grele și existența unor perioade bogate în precipitații). Consecința, pe termen scurt sau mediu, a fost și este apariția crovurilor cu diametre de la câteva sute de metri până la 4 hectare, cu adâncimi cuprinse între 0.5 - 3 m și o densitate de 2 - 5 crovuri la 100 ha; Dezvoltarea crovurilor și ridicarea nivelului pânzei freatice în ultima perioadă a dus la procese de băltire și crearea unor întinse zone cu exces de umiditate.

Pe malurile principalelor văi se înregistrează, în afara spațiilor construite și amenajate, șiroiri care dau rigole - șanțuri, spălarea în suprafață, sufozii de dimensiuni reduse; când imediat la baza malurilor se află albiile râurilor, se produc surpări și prăbușiri;

Deși procesele de eroziune sunt relativ reduse la nivelul arealului, acțiunea activă a proceselor de modelare este concentrată în lungul văilor, unde procesele dominante sunt cele



fluviatele. Acestea se manifestă prin aluvionările în albie, însoțite de despletiri, meandrări și „părăsiri” de cursuri, eroziuni intense la baza malurilor concave, înmlăștiniri și colmatări prin vegetație a unor ochiuri de apă sau a unor sectoare cu exces de umiditate din lunci.

(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, după caz;

Studiul Geotehnic este anexat prezentei documentații.

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

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, cu probabilitate de depășire în 50 ani, are o valoare $ag = 0.30g$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 1.6$ sec.

Conform STAS 11100 / 1 - 85 amplasamentul se situează în macronoza seismică de gradul „8i”, cu o perioadă de revenire la 50 ani (i).

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

Din punct de vedere hidrogeologic, structura permeabilă a subteranului, prezintă interes prin cantonarea unor resurse acvifere, valorificabile diferențiat prin foraje de captare de apă potabilă și caracterizate după cum urmează:

- apa freatică este cantonată în stratul aluvionar de la baza depozitelor argilo-loessoide, constituind așa-numitul “acvifer de tip Colentina” (nisipuri cu pietrișuri), identificat și captat prin puțuri forate sau săpate la 6-12m adâncime, cu niveluri freatice stabilizate frecvent între 8-10m adâncime, cu un potențial valorificat diferențiat pe plan local pentru uz gospodăresc și mai puțin potabil (acvifer vulnerabil la poluarea factorilor de mediu).

- complexul acvifer de medie adâncime este cantonat în structura de tip “multistrat” a depozitelor argiloase – nisipoase, cunoscută prin identificarea și captarea prin foraje pe intervalul 25-70m adâncime a “nisipurilor acvifere de Mostiștea”, caracterizat printr-un potențial exploatabil de interes deosebit prin debitele captate (2-5l/s) și prin apa de bună calitate (apă predominant potabilă).



Din punct de vedere hidrografic regiunea pe care se înscrie zona cercetată este tributară bazinului hidrografic al Râului Dâmbovița care reprezintă principalul colector din zonă; Râul drenează o suprafață de bazin de 2245 km² pe o lungime $L = 217$ km.

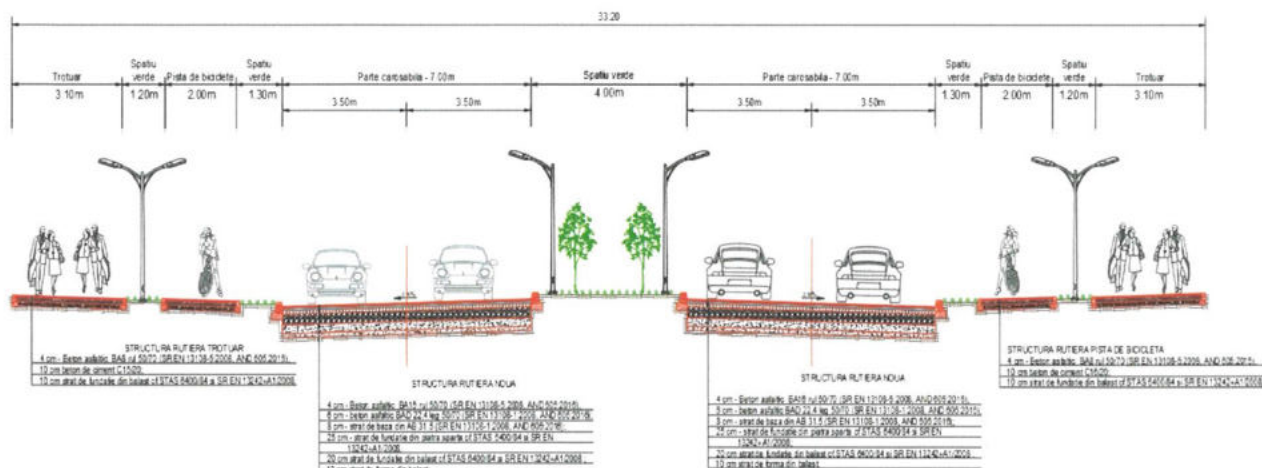
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se incadreaza in categoria „C”- Constructii de importanta normal – in conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor” si cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP in aprilie 1996.

Drumul ce face obiectivul prezentei documentatii are o lungime rezultata in urma geometrizarii de 1494 ml, latimea partii carosabile in profil transversal este de 7.00 m pe fiecare sens (doua benzi pe sens), fiind incadrata de borduri prefabricate din beton. Mai jos sunt evidentiata caracteristicile specifice ale drumului, dupa cum urmeaza:

- latime parte carosabila:	7.00 m/sens de circulatie
- latime spatiu verde intre P.C.	4.00 m;
- latime pista de ciclisti:	2.00 m;
- latime spatiu verde intre P.C. si pista de ciclisti	1.30 m;
- latime trotuar:	3.10 m;
- latime spatiu verde intre pista de ciclisti si trotuar:	1.20 m



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

Soluțiile pentru realizarea structurii rutiere a străzii sunt stabilite conform stării tehnice. Astfel se recomandă următoarele soluții de modernizare:

Parte carosabilă stradă

Soluția I

- 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 și AND 605:2016;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 LEG 50/70 cf. SR EN 13108-1:2008 și AND 605:2016;
- 8 cm strat de baza din AB 31.5 cf. SR EN 13108-1:2008 și AND 605:2016;
- 25 cm strat de fundație din Piatra Sparta cf. STAS 6400/84 și SR EN 13242+A1:2008;
- 20 cm strat de fundație din Balast cf. STAS 6400:84 și SR EN 13242+A1:2008;
- 10 cm strat de forma din Balast;
- Săpătură sau decapare sistem rutier existent

Soluția II

- 22 cm dală de beton de ciment BcR 4
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 35 cm fundație de balast conform SR EN 13242+A1
- Săpătură sau decapare sistem rutier existent

Trotuare și piste de bicicliști noi

Soluția I

- 4 cm strat de uzură BA8 conform AND 605 (BA8 rul conform SR EN 13108)
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1

Soluția II

- 6 cm pavele din beton sau granit
- 5 cm nisip
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1



- echiparea si dotarea specifica functiunii propuse.
NU ESTE CAZUL.

Colectarea si evacuarea apelor

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului, pistelor de biciclete, trotuarelor și a spațiilor verzi, vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere amplasate în punctele de minim la bordură, ce se racordează la rețeaua de canalizare pluvială proiectată.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se va descărca în rețeaua de canalizare existentă de pe Prelungirea Ghencea și de pe Bulevardul Timișoara.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou, în spațiul verde, și va avea lungimea totală de 1.544,20ml.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă va fi compusă din:

- cămine de vizitare Ø1000 din elemente din beton armat prefabricate cu h variabil.
- căminele de vizitare vor fi prevăzute cu capace din fontă carosabile D400.
- capacele din fontă vor fi înglobate într-o placă din beton armat 1.40x1.40x0.20m

apoi așezate pe element tronconic și inele de aliniere.

- capacele vor fi prevăzute cu închidere și încuietore.
- corpul căminului de vizitare va fi compus din elemente prefabricate din beton armat

așezate pe un radier din beton de 20cm care la randul său va fi așezat pe un strat de 10cm de balast.

- acestea vor fi cămine conform STAS 2448-82 cu cameră de lucru și coș de acces.
- căminele vor fi prevăzute cu trepte pentru acces în interior.
- conducta colector va fi din PVC SN8 cu diametrele Dn300mm, Dn400mm și

Dn600mm, se va îngloba într-un strat de nisip (0.15m la partea inferioară și 0.30m la partea superioară) și va fi prevăzută cu bandă de avertizare (la o distanță de 0.50m față de generatoarea superioară a conductei), conform planșelor de detalii.

- gurile de scurgere vor fi din elemente prefabricate din beton armat, vor fi prevăzute cu zonă de depozit și cu grătare din fontă de tip carosabil D400, conform planșelor de detalii.

- gurile de scurgere vor fi simple și se vor amplasa la marginea bordurii, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.

- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN8 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.



- gurile de scurgere vor corespunde conform:
 - STAS 6701-82 – *“Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”*
și conform planșelor de detalii.
- rețeaua de canalizare pluvială este dimensionată conform:
 - STAS 9470-73 – *“Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe”*,
 - SR 1846-2/2007 – *“Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice”*
 - STAS 3051-91 – *“Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare”*
 - STAS 2448-82 – *“Canalizări. Cămine de vizitare”*
 - STAS 6701-82 – *“Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”*
 - SR EN 124:1996 – *“Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcarea, inspecția calității”*
 - NP133.2/2013 – *“Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților”*

Elemente rețele canalizare noi:

- Cămine de vizitare: **30 buc**
- Guri de scurgere simple: **60 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn300mm: **400,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **400,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn600mm: **744,20 ml**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului, pistelor de biciclete, trotuarelor și a spațiilor verzi, s-a efectuat conform STAS-urilor și Normativelor în vigoare.

Pentru debitul aferent suprafeței acestor platforme, s-a prevăzut o rețea de canalizare pluvială ce va prelua întreg debitul și îl va descărca în rețeaua de canalizare existentă.

Debitul hidraulic rezultat de pe suprafața bazinului de recepție:

$$Q_{\max} = m \times S_{\text{total}} \times \Phi \times I_c \quad [\text{l/s}]$$

în care:

m = coeficient de reducere a debitului funcție de durata de curgere [t];

S_{total} = suprafața bazinului de recepție [ha];

Φ = coeficient de scurgere (funcție de natura terenului și situația locală);



I_c = intensitatea de calcul a ploii [l/s·ha]

unde:

$m=0.8$ pentru $t<40$ min;

$S_{\text{total asphalt}}= 3.86$ ha;

$S_{\text{total înierbat}}= 3.08$ ha;

$\Phi = 0.9$ pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;

$\Phi = 0.1$ pentru suprafețe înierbate;

durata minimă a ploii de calcul $t=15$ min pentru zone de șes

$I_c = 230$ l/s·ha determinat conform STAS 9470/73 și luând în considerare diagrama corespunzătoare **zonei 8** pentru frecvența ploii și durata ploii de calcul (t) **1/5**;

rezultă:

$Q_{\text{max}}= 696.13$ [l/s]

Siguranta circulatiei

La semnalizarea rutieră se va ține seama de STAS 1848/3 – 2004, STAS 1848/2 – 2004, STAS 1848/1 – 2004, SR 6900 și 1848/7 – 2004.

