

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)
Proiect nr: 16/2024

ANEXA NR. 1
la H.C.L. al Sectorului 6 nr.

**MODERNIZARE SISTEM RUTIER INTRE IMOBILELE DE LOCUINTE IN
PERIMETRUL CUPRINS INTRE STRADA LINIEI – STR. VALEA CASCADELOR –
BD TIMISOARA- STR. BRASOV (MICROZONA 13)**



PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE

PROIECT NR.: 16/2024

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

BENEFICIAR:

SECTOR 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)



**PRIMĂRIA
SECTORULUI 6**

ASOCIEREA :

S.C. WAY RESEARCH S.R.L. & 3TI PROGETTI ITALIA – INGEGNERIA INTEGRATA S.P.A.

2025



MEMORIU TEHNIC



CUPRINS

1. Informatii generale privind obiectivul de investitie.....	4
1.1. Denumirea obiectivului de investitie.	4
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.	4
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).	4
1.4. Beneficiarul investitiei.	4
1.5. Elaboratorul Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie.	4
2. Situatie existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitie.....	4
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.	4
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.....	5
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	9
3. Descrierea constructiei existente.....	10
3.1. Particularitati ale amplasamentului:.....	10
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan).....	10
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;	11
c) date seismice si climatice	12
d) studii de teren:	13
e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente;.....	14
f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investitia;	14
g) informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.	15
3.2. Regimul juridic:.....	15
a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preemptiune;.....	15
b) destinatia constructiei existente;	15
c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;.....	16
d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.	16
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:	16
a) categoria și clasa de importanță;	16
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice.	17
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	17
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	18
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:	18
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora.	21
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:	21



5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.	26
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.....	26
5.4. Costurile estimative ale investiției:	27
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:	27
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:	28
6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).	62
7. Urbanism, acorduri și avize conforme	66
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	66
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	66
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.	67
7.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor, în cazul suplimentării capacității existente...67	
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....	67
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: .67	



1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.

1.1. Denumirea obiectivului de investitii.

Modernizare sistem rutier intre imobilele de locuinte in perimetrul cuprins intre Strada Liniei – Str. Valea Cascadelor – Bd. Timisoara – Str. Brasov (Microzona 13).

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 Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie.

S.C. WAY RESEARCH S.R.L. & 3TI PROGETTI ITALIA – INGEGNERIA INTEGRATA S.P.A.

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

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

Starea infrastructurii de transport si a infrastructurii tehnico-edilitare din Municipiul Bucuresti, respectiv din Sectorul 6, reflecta in linii mari tendintele si provocarile intalnite la nivel national. Cu toate ca Bucurestiul este una dintre cele mai dezvoltate unitati administrativ-teritoriale din Romania, beneficiind de o retea extinsa de drumuri, utilitati si alte elemente de infrastructura urbana, realitatea din teren evidentiaza numeroase deficiente structurale si functionale.

Sectorul 6, aflat in continua expansiune urbana si demografica, se confrunta cu presiuni crescute asupra infrastructurii existente. Multe dintre drumurile publice prezinta degradari vizibile, datorate atat traficului intens, cat si unei lipse cronice de interventii periodice de reabilitare si modernizare. In plus, retelele edilitare subterane – apa, canalizare, energie, telecomunicatii – necesita actualizare si adaptare la cerintele actuale si viitoare de dezvoltare durabila.

Prin urmare, este esential ca autoritatea locala sa canalizeze o parte consistenta a resurselor financiare disponibile catre reabilitarea, modernizarea si extinderea infrastructurii. Infrastructura



rutiera si edilitara reprezinta primul contact vizibil si tangibil al cetateanului cu serviciile publice si are un impact direct asupra calitatii vietii, sigurantei rutiere si atractivitatii zonei pentru investitii private.

Investitiile in infrastructura trebuie corelate cu o planificare strategica pe termen mediu si lung, astfel incat interventiile sa fie integrate, coerente si eficiente. Prioritizarea proiectelor de infrastructura va contribui la cresterea coeziunii teritoriale, reducerea disparitatilor intre cartiere si sprijinirea unei dezvoltari urbane inteligente si reziliente.

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.

Zona investigata, supusa prezentei documentatii, deservește locuitorilor Sectorului 6 care se deplaseaza in perimetrul delimitat de Str. Liniei – Str. Valea Cascadelor – Bd. Timisoara – Str. Brasov.

Reteaua de drumuri analizata (strazi, parcare si trotuare) insumeaza o lungime totala de aproximativ 4.461,51 metri liniari. Latimea partii carosabile este variabila, cuprinsa intre 2,75 m si 7,00 m, iar latimea trotuarelor intre 1,00 m si 4,00 m.