Semnalizarea rutieră a punctelor de lucru, precum și asigurarea circulației pe timpul execuției lucrărilor se vor prevedea conform "Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și/sau de instituire a restricțiilor de circulație în lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" aprobată prin Ord. MI și MT nr. 1124/411 din 2000.

Iluminat stradal

În cadrul proiectului este prevăzută iluminarea strazii Valea Larga. Stalpii sunt dispusi la o distanță de aproximativ 30 m unii față de ceilalți, înălțimea lor este de 8 m și 10 m, iar aparatele de iluminat fiind de 7 tipuri diferite după cum se poate observa în legenda de mai jos.



LEGENDA ILUMINAT STRADAL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlpi metalici cu $H=10\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=10\text{ m peste sol}$ + 1 aparat de iluminat 80LED@600mA WW 730 - 139,7W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza în varf de stâlp, 10° unghi de înclinare.

Cantitate: 90 buc sistem = 90 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlpi metalici cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol}$ + 1 aparat de iluminat 120LED@459mA WW 730 - 159,1W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 16 buc sistem = 16 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlpi metalici cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol}$ + 1 aparat de iluminat 60LED@687mA WW 730 - 122,2W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 2 buc sistem = 2 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlpi metalici cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol}$ + 1 aparat de iluminat 60LED@636mA WW 730 - 112,5W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 2 buc sistem = 2 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlpi metalici cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol}$ + 1 aparat de iluminat 40LED@852mA WW 730 - 102,8W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 5° unghi de înclinare.

Cantitate: 4 buc sistem = 4 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlpi metalici cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol}$ + 1 aparat de iluminat 40LED@726mA WW 730 - 86,3W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 10° unghi de înclinare.

Cantitate: 8 buc sistem = 8 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlpi metalici cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol}$ + 1 aparat de iluminat 40LED@712mA WW 730 - 84,4W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 14 buc sistem = 14 buc AIL

3.3. Costurile estimative ale investiției:

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

Valoarea totală a investiției – 57,099,675.588 lei cu TVA inclus;

Valoare C+M (construcții – montaj) – 19,802,993.041 lei cu TVA inclus.



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

NU ESTE CAZUL

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

- studiu topografic;

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

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

Investigatiile geotehnice au ca scop fundamentarea din punct de vedere geotehnic a conditiilor de proiectare.

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

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

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

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

NU ESTE CAZUL

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

NU ESTE CAZUL

- studiu de trafic si studiu de circulatie;

NU ESTE CAZUL

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

NU ESTE CAZUL

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

NU ESTE CAZUL



- studiu privind valoarea resursei culturale;
NU ESTE CAZUL

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

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

Durata totala de realizare a investitiei este estimata la 15 luni (3 luni proiectare si 12 luni executie).

Nr crt	Denumire categorie	3 luni proiectare - 12 luni executie lucrari														
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Proiectare															
2	Organizare de santier															
	Executie lucrari															
3	Lucrari															
3.1	Terasamente															
3.2	Scurgerea apelor															
3.3	Parte carosabila															
3.4	Amenajare trotuare															
3.5	Piste biciclete															
3.6	Lucrari de siguranta circulatiei															

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

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

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate la zona de amplasament a proiectului.

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

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

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



- Prin asigurarea unei accesibilitatii mult imbunatatite inspre si dinspre amplasament cu efect in imbunatatirea parametrilor de transport la nivel general de retea de transport;
- Ca urmare a celor amintite mai sus, dupa realizarea se va imbunatati si calitatea vietii locuitorilor din zona proiectului prin reducerea poluarii.

Perioada de referinta

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

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

Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt urmatoarele:

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

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

Analiza cost-beneficiu se va realiza in conformitate cu prevederile documentelor de referinta, respectiv:

- Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind



Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, cu modificările și completările ulterioare (inclusiv Regulamentul nr. 480/2014);

- ☐ Regulamentul nr. 207/2015 de stabilire a normelor de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013;

- ☐ Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții (CE - DG Regional and Urban Policy, Decembrie 2014);

- ☐ Master Planul General de Transport - Ghidul National pentru Evaluarea Proiectelor de Transport - Ghid pentru Analiza Cost - Beneficiu Economica și Financiara și pentru Analiza de Risc (Ministerul Transporturilor - AECOM, Februarie 2014);

- ☐ Handbook on External Costs of Transport (CE - DG Move, Ianuarie 2014);

- ☐ Ghidul Solicitantului pentru Obiectivul Specific 4.1 "Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă" al Programului Operational Regional 2014-2020.

Conform documentelor de referință, se vor avea în vedere următoarele elemente:

- ☐ Perioada de referință: 25 de ani, 2020 - 2045, din care 4 ani de pregătire și implementare: 2020 - 2023 și 21 de ani de operare: 2024 - 2045);

- ☐ Rata de actualizare financiară (reală): 4%;

- ☐ Rata de actualizare economică: 5,5%;

- ☐ Fluxurile de numerar au fost determinate în valoare reală (prețuri constante la nivelul anului 2020, fără a se lua în considerare rata inflației nici pentru fluxurile de intrare (venituri) și nici pentru fluxurile de ieșire (cheltuieli). Subliniem faptul că adoptarea deciziei de utilizare a fluxurilor de numerar în termeni reali nu influențează rezultatele analizei financiare și nici ale analizei economice, atât timp cât metoda este aplicată consistent pentru toate fluxurile de numerar.

Scenariile tehnico-economice de implementare a proiectului au fost analizate aplicând metoda incrementală. Astfel, fluxurile financiare și economice în scenariile "cu proiect" au fost analizate raportat la fluxurile financiare și economice în scenariul "fără proiect", determinând impactul net al proiectului.

Scenariul "fără proiect" (de referință) constă în menținerea infrastructurii în starea actuală. Aceasta nu presupune lipsa oricăror cheltuieli de investiții, ci presupune lucrări de întreținere și reparații necesare pentru menținerea infrastructurii, echipamentelor și altor resurse în starea actuală de-a lungul întregii perioade de referință de 25 de ani.



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

Principalii factori de risc care ar putea afecta realizarea investitiei se refera la instabilitatea solului si la prezenta apei subterane. In prezentul proiect sunt prevazute lucrari pentru stabilizarea solului si pentru preluarea si scurgerea apelor.

In ceea ce priveste schimbarile climatice, unul dintre factorii pe care statisticile ii pun in evidenta se refera la cresterea cantitatii anuale de precipitatii, dar si la intensificarea evenimentelor cu precipitatii extreme. Din acest motiv, sunt necesare masuri speciale pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale, precum si pentru drenarea apelor subterane care ar putea afecta structura rutiera a drumului.

4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:

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

NU ESTE CAZUL

- solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.

Constructorul isi va asigura utilitatile necesare in functie de nevoi pe toata durata de executie a lucrarilor.

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:

a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse;

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate la zona de amplasament a proiectului.

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

Proiectul contribuie la imbunatatirea conditiilor de trafic, la siguranta si confortul participantilor la trafic prin crearea conditiilor pentru imbunatatirea calitatii serviciilor de transport.

Proiectul a fost astfel dezvoltat incat sa aduca o imbunatatire pentru toate categoriile sociale, fara discriminari de gen, nationalitate, religie, etc. La dezvoltarea proiectului a fost avuta in vedere asigurarea accesului la infrastructura pentru toate categoriile de utilizatori.



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

Lucrarile de amenajare vor fi executate de catre o firma specializata in domeniu si nu conduce la crearea de noi locuri de munca.

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

Lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, drenajului, microclimatului, a apelor de suprafata, a vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului sau al peisajului.

Executarea lucrarilor proiectate vor conduce la eliminarea disconfortului provocat de baltirile apelor de suprafata curtii Primariei.

La elaborarea proiectului se vor lua in considerare si se vor respecta urmatoarele norme:

- Legea 137/1995 privind protectia mediului;
- Legea 294/2003 cu completari la Legea 137/1995;
- H.G. 321/2005 Evaluarea si gestionarea zgomotului ambiental.

Se va acorda o atentie prioritara aspectelor de mediu, se vor analiza datele existente de evaluare a efectelor asupra mediului si se va verifica daca acestea respecta legislatia Romaneasca. Identificarea posibilelor conflicte de mediu generate de solutiile tehnice adoptate vor fi transpuse in masuri de protectia mediului care sa nu genereze constrangeri de mediu prin aplicarea lor.

De asemenea, se va avea in vedere si respectarea procedurilor normelor acceptate pe plan european, Directivele Consiliului Europei 85/337/EEC din 27 iunie 1985 si 97/11/EC din 3 martie 1997 in domeniul protectiei mediului, care in cea mai mare parte se regasesc si in legislatia romana.

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

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

Proiectul nu influenteaza semnificativ mediul natural, fiind un proiect specific de infrastructura rutiera. Poate genera un impact negativ asupra mediului natural in situatia in care materialul



excavat nu se depoziteaza in conformitate cu restrictiile care vor fi impuse prin documentul emis de Agentia pentru Protectia Mediului.

In ceea ce priveste impactul social al proiectului, exista riscul unor efecte negative in perioada implementarii proiectului, perioada in care se vor inregistra in mod inevitabil perturbari ale circulatiei rutiere, inclusiv devieri ale traseelor de circulatie. Din acest motiv, este foarte important ca, inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul sa pregateasca un plan de management al traficului in zona santierului, astfel incat impactul asupra circulatiei si riscul unor accidente sa fie minime.

De asemenea, este probabil ca lucrarile de o astfel de amploare sa creeze disconfort suplimentar din cauza prafului si zgomotului. Din acest motiv, se recomanda ca, la nivelul proiectului tehnic, sa se defineasca cerinte specifice de executie a lucrarilor (echipamente, metode specifice, program de lucru, etc.).

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

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate la zona de amplasament a proiectului.

Proiectul contribuie la imbunatatirea conditiilor de accesibilitate, la siguranta si confortul acestora prin crearea conditiilor pentru imbunatatirea calitatii serviciilor de transport.

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

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

Dupa realizarea investitiei potentialul zonei va putea fi valorificat la maximum.

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

Drumul Valea Larga, ce face obiectivul prezentei documentatii, porneste de la intersectia cu Bulevardul Prelungirea Ghencea (km 0+000.00) si se termina la intersectia cu Bulevardul Timisoara (km 1+493.30), lungimea fiind de aproximativ 1494 ml.



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. 907 /29.11.2016 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 România va fi caracterizată de un cadru politic favorabil implementării proiectelor de infrastructură, această stabilitate politică fiind datorată în mare măsură integrării în Uniunea Europeană. Disputele politice sunt relativ normale și în limitele democrației europene.