In urma deplasarilor in teren efectuate de reprezentantul Beneficiarului si Proiectant, s-au constatat urmatoarele tipuri uzuale de degradari ale infrastructurii existente:

Partea carosabila:

- tasari locale;
- fisuri multiple, inclusiv fisuri si crapaturi transversale si longitudinale;
- denivelari accentuate;
- gropi;
- plombe necorespunzatoare;
- infiltratii de apa din cauza refacerilor neadecvate dupa interventii asupra retelelor edilitare;
- stagnarea apelor pluviale ca urmare a lipsei pantelor transversale si longitudinale corespunzatoare.

Borduri:

- degradari vizibile, denivelari in plan orizontal si vertical;
- portiuni lipsa;
- beton utilizat cu clasa de rezistenta mecanica necorespunzatoare expunerii la factori climatici si trafic.



Trotuare:

- doua tipuri de imbracaminti – mixturi asfaltice si beton de ciment;
- zone tasate, suprafete plombate si imbatranite;
- fisuri, faiantari, exfolieri;
- desprinderi ale mixturii asfaltice ca urmare a imbatranirii;
- interventii frecvente asupra retelelor edilitare, cu refaceri defectuoase ale suprafetelor.

Aspectul general al infrastructurii este degradat, necesitand lucrari urgente de reabilitare si modernizare. Bordura mare care delimiteaza partea carosabila este ciobita, iar profilul strazii nu asigura scurgerea apelor catre gurile de scurgere existente, accentuand deteriorarea sistemului rutier.

Lucrarile proiectate vizeaza reamenajarea partii carosabile, trotuarelor, parcarilor si elementelor de colectare si dirijare a apelor pluviale, exclusiv pe amplasamentul actual.

Fotografii din amplasament cu situatia existenta:









2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.

Prin executarea lucrarilor proiectate se vor produce influente favorabile semnificative atat din punct de vedere economic si social, cat si asupra factorilor de mediu.

1. Influenta asupra factorilor de mediu:

- Realizarea unei infrastructuri rutiere moderne, care va conduce la fluidizarea circulatiei si reducerea timpilor de stationare;
- Eliminarea disconfortului locuitorilor din zona, cauzat in prezent de starea avansata de degradare a infrastructurii;
- Cresterea perspectivei de dezvoltare durabila pe termen lung a zonei;



- Reducerea nivelului de poluare a aerului, ca urmare a eliminării blocajelor și a staționării prelungite ale autovehiculelor;
- Eliminarea baltirii apelor pluviale pe suprafața carosabilă prin asigurarea scurgerii controlate către rețeaua de canalizare pluvială;
- Reducerea semnificativă a volumului de praf și particule în suspensie în atmosferă, provenite din degradarea stratului asfaltic existent.

2. Influențe socio-economice:

- Crearea de noi locuri de muncă pe durata execuției lucrărilor;
- Reducerea disconfortului cotidian resimțit de pietoni și conducători auto ca urmare a degradărilor actuale;
- Creșterea gradului de siguranță rutieră și pietonală, prin modernizarea carosabilului, a trotuarelor și a elementelor de semnalizare și dirijare a traficului.

În concluzie, lucrările proiectate vor avea un impact pozitiv atât din punct de vedere socio-economic, cât și asupra mediului ambiant, contribuind la creșterea calității vieții în zonă și la susținerea unei dezvoltări urbane coerente și sustenabile.

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Străzile, parcarile și trotuarele cuprinse în perimetrul delimitat de Str. Liniei – Str. Valea Cascadelor – Bd. Timisoara – Str. Brasov au o lungime totală de aproximativ 4.461,51 metri liniari. Partea carosabilă are o lățime variabilă, cuprinsă între 2,75 m și 7,00 m, iar trotuarele între 1,00 m și 4,00 m.

În prezent, suprafața de circulație realizată cu strat de asfalt prezintă o serie de degradări evidente, după cum se poate observa și din fotografiile anexate documentației:

- zone tasate în care apa pluvială stagnează;
- faianțări ale stratului asfaltic;
- plombe realizate necorespunzător;
- prezenta gropilor și denivelărilor.



Trotuarele sunt, de asemenea, afectate de multiple defectiuni:

- zone tasate si imbatranite;
- suprafete plombate neuniform;
- exfolieri si faiantari;
- interventii si refaceri inestetice in zona retelelor de utilitati;
- borduri mari ciobite, cu degradari vizibile si pozitionari necorespunzatoare.