Factori legislativi

Ipoteza referitoare la influența factorilor legislativi asupra derulării acestui proiect de investiții presupune existența unui cadru legislativ solid care să încurajeze absorbția fondurilor structurale și de coeziune în următorii ani. Integrarea în Uniunea Europeană presupune alinierea legislației românești la legislația europeană (adoptarea legilor și normelor cu privire la: procedurile de achiziții, gestionarea și utilizarea fondurilor comunitare, etc.).



Factori economici

În cadrul acestui subcapitol vor fi enunțate ipotezele referitoare la variabilele ce pot avea un impact semnificativ asupra scenariilor proiectului.

Nivelul salariilor

În vederea estimării cheltuielilor salariale atât pentru perioada de implementare cât și pentru cea de exploatare a fost folosit ca nivel de referință salariul mediu brut exprimat în euro.

Factorul financiar de actualizare

Conform recomandărilor Ghidului Solicitantului, factorul de actualizare în termeni reali recomandat pentru analiza **financiară este de 4% pentru țările de coeziune.**

Factorul economic de actualizare

Factorul economic de actualizare (rata economică de actualizare) reprezintă rata la care costurile și beneficiile economice viitoare sunt ajustate atunci când sunt comparate cu cele din prezent. Conform recomandărilor "Ghidului Solicitantului", factorul de actualizare în termeni reali recomandat pentru **analiza economică este de 5,5% pentru țările de coeziune.**

Valoarea reziduală a investiției

Valoarea reziduală a investiției, la sfârșitul perioadei de analiză, a fost **estimată la 15%** din valoarea inițială a valorii lucrărilor de construcții.

Factori de mediu

Factorul de mediu poate avea un rol semnificativ în cadrul acestui proiect de investiții, fapt evidențiat în cadrul analizei riscului și sensibilității.

Orizontul de analiză

Având în vedere atât caracteristicile proiectului de investiții propus cât și principiul de prudențialitate care impune alegerea unei **perioade rezonabile de analiză**, previziunile noastre vor acoperi o perioadă de 20 ani.

Costuri de operare și întreținere

Costurile de operare sunt costurile întreținerii anuale (de rutină) după terminarea construcției proiectului. Aceste lucrări trebuie realizate în fiecare an începând din primul an de la darea în exploatare a drumului. Aceste lucrări constau din reparații locale ale suprafeței de rulare și din



curățarea și menținerea 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.

Scenariul “Fără proiect”

Vom avea două categorii de costuri de operare aferente suprafeței ocupate de Drumul Valea Larga în suprafață de **39973 m²**.

Lucrările de întreținere curente (anuale) propuse vor reduce pericolul distrugerii suprafeței drumului în timpul anului. Ele includ lucrări de: înălțare denivelări, fagase, plombări, reparații revopsire marcaje, curățire/decolmatare guri de scurgere și altele.

Au fost luate în considerare diferite tarife unitare (pe m²) ce au fost stabilite conform normelor tehnice aprobate de instituțiile abilitate din România.

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

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

Având în vedere valorile lucrărilor de întreținere și reparații transmise de beneficiarul lucrării, pentru anul 1 am considerat costurile de întreținere curentă corespunzătoare unor străzi de calitate medie, adică **8,8 lei/m²** și cresc **în medie cu 0,69 lei/m²/an**. Analiza noastră presupune că în ultimul an de previziune (anul 20), costul de întreținere curentă este foarte mare, corespunzător unui drum în stare avansată de deteriorare, **respectiv 11.64 lei/m²**. Pe întreg orizontul de previziune vom avea un număr de 16 reparații curente.

▪ Costuri de întreținere periodică

Obiectivele de infrastructură de acest gen impun reparații periodice. Costurile de întreținere periodică se referă la tratamente bituminoase, completarea lucrărilor de siguranță rutieră ș.a., principalul atribut al acestor intervenții complexe fiind costul lor foarte ridicat. Reparațiile periodice vor fi efectuate o dată la fiecare 4 ani. În anii în care se realizează întrețineri periodice nu vom avea reparații de întreținere curentă. Pe întreg orizontul de previziune vom avea un număr de 5 lucrări de întreținere periodică (în anii A, 4, 9, 13 și 17).



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

- **Costuri de reparatii capitale**

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

Scenariul "Cu proiect"

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

- **Costuri de intretinere curenta**

Principiile analizei sunt aceleasi cu cele prevazute in scenariul "fara proiect". Costurile de intretinere curenta sunt calculate pentru rețeaua de strazi crescand gradual pana la momentul efectuării unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare rețelei de drum existent sunt de 1 leu/m² cresc in **medie cu 0,69 lei /m²/an**. Analiza noastra presupune ca in ultimul an de previziune (anul 20), costul de intretinere curenta pentru rețeaua de alei este de **4,19 lei/m²**, corespunzator unui drum de calitate normala.

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

- **Costuri de intretinere periodica**

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

Costul unitar de intretinere periodica va creste progresiv de la o reparatie periodica la alta, pana in momentul efectuării unei reparatii capitale. Obținem astfel, in cazul rețelei de alei pietonale si carosabile, o variație a costurilor de intretinere/reparatii periodice **intre 17,4 lei/m² si 30,1 lei/m²**.



▪ Costuri de reparatii capitale

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

Analiza financiară utilizează o metodologie specifică determinată de faptul că realizarea drumului nu generează intrări financiare directe, ci ieșiri (reprezentate de întreținerea curentă și periodică).

În consecință, analiza financiară se concentrează asupra demonstrării faptului că implementarea proiectului generează beneficii directe pentru entitățile implicate, exprimate prin costuri de întreținere.

Rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar în măsura în care sunt completate de cele economice.

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

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

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

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

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

Valoarea actuală netă (VAN)

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



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

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

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză

I_0 = investiția necesară pentru implementarea proiectului

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

Rata internă de rentabilitate (RIR)

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

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

Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

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

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

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

Indicatorii financiari ai proiectului, (VAN; RIR).



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

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 6.



Tabel 6. Calculul indicatorilor financiari ai investitiei

Rata de actualizare pentru VAN financiar = 4,00%

Specificatie	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	59.954.659	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.558.813
Cheltuieli de intretinere	0	57.068	63.064	69.060	737.952	81.052	87.048	93.044	99.040	737.952	111.032	117.028	123.024	127.916	141.012	147.008	1.279.116	158.999	164.995	170.991	1.140.967
Total intrari de numerar	0	57.068	63.064	69.060	737.952	81.052	87.048	93.044	99.040	737.952	111.032	117.028	123.024	127.916	141.012	147.008	1.279.116	158.999	164.995	170.991	1.140.967
Economii din reducerea costurilor de intretinere	1.259.437	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	2.880.848
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	8.993.199
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	0.416	0.396	0.377	0
Costuri actualizate	59.954.659	54.351	57.201	59.657	607.115	63.506	64.957	66.125	67.034	475.690	68.164	68.424	68.504	67.343	68.192	67.829	67.346	558.074	65.294	64.445	63.310.976
Venituri actualizate	1.259.437	356.091	344.573	333.344	1.036.142	311.749	301.378	291.288	281.475	811.845	262.668	253.666	244.925	866.191	228.211	220.228	212.488	197.716	164.995	170.991	1.140.967
Flux de numerar actualizat	1.259.437	356.091	344.573	333.344	1.036.142	311.749	301.378	291.288	281.475	811.845	262.668	253.666	244.925	866.191	228.211	220.228	212.488	197.716	164.995	170.991	1.140.967
Venituri net actualizate(VNA)	-51.020.974	301.740	287.372	273.687	429.028	248.242	236.421	225.163	214.441	336.154	194.504	185.242	176.421	187.849	160.019	152.399	145.142	154.544	131.648	125.379	-51.020.974
RIR	-11.83%																				
Raportul beneficiu/cost	0.19																				

Valoare actuală netă (VAN)	-51,020,974
RIR	-11.83%
Raportul cost/beneficiu	0.19

Specificatie	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	57.099.676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57.099.676
Cheltuieli de intretinere	0	57.068	63.064	69.060	737.952	81.052	87.048	93.044	99.040	737.952	111.032	117.028	123.024	127.916	141.012	147.008	1.279.116	158.999	164.995	170.991	5.852.616
Total intrari de numerar	0	57.068	63.064	69.060	737.952	81.052	87.048	93.044	99.040	737.952	111.032	117.028	123.024	127.916	141.012	147.008	1.279.116	158.999	164.995	170.991	62.952.291
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
Costuri actualizate	57.099.676	57.068	63.064	69.060	737.952	81.052	87.048	93.044	99.040	737.952	111.032	117.028	123.024	127.916	141.012	147.008	1.279.116	158.999	164.995	170.991	62.952.291
Venituri actualizate	57.099.676	57.068	63.064	69.060	737.952	81.052	87.048	93.044	99.040	737.952	111.032	117.028	123.024	127.916	141.012	147.008	1.279.116	158.999	164.995	170.991	62.952.291
Flux de numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri net actualizate(VNA)	0																				
RIR	0.00%																				
Raportul beneficiu/cost	1.00																				

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



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 (-11,83%) deci, mai mică ca 4%, 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 (-51,020,974lei). 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 0.19 și este mai mic decât 1.

Fluxul de numerar cumulat este pozitiv.

4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică evaluează proiectul din punct de vedere al societății, urmărind estimarea contribuției proiectului la bunăstarea economică a localității sau a regiunii.

În cazul **analizei cost - beneficiu economice** vom completa beneficiile rezultate în cadrul analizei cost - beneficiu financiar cu alte efecte neutre pentru proiect în sine, dar importante pentru societate. Printre aceste efecte amintim: beneficiile socio -economice prin crearea locurilor de munca, economiile de carburanti, economiile de timp si economiile rezultate din diminuarea costurilor de intretinere.

Cuantificarea beneficiilor economice

Estimări privind traficul

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

Perioada de previziune este de 20 de ani.



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

Vehicule	Trafic existent in 24 h	Coef. Echivalare	Trafic 24 h echivalent- $N_{e\text{ veh}}$
biciclete	100	0.5	50
carute	0	3	0
motociclete	10	0.5	5
autoturisme	4796	1	4796
microbuze	15	1	15
Total vehicule usoare	4921		4866
autocamioane	5	2.5	12.5
tractoare	3	2	6
remorci	0	1.5	0
Total vehicule grele	8		19
Total vehicule etalon			4885

Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor

Costurile de operare a vehiculelor (VOC)

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

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

Ipoteze pentru calculul VOC

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

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

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



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

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

Unde:

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

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

Următoarele valori au fost folosite pentru constantele e_v și A:

	A	e_v
Vehicule ușoare	0.08	0.05
Vehicule grele	0.2	0.1

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

A este o constantă specifică locației.

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

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

Unde:

- MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu) exprimat în Vehicule /zi
- L – lungimea în Km. Lungimea totală este de 1.494 Km.
- VOC_{unit} = Costurile de operare pe km pe categorie de vehicule (ușor sau greu) exprimate în Euro/km

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



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

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

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

		Fara PROIECT						Cu PROIECT					
An	Tip vehicul	IRI	A	I+es	A*(I+es) ^{IRI}	MZA	VOC	IRI	A	I+es	A*(I+es) ^{IRI}	VOC	Economii
					(RON/Km)		anual (RON)				(RON/Km)	anual (RON)	
An CI	Auto	10	0.18	1.08	1.91	4882	5,099,459	10	0.18	1.08	1.91	5,099,459	0
	VehGr	10	0.33	1.1	4.21	3		10	0.33	1.1	4.21		
1	Auto	8	0.18	1.08	1.64	5367	4,811,639	3.5	0.18	1.08	1.16	3,402,551	1,409,088
	VehGr	8	0.33	1.1	3.48	6		3.5	0.33	1.1	2.27		
2	Auto	8.3	0.18	1.08	1.68	5608	5,150,744	3.5	0.18	1.08	1.16	3,558,860	1,591,884
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.58	9		3.5	0.33	1.1	2.27		
3	Auto	8.6	0.18	1.08	1.72	5764	5,428,899	3.8	0.18	1.08	1.19	3,750,371	1,678,528
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.69	15		3.8	0.33	1.1	2.33		
4	Auto	8.9	0.18	1.08	1.76	5845	5,636,245	4.1	0.18	1.08	1.21	3,893,505	1,742,740
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.79	16		4.1	0.33	1.1	2.40		
5	Auto	9.2	0.18	1.08	1.80	5990	5,914,117	4.4	0.18	1.08	1.24	4,085,249	1,828,868
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.90	18		4.4	0.33	1.1	2.47		
6	Auto	9.5	0.18	1.08	1.84	6086	6,152,910	4.7	0.18	1.08	1.27	4,249,968	1,902,941
	VehGr	9.5	0.33	1.1	4.02	20		4.7	0.33	1.1	2.54		
7	Auto	9.8	0.18	1.08	1.88	6181	6,399,682	4.4	0.18	1.08	1.24	4,220,389	2,179,293
	VehGr	9.8	0.33	1.1	4.13	22		4.4	0.33	1.1	2.47		
8	Auto	8.4	0.18	1.08	1.69	6277	5,837,071	3.8	0.18	1.08	1.19	4,094,119	1,742,952
	VehGr	8.4	0.33	1.1	3.62	24		3.8	0.33	1.1	2.33		
9	Auto	8.8	0.18	1.08	1.74	6567	6,301,981	4.1	0.18	1.08	1.21	4,386,016	1,915,965
	VehGr	8.8	0.33	1.1	3.76	27		4.1	0.33	1.1	2.40		
10	Auto	9.1	0.18	1.08	1.79	6907	6,784,587	4.4	0.18	1.08	1.24	4,721,807	2,062,781
	VehGr	9.1	0.33	1.1	3.87	29		4.4	0.33	1.1	2.47		
11	Auto	9.4	0.18	1.08	1.83	7196	7,240,040	4.7	0.18	1.08	1.27	5,038,419	2,201,622
	VehGr	9.4	0.33	1.1	3.98	33		4.7	0.33	1.1	2.54		
12	Auto	9.7	0.18	1.08	1.87	7388	7,612,366	3.5	0.18	1.08	1.16	4,718,445	2,893,921
	VehGr	9.7	0.33	1.1	4.09	36		3.5	0.33	1.1	2.27		
13	Auto	10	0.18	1.08	1.91	7631	8,047,916	4.1	0.18	1.08	1.21	5,105,044	2,942,871
	VehGr	10	0.33	1.1	4.21	38		4.1	0.33	1.1	2.40		
14	Auto	10.3	0.18	1.08	1.96	7774	8,396,715	4.4	0.18	1.08	1.24	5,325,918	3,070,797
	VehGr	10.3	0.33	1.1	4.34	41		4.4	0.33	1.1	2.47		
15	Auto	8.7	0.18	1.08	1.73	7920	7,560,811	4.1	0.18	1.08	1.21	5,301,790	2,259,021
	VehGr	8.7	0.33	1.1	3.72	42		4.1	0.33	1.1	2.40		
16	Auto	8	0.18	1.08	1.64	8114	7,338,990	4.4	0.18	1.08	1.24	5,559,065	1,779,925
	VehGr	8	0.33	1.1	3.48	43		4.4	0.33	1.1	2.47		
17	Auto	8.3	0.18	1.08	1.68	8211	7,601,322	4.7	0.18	1.08	1.27	5,757,706	1,843,616
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.58	44		4.7	0.33	1.1	2.54		
18	Auto	8.6	0.18	1.08	1.72	8307	7,871,929	5.5	0.18	1.08	1.35	6,197,141	1,674,788
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.69	45		5.5	0.33	1.1	2.74		
19	Auto	8.9	0.18	1.08	1.76	8698	8,430,869	5.8	0.18	1.08	1.38	6,637,330	1,793,539
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.79	45		5.8	0.33	1.1	2.82		
20	Auto	9.2	0.18	1.08	1.80	8990	8,916,948	6.4	0.18	1.08	1.45	7,184,404	1,732,544
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.90	46		6.4	0.33	1.1	2.99		

Costurile timpului călătoriei (VOT)

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

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



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

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

$$VOT = (MZA \times 365 \times L) / Vit. Med. \times VOT_{unit}$$

Unde:

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

L – lungimea în Km. Lungimea totala este de 1.494 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.



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	4882	239,396	10	41	239,396	0
	VehGr			3					
1	Auto	8	50	5367	216,414	3.5	76	142,378	74,036
	VehGr			6					
2	Auto	8.3	48	5608	236,183	3.5	76	149,168	87,015
	VehGr			9					
3	Auto	8.6	47	5764	249,229	3.8	74	158,294	90,935
	VehGr			15					
4	Auto	8.9	46	5845	258,442	4.1	72	165,116	93,326
	VehGr			16					
5	Auto	9.2	44	5990	277,267	4.4	70	174,282	102,985
	VehGr			18					
6	Auto	9.5	43	6086	288,680	4.7	68	182,548	106,133
	VehGr			20					
7	Auto	9.8	42	6181	300,638	4.4	70	180,383	120,255
	VehGr			22					
8	Auto	8.4	48	6277	267,506	3.8	74	173,518	93,989
	VehGr			24					
9	Auto	8.8	46	6567	292,484	4.1	72	186,864	105,619
	VehGr			27					
10	Auto	9.1	45	6907	314,604	4.4	70	202,246	112,359
	VehGr			29					
11	Auto	9.4	43	7196	343,721	4.7	68	217,353	126,368
	VehGr			33					
12	Auto	9.7	42	7388	361,861	3.5	76	199,976	161,885
	VehGr			36					
13	Auto	10	41	7631	383,058	4.1	72	218,130	164,928
	VehGr			38					
14	Auto	10.3	40	7774	400,641	4.4	70	228,938	171,703
	VehGr			41					
15	Auto	8.7	46	7920	354,960	4.1	72	226,780	128,180
	VehGr			42					
16	Auto	8	50	8114	334,572	4.4	70	238,980	95,592
	VehGr			43					
17	Auto	8.3	48	8211	352,776	4.7	68	249,018	103,758
	VehGr			44					
18	Auto	8.6	47	8307	364,636	5.5	63	272,030	92,606
	VehGr			45					
19	Auto	8.9	46	8698	389,587	5.8	61	293,787	95,800
	VehGr			45					
20	Auto	9.2	44	8990	420,845	6.4	58	319,262	101,583
	VehGr			46					



Costurile accidentelor

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

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

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

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

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

Tip Accident	Rata accidentelor	Valoare (RON)
Fatale	0,06	1,377,012
Accidente grave	0,11	424,953

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
Sutela "sa proiect"	MZA echivalent tarime	485	5373	5617	5194	5861	6008	6106	6203	6301	6584	6936	7229	7424	7666	7815	7962	8157	8255	8352	8743	9036
	trac anual (MZA x 365)	1.782.843	1.961.127	2.050.269	2.103.754	2.138.411	2.192.866	2.278.553	2.284.210	2.269.867	2.406.837	2.531.636	2.638.607	2.709.921	2.799.053	2.852.548	2.906.033	2.977.347	3.013.004	3.048.861	3.191.288	3.298.259
	Costul accidentelor totale	22006	24072	253076	256678	264079	276681	279382	279484	283885	291069	312464	326687	334500	345503	352105	359707	367510	371911	378313	383818	407127
	Costul accidentelor grave	124508	138559	143184	146820	148410	153145	155635	158125	162615	168386	176801	184272	189292	195478	199213	203948	207928	210419	212959	222869	233340
	Costul total al accidentelor	344574	379331	386260	403587	413489	423826	430717	437669	444500	465175	489295	509669	520792	540381	551318	561655	575438	582330	589221	616787	637462
Sutela cu proiect	MZA echivalent tarime	485	5373	5617	5194	5861	6008	6106	6203	6301	6584	6936	7229	7424	7666	7815	7962	8157	8255	8352	8743	9036
	trac anual (MZA x 365)	1.782.843	1.961.127	2.050.269	2.103.754	2.138.411	2.192.866	2.278.553	2.284.210	2.269.867	2.406.837	2.531.636	2.638.607	2.709.921	2.799.053	2.852.548	2.906.033	2.977.347	3.013.004	3.048.861	3.191.288	3.298.259
	Costul accidentelor totale	88026	98225	107230	103871	105622	108272	110033	111793	113554	118836	124697	130279	133800	138201	140842	143483	147004	148765	150525	157567	203561
	Costul accidentelor grave	48603	54794	57214	58768	59764	61258	62254	63090	64046	67224	70721	73709	75701	78191	79685	81179	83171	84167	85164	88148	115170
	Costul total al accidentelor	137620	153613	158504	162639	165385	169530	172287	173444	177800	186070	195718	203688	205501	215392	220527	224692	230175	232532	235689	246715	318731
Reducerea costului accidentelor		208.744	227.419	237.756	243.959	246.083	254.256	258.430	262.565	266.700	279.105	293.577	305.982	314.251	324.989	330.791	336.950	345.263	348.386	353.533	370.072	318.731



Costul poluării produse de către vehicule

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

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

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

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

Pentru situația fără proiect:

$$1.495 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8 / 20$$

Pentru situația cu proiect:

$$1.495 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6 / 20$$

unde:

1.495 Km = lungimea drumului

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 lucrarea studiată, va rezulta costul poluării pentru cele două scenarii:

Cost unitar al poluării (RON)	
Scenariul "fără proiect"	0.085
Scenariul "cu proiect"	0.056