Lucrarile proiectate constau in amenajarea partii carosabile, a trotuarelor, a parcarilor si a elementelor pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, urmand a se executa pe amplasamentul existent.

In starea actuala, strazile analizate prezinta degradari structurale cauzate de actiunea cumulata a traficului rutier intens si a factorilor climatici. Aceste defectiuni afecteaza atat siguranta circulatiei, cat si confortul si calitatea vietii locuitorilor din zona.

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

Amplasamentul pe care se vor executa lucrarile proiectate se afla in zona delimitata de urmatoarele strazi: Str. Dezrobirii – Bd. Uverturii – Str. Drenajului – Drum Ciorogirla – Str. Piscul Crasani – Bd. Iuliu Maniu. Zona vizata are un caracter preponderent rezidential, cu functiuni mixte (locuire, comert, servicii), iar strazile incluse in perimetru asigura accesul direct al riveranilor la proprietatile individuale si colective.

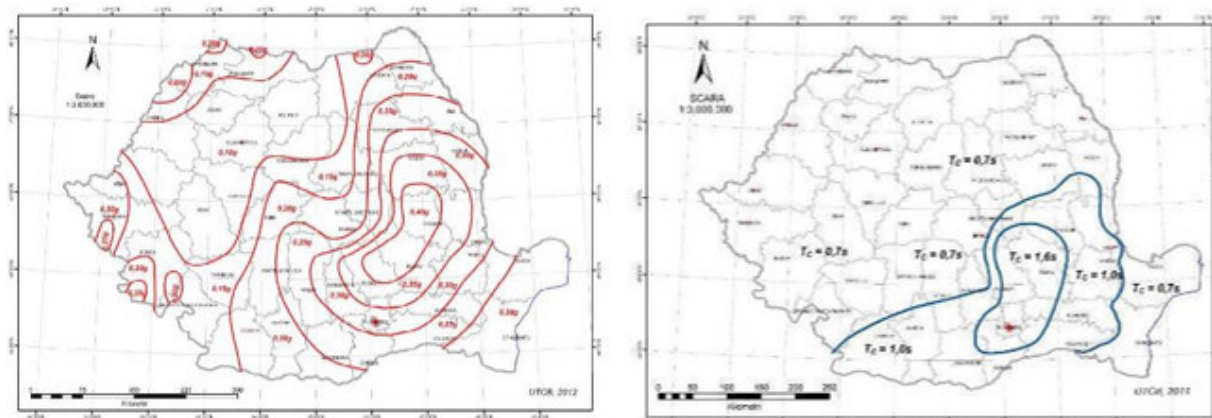
Accesul rutier in si din zona este asigurat atat din artere de importanta locala, cat si din bulevarde majore cu rol de legatura la nivel municipal si regional (Bd. Iuliu Maniu si Bd. Uverturii), facilitand conectivitatea cu principalele axe de circulatie din Sectorul 6.

Cai de acces secundare sunt reprezentate de strazile interioare care asigura circulatia in cartierele adiacente si legatura intre zonele rezidentiale. Infrastructura existenta permite, in forma actuala, un acces limitat si anevoios din cauza starii tehnice precare, ceea ce justifica necesitatea lucrarilor de modernizare si reconfigurare propuse prin prezentul proiect.



c) date seismice si climatice

CONDITII SEISMICE



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

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

Conform STAS 11100 / 1 - 93 amplasamentul se situează în macronoza seismică de gradul „81”, cu o perioadă de revenire la 50 ani (1).

CONDITII CLIMATOLOGICE

Din punct de vedere climatic, zona se inscrie intr-un climat continental de padure, cu etaj topoclimatic de campie, perimetrul studiat avand urmatoarele caracteristici:

Temperatura medie a lunii ianuarie este intre -5°C si -3°C . Temperatura medie a lunii iulie este intre 20°C si 23°C . Temperatura aerului (valori medii multianuale) este intre 10°C si 11°C . Din punct de vedere al frecventei medii a zilelor tropicale, zona studiata se situeaza in aria regiunilor celor mai calde (peste 30 zile). Frecventa medie a zilelor de iarna, in care temperatura maxima este de sub 0°C , este de 30-40 zile.

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

In conformitate cu CR 1-1-1-4/2012 “Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor”, valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului este $q_b = 0.5\text{ KPa}$ (IMR = 50 ani).



Din punct de vedere al regimului vanturilor, vanturile dominante din judetul Ilfov sunt cele din sectorul estic si nordic (E, NE, SE si N).