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

No	Element	An G1	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
Stația "Ira proiect"	MZA echivalent burime	4885	5373	5617	5764	5861	6008	6106	6203	6301	6584	6936	7229	7424	7669	7815	7962	8157	8255	8352	8743	9036
	trafic anual (MZA x 365)	1,782,843	1,961,127	2,050,269	2,103,754	2,138,411	2,192,886	2,228,553	2,264,210	2,299,867	2,408,837	2,531,636	2,638,697	2,705,921	2,799,063	2,852,548	2,906,033	2,977,347	3,013,004	3,046,661	3,191,288	3,298,259
	Costul total al poluari	152229	167463	175075	179642	182887	187254	190299	193343	196388	205523	216179	225314	231403	239015	245562	248146	254229	257284	260329	272508	281642
Stația cu proiect	MZA echivalent burime	4885	5373	5617	5764	5861	6008	6106	6203	6301	6584	6936	7229	7424	7669	7815	7962	8157	8255	8352	8743	9036
	trafic anual (MZA x 365)	1,782,843	1,961,127	2,050,269	2,103,754	2,138,411	2,192,886	2,228,553	2,264,210	2,299,867	2,408,837	2,531,636	2,638,697	2,705,921	2,799,063	2,852,548	2,906,033	2,977,347	3,013,004	3,046,661	3,191,288	3,298,259
	Costul total al poluari	152229	167463	175075	179642	182887	187254	190299	193343	196388	205523	216179	225314	231403	239015	245562	248146	254229	257284	260329	272508	281642
Reducerea costului de poluare		0	58,302	60,862	62,542	63,692	65,192	66,252	67,312	68,372	71,552	75,262	78,443	80,563	83,213	84,803	86,393	88,513	89,573	90,633	94,873	98,053



Beneficiile socio - economice (Locuri de muncă nou create)

Salariile luate în calcul pentru stabilirea beneficiilor sociale sunt:

Poziția	Salariu net (Lei pe lună)
Muncă Manuală	3044
Șoferi semi - calificați (vehicule)	3287
Operatori Utilaje	3653
Șofer/Operator (echipamente grele)	3409
Artizani Calificați	2922
Tehnician	4140
Conducere medie (diplomă)	4383
Contabil Calificat (CPA)	4870
Inginer (diplomă)	7305

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 60 de locuri de muncă pe perioada de construcție.

Rezultatele acestor calcule sunt date în tabelul de mai jos.



Tabel 11. Total estimări beneficii sociale pe an

No	Element	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
	Susțin medierei de economie	3257	3.277	3.287	3.297	3.307	3.316	3.326	3.336	3.346	3.356	3.367	3.377	3.387	3.387	3.407	3.417	3.428	3.438	3.448	3.459
	Ajutor social 20 pers. anul 1 și 2 pers. în mediul anilor	598.332	598.966	599.162	599.340	599.518	599.697	599.876	600.055	600.235	600.416	600.597	600.779	600.962	611.144	61.328	61.512	61.696	61.881	62.067	62.253
	Fond de muncă 20 pers. pentru anul 1	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972	75.972
	2 pers. pentru restul anilor	816.160																			
	Susțin proiect																				
	Beneficii sociale	231.828	16.966	16.810	16.632	16.454	16.275	16.096	15.917	15.737	15.556	15.375	15.193	15.010	14.828	14.644	14.460	14.276	14.091	13.905	13.719



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 drumului: 2
- Locuri de muncă temporare: 20
- Locuri de muncă temporare pe durata de construcție: 60

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

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

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

Corecții: externalități fiscale, prețuri contabile

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

Aceasta fază duce la determinarea a două noi elemente pentru analiza economică: valoarea rândului „corecție fiscală” și valoarea factorului de conversie pentru prețurile pieței. Prețurile pieței includ impozite și subvenții și unele plăți de transfer, care pot afecta prețurile fără impozite. Există câteva reguli generale care pot fi aplicate pentru a corecta astfel de distorsiuni:

- prețurile intrărilor și ieșirilor luate în considerare pentru analiza cost - beneficiu trebuie să fie fără TVA, sau alte impozite indirecte;
- prețurile intrărilor considerate în analiza cost - beneficiu trebuie să fie brute (să conțină impozite directe);
- transferul pur de plăți, către indivizi, cum ar fi plăți a asigurărilor sociale, trebuie omise;

Corecția Fiscală:

Aceasta presupune deducerea din fluxurile analizei financiare a plăților care nu au resurse reale în contrapartidă, ca subvențiile și impozitele indirecte la intrări sau ieșiri.

Referitor la transferurile publice directe, acestea nu sunt incluse din start, în tabelul inițial al analizei financiare care consideră costurile de investiții și nu resursele financiare.



Corecțiile externalităților:

Obiectivul acestei faze este să determine beneficiile sau costurile externe proiectului.

Exemple în acest sens sunt costurile și beneficiile provenind din impactul cu mediul, timpul economisit prin implementarea acestui proiect în sectorul infrastructurii, creșterea nivelului de trai și diminuarea somajului.

Conversia prețurilor pieței în prețuri contabile:

Obiectivul acestei faze este de a determina 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

<i>Costuri de întreținere</i>	Structura	Factor de conversie
Forța de muncă	30%	1
Materiale importate	40%	0.87
Materiale de construcție autohtone	25%	0.87
Profit	5%	0
<i>Factor de conversie Costuri de întreținere</i>		0.87
<i>Pentru investiție</i>		
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
<i>Factor de conversie Costuri de investiție</i>		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
<i>Factor de conversie Costuri de operare a vehiculelor</i>		0.82



Tabel 12. Calculul indicatorilor economici ai investiției - în RON

	Conc Financ are	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	1.450.088	1.591.884	1.678.528	1.742.740	1.828.868	1.902.841	2.079.293	1.742.852	1.915.965	2.062.781	2.201.622	2.893.821	2.942.871	3.070.797	2.250.021	1.779.925	1.843.616	1.674.788	1.793.538	1.732.544	40.747.683
Economii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor VOI		0	74.036	87.015	90.326	93.326	102.946	106.133	120.255	93.989	105.619	112.269	126.368	161.886	164.928	171.703	128.180	95.592	103.756	92.606	95.800	101.583	2.279.054
Economii din reducerea costurilor accidentelor		206.744	227.419	237.756	243.658	248.093	254.296	258.430	262.865	266.700	279.105	293.577	305.952	314.251	324.569	330.791	338.993	345.263	340.366	353.533	370.072	318.731	6.128.347
Beneficii sociale din reducerea nr de zoner din zona		71.530.00	7.440.00	7.295.00	7.003.00	6.857.00	6.710.00	6.593.00	6.415.00	6.296.00	6.118.00	6.118.00	5.998.00	5.819.00	5.669.00	5.518.00	5.367.00	5.276.00	5.064.00	4.912.00	4.759.00	4.606.00	192.247.00
Economii din reducerea costurilor de poluare		0	58.302	66.952	62.542	63.602	65.192	66.262	67.312	68.372	71.952	75.262	78.443	80.563	83.213	84.803	86.303	88.513	89.573	90.633	94.873	98.053	1.534.399
Economii din reducerea pierderilor de apă		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 menten anță	0.87	0	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	316.827	6.820.640
Valoarea actuală (15% din valoarea investiției)	0.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.326.734
Total investiții	0.87	16.641.171	1.796.289	1.974.002	2.056.619	2.294.784	2.204.641	2.273.577	2.519.355	2.140.336	2.487.206	2.654.436	2.987.731	3.211.173	3.299.721	3.386.508	2.684.970	2.267.762	2.367.776	2.190.449	2.311.646	514.862	51.713.005
Fluxul net de numerar		-14.403.196	1.796.289	1.974.002	2.056.619	2.294.784	2.204.641	2.273.577	2.519.355	2.140.336	2.487.206	2.654.436	2.987.731	3.211.173	3.299.721	3.386.508	2.684.970	2.267.762	2.367.776	2.190.449	2.311.646	514.862	37.256.187
Fluxul net de numerar actualizat		-14.403.196	1.796.289	1.974.002	2.056.619	2.294.784	2.204.641	2.273.577	2.519.355	2.140.336	2.487.206	2.654.436	2.987.731	3.211.173	3.299.721	3.386.508	2.684.970	2.267.762	2.367.776	2.190.449	2.311.646	514.862	37.256.187
Factorul de actualizare		0.948	0.898	0.852	0.807	0.765	0.725	0.687	0.652	0.618	0.586	0.556	0.525	0.499	0.473	0.448	0.425	0.402	0.381	0.362	0.343	0.325	0.307
Total venitur actualizate		74.712	1.704.538	1.773.547	1.751.444	1.852.372	1.686.846	1.648.902	1.731.886	1.394.641	1.536.245	1.436.902	1.441.508	1.688.018	1.645.111	1.600.360	1.202.687	963.698	952.883	835.658	835.915	1.753.011	29.511.688
Total costuri actualizate		16.641.171																					16.641.171
Fluxul net de numerar actualizat		-16.566.659	1.704.538	1.773.547	1.751.444	1.852.372	1.686.846	1.648.902	1.731.886	1.394.641	1.536.245	1.436.902	1.441.508	1.688.018	1.645.111	1.600.360	1.202.687	963.698	952.883	835.658	835.915	1.753.011	12.870.727
Rata internă de rentabilitate economică a investiției																							
Valoarea actuală netă economică a investiției																							
Raport Beneficiu/Cost																							

Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)	6.92%
Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)	12,870,727
Raport Cost/Beneficiu	1.77



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: 12,870,727lei > 0
- Rata Internă de Rentabilitate Economică este de 6.92 %, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
- Raportul benefic/cost este $1.77 > 1$, rezulta ca toti indicatorii economici sunt favorabili si se incadreaza in criteriile de eficienta, demonstrand astfel ca investitia este justificata si in acelasi timp viabila.

4.8. Analiza de senzitivitate

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



Analiza de senzitivitate financiara

impact asupra:			Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)			
parametru critic:			COSTURI DE INVESTIȚIE			
-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-11.52%	-11.60%	-11.68%	-11.76%	-11.83%	-11.90%	-11.96%
impact asupra:			Valoarea neta actualizata finaciara a investiei (VNAF)			
parametru critic:			COSTURI DE INVESTIȚIE			
-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-41,300,657	-43,429,970	-45,762,076	-48,327,392	-51,020,974	-53,714,555	-56,408,137
impact asupra:			Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)			
parametru critic:			COSTURI DE ÎNTREȚINERE			
-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-11.52%	-11.60%	-11.68%	-11.76%	-11.83%	-11.90%	-11.96%
impact asupra:			Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)			
parametru critic:			COSTURI DE ÎNTREȚINERE			
-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-47,495,755	-47,772,967	-48,050,180	-48,327,392	-48,591,403	-48,831,414	-49,050,554
impact asupra:			Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)			
parametru critic:			RATA DE ACTUALIZARE			
-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-10.48%	-10.91%	-11.34%	-11.76%	-12.18%	-12.59%	-13.00%
impact asupra:			Valoarea neta actualizata finaciara a investiei (VNAF)			
parametru critic:			RATA DE ACTUALIZARE			
-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-46,659,657	-47,265,138	-47,819,450	-48,327,392	-48,793,280	-49,221,002	-49,614,061

Analiza de senzitivitate a permis sa se stabileasca faptul ca pentru o variatie maxima a costurilor de investitie de +/-6% proiectul propus este capabil sa genereze venitul financiar net actualizat pozitiv si o rata de rentabilitate financiara mai mare ca valoarea ratei de actualizare de 5%.

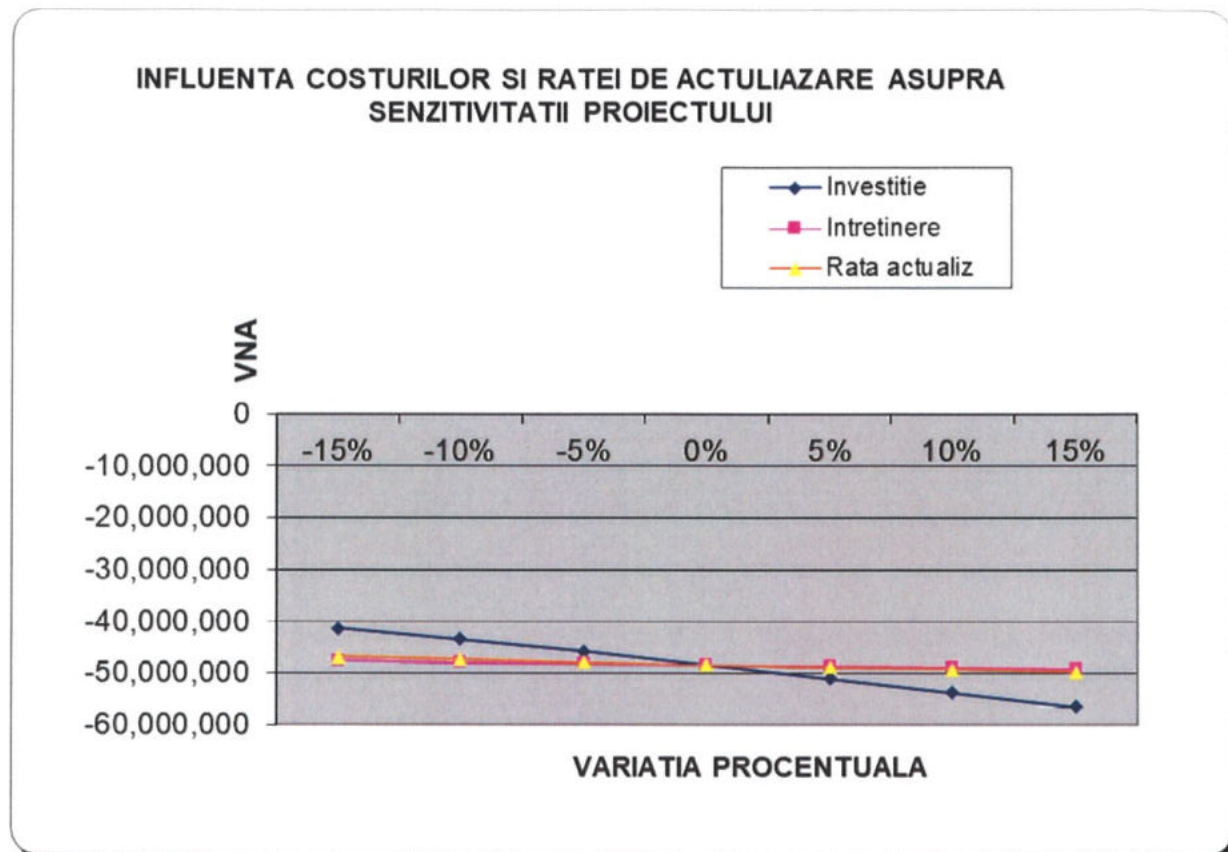
Asa cum se poate observa din valorile prezentate mai sus, VNAF scade atunci cand:

- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 4% VNAF este 0.

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



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





Analiza de senzitivitate economica

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.76%	7.48%	7.20%	6.92%	6.65%	6.38%	6.11%

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
13,812,681	13,510,773	13,197,025	12,870,727	12,537,904	12,205,081	11,872,257

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.21%	7.17%	7.13%	6.92%	7.06%	7.03%	6.99%

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
13,288,910	13,217,370	13,145,830	12,870,727	13,004,152	12,936,713	12,871,818

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

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
8.47%	7.95%	7.43%	6.92%	6.42%	5.92%	5.42%

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

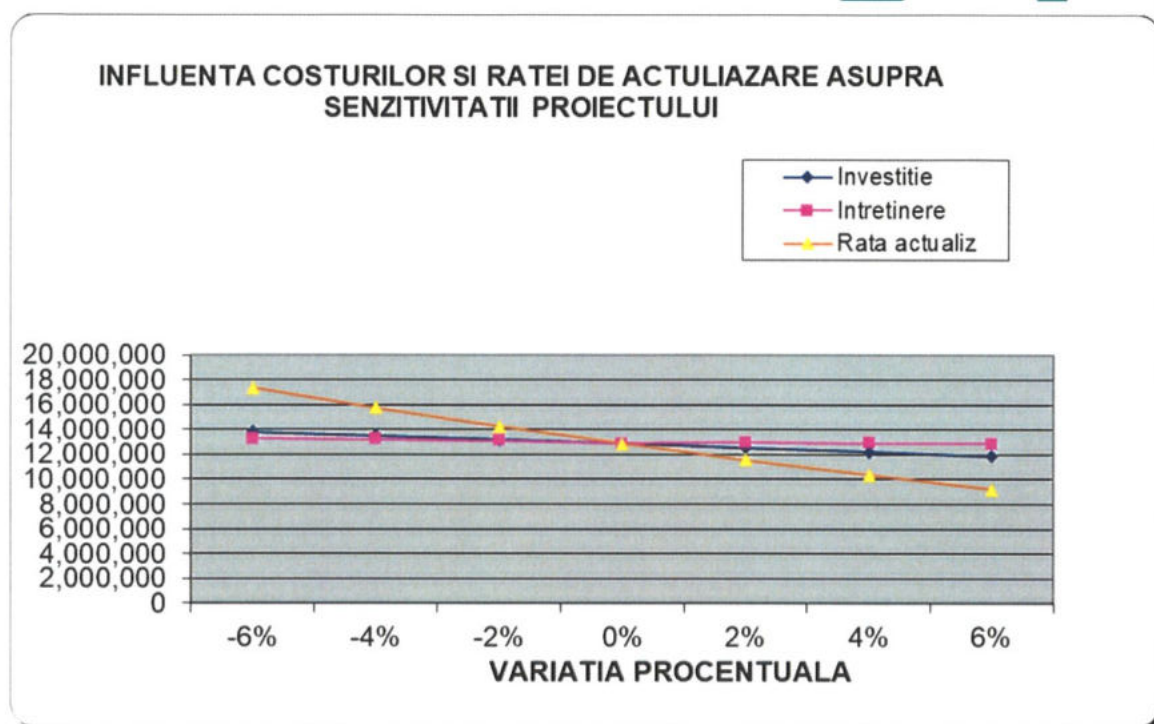
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	5%	10%	15%
17,332,393	15,743,444	14,258,921	12,870,727	11,571,466	10,354,374	9,213,263

Analiza de senzitivitate a permis sa se stabileasca faptul ca pentru o variatie maxima a costurilor de investitie de +/-6% proiectul propus este capabil sa genereze venitul financiar net actualizat pozitiv si o rata de rentabilitate financiara mai mare ca valoarea ratei de actualizare de 5,5%.

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

- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 5.5% VNAE este 0.

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



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

4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Proiectul de investiții are o "lume" proprie reprezentată de elementele concrete care concură la realizarea lui, adică participanți (consultanți, ingineri, constructori, tehnologi, finanțatori, beneficiari ai rezultatelor, etc.) și cadrul economic, juridic, politic, social de dezvoltare.

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

In mediul economic și de afaceri actual, orice decizie de investiții este puternic marcată de modificările imprevizibile - uneori in sens pozitiv, dar de cele mai multe ori in sens negativ – ale factorilor de mediu. Aceste evoluții imprevizibile au stat in atenția specialiștilor in 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 si externa**:

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

In **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 (in principal macro-economi) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării in această etapă. Principalele riscuri de *natura interna* ce apar sunt:

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

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

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

- **riscul de interfață** este generat de interconținarea dintre diferiți executanți pe care participă la realizarea proiectului și derivă din coordonarea executanților sau din incoerența intre 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 masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

Sistemul informational

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



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

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

Mecanismul de control financiar

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

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate

Impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

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

Contabilitatea si managementul financiar

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

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

3. decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

- Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.



• Prezentarea informatiilor

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

• Activitatea de decizie la nivel financiar

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

Riscurile externe (care nu depind de beneficiar)

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



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
FINANCIAR/ ECONOMIC	<ul style="list-style-type: none"> -Riscuri legate de piata financiara- fluctuatiile de curs valutar - inasprirea procedurilor vamale - retragerea sprijinului financiar din partea unor organisme financiare internationale - dezvoltarea economiei subterane - scaderea ritmului de privatizare - acordarea unor facilitati altor centre din regiune si Euroregiune 	<p>-in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarii. Se poate evita prin incheierea contractelor in lei cu anteprenorii.</p> <p>Pentru a face fata fluctuatiilor de pe piata valutara se pot incheia contracte pe piata financiara a derivatelor.</p>
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) 	<p>-imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania</p> <p>- obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiilor inainte de inceperea lucrarilor.</p>
RASPUNDEREA CIVILA	<p>-Raspunderea civila generala fata de terti</p> <p>-Raspunderea manageriala;</p>	
RISCURI DE MEDIU SI DE CLIMA	<p>-cele climaterice sunt legate de existenta unor precipitatii abundente care ar putea intrerupe lucrarile , cat si existenta unor temperaturi scazute care ar duce la inghet si ar inreuna executarea lucrarilor.</p>	<p>-In zonele cu riscuri naturale se vor autoriza numai constructiile care au drept scop limitarea acestor riscuri; alte categorii de constructii pot fi autorizate doar dupa eliminarea factorilor naturali de risc si cu respectarea prevederilor legale in vigoare;</p>



SECTOR	RISURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISURI
		<p>-Urmărirea comportării și întreținerea lucrărilor de regularizare și desecare, precum și a celor de apărare împotriva inundațiilor;</p> <p>-Îmbunătățirea planurilor de acțiune și intervenție în caz de calamități naturale.</p>

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

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii și riscurilor.

Parte carosabilă stradă

Soluția I

- 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 și AND 605:2016;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 LEG 50/70 cf. SR EN 13108-1:2008 și AND 605:2016;
- 8 cm strat de baza din AB 31.5 cf. SR EN 13108-1:2008 și AND 605:2016;
- 25 cm strat de fundație din Piatra Sparta cf. STAS 6400/84 și SR EN 13242+A1:2008;
- 20 cm strat de fundație din Balast cf. STAS 6400:84 și SR EN 13242+A1/2008;
- 10 cm strat de forma din Balast;
- Săpătură sau decapare sistem rutier existent

Soluția II

- 22 cm dală de beton de ciment BcR 4
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 35 cm fundație de balast conform SR EN 13242+A1
- Săpătură sau decapare sistem rutier existent

Trotuare și piste de bicicliști noi

Soluția I

- 4 cm strat de uzură BA8 conform AND 605 (BA8 rul conform SR EN 13108)
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1

Soluția II

- 6 cm pavele din beton sau granit
- 5 cm nisip
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1



Colectarea si evacuarea apelor

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului, pistelor de biciclete, trotuarelor și a spațiilor verzi, vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere amplasate în punctele de minim la bordură, ce se racordează la rețeaua de canalizare pluvială proiectată.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se va descărca în rețeaua de canalizare existentă de pe Prelungirea Ghencea și de pe Bulevardul Timișoara.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou, în spațiul verde, și va avea lungimea totală de 1.544,20ml.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă va fi compusă din:

- cămine de vizitare Ø1000 din elemente din beton armat prefabricate cu h variabil.
- căminele de vizitare vor fi prevăzute cu capace din fontă carosabile D400.
- capacele din fontă vor fi înglobate într-o placă din beton armat 1.40x1.40x0.20m apoi așezate pe element tronconic și inele de aliniere.
- capacele vor fi prevăzute cu închidere și încuietore.
- corpul căminului de vizitare va fi compus din elemente prefabricate din beton armat așezate pe un radier din beton de 20cm care la randul său va fi așezat pe un strat de 10cm de balast.
- acestea vor fi cămine conform STAS 2448-82 cu cameră de lucru și coș de acces.
- căminele vor fi prevăzute cu trepte pentru acces în interior.
- conducta colector va fi din PVC SN8 cu diametrele Dn300mm, Dn400mm și Dn600mm, se va îngloba într-un strat de nisip (0.15m la partea inferioară și 0.30m la partea superioară) și va fi prevăzută cu bandă de avertizare (la o distanță de 0.50m față de generatoarea superioară a conductei), conform planșelor de detalii.
- gurile de scurgere vor fi din elemente prefabricate din beton armat, vor fi prevăzute cu zonă de depozit și cu grătare din fontă de tip carosabil D400, conform planșelor de detalii.
- gurile de scurgere vor fi simple și se vor amplasa la marginea bordurii, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN8 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere vor corespunde conform:
 - STAS 6701-82 – “Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit” și conform planșelor de detalii.
- rețeaua de canalizare pluvială este dimensionată conform:
 - STAS 9470-73 – “Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe”,



- SR 1846-2/2007 – “Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice”
- STAS 3051-91 – “Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare”
- STAS 2448-82 – “Canalizări. Cămine de vizitare”
- STAS 6701-82 – “Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”
- SR EN 124:1996 – “Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspecția calității”
- NP133.2/2013 – “Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților”

Elemente rețele canalizare noi:

- Cămine de vizitare: **30 buc**
- Guri de scurgere simple: **60 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn300mm: **400,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **400,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn600mm: **744,20 ml**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului, pistelor de biciclete, trotuarelor și a spațiilor verzi, s-a efectuat conform STAS-urilor și Normativelor în vigoare.

Pentru debitul aferent suprafeței acestor platforme, s-a prevăzut o rețea de canalizare pluvială ce va prelua întreg debitul și îl va descărca în rețeaua de canalizare existentă.

Debitul hidraulic rezultat de pe suprafața bazinului de recepție:

$$Q_{\max} = m \times S_{\text{total}} \times \Phi \times I_c \quad [\text{l/s}]$$

în care:

m = coeficient de reducere a debitului funcție de durata de curgere $[t]$;

S_{total} = suprafața bazinului de recepție $[\text{ha}]$;

Φ = coeficient de scurgere (funcție de natura terenului și situația locală);

I_c = intensitatea de calcul a ploii $[\text{l/s} \cdot \text{ha}]$

unde:

$m=0.8$ pentru $t < 40$ min;

$S_{\text{total asfalt}} = 3.86$ ha;

$S_{\text{total înierbat}} = 3.08$ ha;



$\Phi = 0.9$ pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;

$\Phi = 0.1$ pentru suprafețe înierbate;

durata minimă a ploii de calcul $t=15\text{min}$ pentru zone de șes

$I_c = 230 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$ determinat conform STAS 9470/73 și luând în considerare diagrama corespunzătoare **zonei 8** pentru frecvența ploii și durata ploii de calcul (t) **1/5**;

rezultă:

$$Q_{\max} = 696.13 \text{ [l/s]}$$

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).

Soluția adoptată atât pentru modernizarea structurii rutiere a drumului cât și pentru realizarea pistelor de cicliști și trotuarelor, recomandată atât de proiectant cât și de expertul tehnic este **soluția 1**.

Avantajele pentru **varianta 1** de modernizare a drumului Valea Larga, sunt:

VARIANTA NR.1 – presupune costuri de realizare mai mici, o durată de realizare mai mică, intervenția în amplasamentul lucrărilor în caz de avarii la rețelele de utilități și executarea lucrărilor de mentenanță sunt mai ușor de realizat și presupun costuri mai mici, lucrările se pot realiza fără închiderea circulației pe perioade lungi.

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

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

Lucrările proiectate se vor construi în proporție de 90% pe terenuri deținute deja de beneficiar și 10% pe suprafețe de teren ce trebuie expropriate, dar care sunt prinse în planul urbanistic general de dezvoltare al Sectorului 6.

b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

NU ESTE CAZUL



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

Lucrările proiectate vor avea următoarele caracteristici:

- Lungime proiectată – 1495 ml
- Suprafața carosabil – 25235 mp
- Suprafața trotuare – 8758.64 mp
- Lungime piste biciclete – 2990 ml

Parte carosabilă stradă

Soluția I

- 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 și AND 605:2016;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 LEG 50/70 cf. SR EN 13108-1:2008 și AND 605:2016;
- 8 cm strat de bază din AB 31.5 cf. SR EN 13108-1:2008 și AND 605:2016;
- 25 cm strat de fundație din Piatra Sparta cf. STAS 6400/84 și SR EN 13242+A1:2008;
- 20 cm strat de fundație din Balast cf. STAS 6400:84 și SR EN 13242+A1/2008;
- 10 cm strat de forma din Balast;
- Săpătură sau decapare sistem rutier existent

Soluția II

- 22 cm dală de beton de ciment BcR 4
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 35 cm fundație de balast conform SR EN 13242+A1
- Săpătură sau decapare sistem rutier existent

Trotuare și piste de bicicliști noi

Soluția I

- 4 cm strat de uzură BA8 conform AND 605 (BA8 rul conform SR EN 13108)
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1

Soluția II

- 6 cm pavele din beton sau granit
- 5 cm nisip
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 20 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1



Colectarea si evacuarea apelor

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului, pistelor de biciclete, trotuarelor și a spațiilor verzi, vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere amplasate în punctele de minim la bordură, ce se racordează la rețeaua de canalizare pluvială proiectată.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se va descărca în rețeaua de canalizare existentă de pe Prelungirea Ghencea și de pe Bulevardul Timișoara.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou, în spațiul verde, și va avea lungimea totală de 1.544,20ml.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă va fi compusă din:

- cămine de vizitare Ø1000 din elemente din beton armat prefabricate cu h variabil.
- căminele de vizitare vor fi prevăzute cu capace din fontă carosabile D400.
- capacele din fontă vor fi înglobate într-o placă din beton armat 1.40x1.40x0.20m apoi așezate pe element tronconic și inele de aliniere.
- capacele vor fi prevăzute cu închidere și încuietoare.
- corpul căminului de vizitare va fi compus din elemente prefabricate din beton armat așezate pe un radier din beton de 20cm care la randul său va fi așezat pe un strat de 10cm de balast.
- acestea vor fi cămine conform STAS 2448-82 cu cameră de lucru și coș de acces.
- căminele vor fi prevăzute cu trepte pentru acces în interior.
- conducta colector va fi din PVC SN8 cu diametrele Dn300mm, Dn400mm și Dn600mm, se va îngloba într-un strat de nisip (0.15m la partea inferioară și 0.30m la partea superioară) și va fi prevăzută cu bandă de avertizare (la o distanță de 0.50m față de generatoarea superioară a conductei), conform planșelor de detalii.
- gurile de scurgere vor fi din elemente prefabricate din beton armat, vor fi prevăzute cu zonă de depozit și cu grătare din fontă de tip carosabil D400, conform planșelor de detalii.
- gurile de scurgere vor fi simple și se vor amplasa la marginea bordurii, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN8 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere vor corespunde conform:
 - STAS 6701-82 – “Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit” și conform planșelor de detalii.
- rețeaua de canalizare pluvială este dimensionată conform:
 - STAS 9470-73 – “Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe”,



- SR 1846-2/2007 – “Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice”
- STAS 3051-91 – “Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare”
- STAS 2448-82 – “Canalizări. Cămine de vizitare”
- STAS 6701-82 – “Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”
- SR EN 124:1996 – “Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspecția calității”
- NP133.2/2013 – “Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților”

Elemente rețele canalizare noi:

- Cămine de vizitare: **30 buc**
- Guri de scurgere simple: **60 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn300mm: **400,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **400,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn600mm: **744,20 ml**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului, pistelor de biciclete, trotuarelor și a spațiilor verzi, s-a efectuat conform STAS-urilor și Normativelor în vigoare.

Pentru debitul aferent suprafeței acestor platforme, s-a prevăzut o rețea de canalizare pluvială ce va prelua întreg debitul și îl va descărca în rețeaua de canalizare existentă.

Debitul hidraulic rezultat de pe suprafața bazinului de recepție:

$$Q_{\max} = m \times S_{\text{total}} \times \Phi \times I_c \quad [\text{l/s}]$$

în care:

m = coeficient de reducere a debitului funcție de durata de curgere $[t]$;

S_{total} = suprafața bazinului de recepție $[\text{ha}]$;

Φ = coeficient de scurgere (funcție de natura terenului și situația locală);

I_c = intensitatea de calcul a ploii $[\text{l/s} \cdot \text{ha}]$

unde:

$m=0.8$ pentru $t<40$ min;

$S_{\text{total asfalt}} = 3.86$ ha;

$S_{\text{total înierbat}} = 3.08$ ha;



$\Phi = 0.9$ pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;

$\Phi = 0.1$ pentru suprafețe înierbate;

durata minimă a ploii de calcul $t=15\text{min}$ pentru zone de șes

$I_c = 230 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$ determinat conform STAS 9470/73 și luând în considerare diagrama corespunzătoare **zonei 8** pentru frecvența ploii și durata ploii de calcul (t) **1/5**;

rezultă:

$$Q_{\max} = 696.13 \text{ [l/s]}$$

Siguranta circulatiei

La semnalizarea rutieră se va ține seama de STAS 1848/3 – 2004, STAS 1848/2 – 2004, STAS 1848/1 – 2004, SR 6900 și 1848/7 – 2004.

Semnalizarea rutieră a punctelor de lucru, precum și asigurarea circulației pe timpul execuției lucrărilor se vor prevedea conform "Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și/sau de instituire a restricțiilor de circulație în lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" aprobată prin Ord. MI și MT nr. 1124/411 din 2000.

Iluminat stradal

În cadrul proiectului este prevăzută iluminarea strazii Valea Larga. Stalpii sunt dispusi la o distanță de aproximativ 30 m unii față de ceilalți, înălțimea lor este de 8 m și 10 m, iar aparatele de iluminat fiind de 7 tipuri diferite după cum se poate observa în legenda de mai jos.



LEGENDA ILUMINAT STRADAL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlp metalic cu $H=10\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=10\text{ m peste sol} + 1$ aparat de iluminat 80LED@600mA WW 730 - 139,7W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza în varf de stâlp, 10° unghi de înclinare.

Cantitate: 90 buc sistem = 90 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlp metalic cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol} + 1$ aparat de iluminat 120LED@459mA WW 730 - 159,1W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 16 buc sistem = 16 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlp metalic cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol} + 1$ aparat de iluminat 60LED@687mA WW 730 - 122,2W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 2 buc sistem = 2 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlp metalic cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol} + 1$ aparat de iluminat 60LED@636mA WW 730 - 112,5W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 2 buc sistem = 2 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlp metalic cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol} + 1$ aparat de iluminat 40LED@852mA WW 730 - 102,8W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 5° unghi de înclinare.

Cantitate: 4 buc sistem = 4 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlp metalic cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol} + 1$ aparat de iluminat 40LED@726mA WW 730 - 86,3W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 10° unghi de înclinare.

Cantitate: 8 buc sistem = 8 buc AIL



Sistem de iluminat alcătuit din stâlp metalic cu $H=8\text{m}$, $H_{\text{punct luminos}}=8\text{ m peste sol} + 1$ aparat de iluminat 40LED@712mA WW 730 - 84,4W .

Fixarea aparatelor de iluminat se va realiza pe consola simplă cu $L=0,5\text{m}$, 15° unghi de înclinare.

Cantitate: 14 buc sistem = 14 buc AIL

d) probe tehnologice și teste.

NU ESTE CAZUL

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;



Totalul cheltuielilor este de:

53,439,316.984 ron (fără TVA) la care se adaugă **3,660,358.604 ron** (TVA) rezultând
57,099,675.588 ron (inclusiv TVA)

din care C+M:

16,641,170.623 ron (fără TVA) la care se adaugă **3,161,822.418 ron** (TVA) rezultând
19,802,993.041 ron (inclusiv TVA)

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

Capacitati fizice

- Lungime proiectata – 1495 ml
- Suprafata carosabil – 25235 mp
- Suprafata trotuare – 8758.64 mp
- Lungime piste biciclete – 2990 ml

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

NU ESTE CAZUL

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Se estimeaza ca durata lucrarilor de executie va dura 12 luni.

5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.

Lucrarea va respecta prescriptiile urmatoarelor Legi, Standarde si Normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii,
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,
- SR EN 197-1:2011 Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 12620 +A1:2008-Agregate pentru beton



- SR EN 13108-1:2016 -Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
- SR EN 13242+A1:2008-Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri
- SR EN 13252:2016-Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru a fi utilizate în sistemele de drenaj
- AND 600-2010 Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice
- AND 593-2012 Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi
- AND 605-2016 Normativ pentru mixturile asfaltice executate la cald
- STAS 863/85 – Elemente geometrice ale traseelor, prescripții de proiectare.
- STAS 10144 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști.
- Ordinului MT nr. 1295/30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
- HG766/1997 și Ordinul MLPAT 31/N/30.10.1995 Categoria de importanță a construcțiilor
- Ordinul nr.1296/2017 pentru aprobarea „Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”;
- Ordinul M.T. nr. 1295 din 2017 al M.T. pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”
- PD 177-2001 „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide”
- Legea nr. 107/1996 – legea apelor
- Legea nr. 137/1996 – legea mediului;
- Legea nr. 319/2006 - legea securității și sănătății în muncă;
- Legea 211/2011 privind gestionarea deșeurilor

În execuție se vor utiliza materiale agrementate și certificate.

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

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

Lucrările se vor realiza din fondurile Primăriei Sectorului 6.



6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.

Se va ataşa ca şi anexă la prezenta documentaţie.

6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege.

NU ESTE CAZUL.

6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

Se va ataşa ca şi anexă la prezenta documentaţie.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Se vor ataşa, daca este cazul, ca şi anexă la prezenta documentaţie

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

Se va ataşa ca şi anexă la prezenta documentaţie.

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

Se va ataşa ca şi anexă la prezenta documentaţie.

7. Implementarea investitiei.

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, Bucureşti



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

- durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice) – 15 luni;
- durata de executie – 12 luni;
- graficul de implementare a investitiei:

Nr crt	Denumire categorie	3 luni proiectare - 12 luni executie lucrari														
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Proiectare															
2	Organizare de santier															
	Executie lucrari															
3	Lucrari															
3.1	Terasamente															
3.2	Scurgerea apelor															
3.3	Parte carosabila															
3.4	Amenajare trotuare															
3.5	Piste biciclete															
3.6	Lucrari de siguranta circulatiei															

8. Concluzii si recomandari

Avand in vedere starea tehnica a amplasamentului, consideram ca amenajarea acestuia va aduce beneficii importante prin eliminarea poluarii, prafului, baltirii apelor pluviale, prin infrumusetarea amplasamentului si implicit dezvoltarea zonei.

Intocmit,
Ing. Marian Anghelachi



Verificat,
Ing. Nicusor Poiana



Proiectant,

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

Reabilitare Sistem Rutier Drumul Valea Larga

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	33,988,057.000	0.000	33,988,057.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.000	0.000	0.000
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/ protecția utilitatilor	0.000	0.000	0.000
Total capitol 1		33,988,057.000	0.000	33,988,057.000
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.000	0.000	0.000
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	35,000.000	6,650.000	41,650.000
	3.1.1 Studii de teren	13,000.000	2,470.000	15,470.000
	3.1.3.1 Studiu de trafic	15,000.000	2,850.000	17,850.000
	3.1.3.4 Documentatia cu identificarea proprietarilor de terenuri	7,000.000	1,330.000	8,330.000
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	5,000.000	950.000	5,950.000
3.3	Expertiza tehnica	2,500.000	475.000	2,975.000
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.000	0.000	0.000
3.5	Proiectare	456,206.655	86,679.265	542,885.920
	3.5.1 Tema de proiectare	0.000	0.000	0.000
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	60,500.000	11,495.000	71,995.000
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	120,000.000	22,800.000	142,800.000
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/ autorizatiilor	10,000.000	1,900.000	11,900.000
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	4,000.000	760.000	4,760.000
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	261,706.655	49,724.265	311,430.920
3.6	Organizarea procedurilor de achizitii	5,000.000	950.000	5,950.000
3.7	Consultanta	0.000	0.000	0.000
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.000	0.000	0.000
	3.7.2 Auditul financiar	0.000	0.000	0.000
3.8	Asistenta tehnica	331,167.575	62,921.839	394,089.414
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	124,187.840	23,595.690	147,783.530
	3.8.1.1 Pe perioada de executie a lucrarilor	111,769.056	21,236.121	133,005.177
	3.8.1.2 Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	12,418.784	2,359.569	14,778.353
	3.8.2 Dirigentie de santier	206,979.734	39,326.149	246,305.884
Total capitol 3		834,874.230	158,626.104	993,500.334

CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și instalații	16,558,378.729	3,146,091.959	19,704,470.688
4.1.1	Lucrari de drum	11,035,594.280	2,096,762.913	13,132,357.193
4.1.2	Lucrari de scurgerea apelor	2,422,784.449	460,329.045	2,883,113.495
4.1.3	Lucrari de iluminat stradal	2,700,000.000	513,000.000	3,213,000.000
4.1.4	Lucrari de semaforizare	400,000.000	76,000.000	476,000.000
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.000	0.000	0.000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj	0.000	0.000	0.000
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj și echipamente de transport	0.000	0.000	0.000
4.5	Dotări	0.000	0.000	0.000
4.6	Active necorporale	0.000	0.000	0.000
Total capitol 4		16,558,378.729	3,146,091.959	19,704,470.688
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	132,467.030	25,168.736	157,635.766
	5.1.1 Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	82,791.894	15,730.460	98,522.353
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	49,675.136	9,438.276	59,113.412
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	186,214.699	0.000	186,214.699
	5.2.1 Comisiioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare (0% * 1 + 2 + 3 + 4 + 5.1)	0.000	0.000	0.000
	5.2.2 Cota aferenta I.S.C. pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0,5% * C+M)	83,205.853	0.000	83,205.853
	5.2.3 Cota aferenta I.S.C. pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0,1% * C+M)	19,802.993	0.000	19,802.993
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C (0,5% * C+M)	83,205.853	0.000	83,205.853
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize si autorizatia de construire/ desfiintare	0.000	0.000	0.000
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% * 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3 + 4)	1,739,325.296	330,471.806	2,069,797.102
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.000	0.000	0.000
Total capitol 5		2,058,007.025	355,640.542	2,413,647.567
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice și teste	0.000	0.000	0.000
Total capitol 6		0.000	0.000	0.000
TOTAL GENERAL		53,439,316.984	3,660,358.604	57,099,675.588
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		16,641,170.623	3,161,822.418	19,802,993.041

Proiectant



Proiectant,

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

Reabilitare Sistem Rutier Drumul Valea Larga

**DEVIZUL obiectului
"DRUM NOU"**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	16,558,378.729	3,146,091.959	19,704,470.688
4.1.1	Lucrari de drum	11,035,594.280	2,096,762.913	13,132,357.193
4.1.2	Lucrari de scurgerea apelor	2,422,784.449	460,329.045	2,883,113.495
4.1.3	Lucrari de iluminat stradal	2,700,000.000	513,000.000	3,213,000.000
4.1.4	Lucrari de semaforizare	400,000.000	76,000.000	476,000.000
TOTAL I - subcap. 4.1		16,558,378.729	3,146,091.959	19,704,470.688
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.000	0.000	0.000
TOTAL II - subcap. 4.2		0.000	0.000	0.000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.000	0.000	0.000
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj și echipamente de transport	0.000	0.000	0.000
4.5	Dotări	0.000	0.000	0.000
4.6	Active necorporale	0.000	0.000	0.000
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0.000	0.000	0.000
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		16,558,378.729	3,146,091.959	19,704,470.688



Proiectant,

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI
al obiectivului de investitii

Reabilitare Sistem Rutier Drumul Valea Larga

I. Indicatori economici:

TOTAL:	53,439,316.98 lei fara TVA
din care	
C+M:	16,641,170.62 lei fara TVA

II. Indicatori tehnici

- Lungime	1,495.00	ml
- Suprafata carosabil	25,235.00	mp
- Suprafata trotuare	8,758.64	mp
- Lungime piste biciclete	2,990.00	ml

Durata de realizare a investitiei este de: 12 Luni

Proiectant,
S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