Conform reglementarii tehnice NP-082-04/2005 “Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului”, vitezele maxime anuale ale vantului la 10 metri, mediate pe 1 minut, avand 50 ani de recurenta, sunt de 35 m/s.

Presiunea de referinta a vantului pentru zona studiata, mediata pe 10 min, avand 50 ani interval mediu de recurenta, este de 0.5 kPa, in conformitate cu CR 1-1-4/2012: Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor.

In conformitate cu CR 1-1-3/2012: “Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor”, valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este $s_k = 2.0 \text{ KN/m}^2$.

In conformitate cu STAS 6054-77: “Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei”, zona studiata are adancimi de inghet cuprinse intre 80 - 90 cm. Prima zi de inghet apare dupa 21 Octombrie, iar ultima zi de inghet se inregistreaza inainte de 11 Aprilie. Numarul de zile fara inghet este cuprins intre 200 si 210 zile intr-un an. Numarul zilelor cu solul acoperit de zapada este de peste 30-50 de zile. Grosimea medie anuala a stratului de zapada pe sol este de peste 60 cm.

In conformitate cu STAS 1709/1-90: “Adancimea de inghet in complexul rutier”, zona studiata are un tip climatic I cu indicele de umiditate Thornthwaite $I_m = -20^\circ \dots 0^\circ \text{C} \times \text{zile}$.

Indicele de inghet din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioada de treizeci de ani este $I_{med3/30} = 450^\circ \text{C} \times \text{zile}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu si greu.

Indicele de inghet din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioada de treizeci de ani este $I_{med5/30} = 350 - 400^\circ \text{C} \times \text{zile}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, usor si foarte usor.

Indicele maxim de inghet pentru o perioada de treizeci de ani este $I_{max30} = 550^\circ \text{C} \times \text{zile}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic.

d) studii de teren:

Adancimea maxima de inghet a zonei este de **80 cm – 90 cm**, conform STAS 6054-85.

Din punct de vedere **geologic**, zona studiata se afla situata in Platforma Valaha, aceasta fiind situata la nord de Dunare, separata de unitatile carpatice prin falia pericarpatica in lungul careia este subsariata spre nord.

Platforma Valaha si-a incheiat evolutia ca arie de sedimentare in cuaternar, cand a fost colmatata. In consecinta, ea prezinta o morfologie cu caracter de campie, corespunzand in mare parte cu ceea ce in geografia fizica se cunoaste sub numele de Campia Romana. In ansamblu, Platforma Valaha prezinta un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu vai largi.



Din punct de vedere geologic, subteranul perimetrului investigat se caracterizeaza prin dezvoltarea depozitelor cuaternare de varsta Holocen si Pleistocen, constituite la suprafata din aluviuni de lunca sau depozite argilo-prafoase, loessoide de terasa (cu grosimi de 10 – 25 m) si, in profunzime, dintr-o alternanta de strate permeabile (nisipuri, pietrisuri) si impermeabile (argile, argile prafoase).

Formatiunile care se intalnesc in aceasta zona sunt de varsta Cuaternara (Holocene) si prezinta urmatoarele caracteristici:

- Holocen inferior (qh1) – este reprezentat prin depozitele loessoide apartinand terasei inferioare a raului Dambovita, alcatuite in general din prafuri argiloase, slab nisipoase, cu grosimi de 10 - 20 m;
- Zona Bucurestiului se inscrie in nivelul de campie, caracterizandu-se printr-o stratificatie normala, fara accidente majore (tip gropi umplute). Caracteristic acestui nivel de campie este existenta in suprafata pana la adancimi de 2.50 - 3.50 m a argilelor contractile (categoria PUCM – pamanturi cu umflari si contractii mari). Dupa aceste adancimi, urmeaza un pachet gros de pamanturi sensibile la umezire, cu dezvoltare pana la adancimi de 8 – 11 m.

In zona studiata, solurile intalnite pot fi de mai multe feluri, si anume:

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

Studiul geotehnic este atasat prezentei documentatii.

e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente;

Nu sunt necesare devieri si/sau relocari de utilitati luand in considerare ca lucrarile se vor realiza pe actuala ampriza a strazilor. Nu detinem nicio informatie cu privire la eventuale subtraversari la mai putin de 1.20 – 1.50 m adancime, care ar face obiectul unui studiu de relocare. Insa, in cazul in care s-ar gasi in timpul executiei lucrarilor, Executantul este obligat sa ia legatura cu Proiectantul, Beneficiarul dar si cu detinatorul de utilitati, pentru a remedia problema. In cazul in care Executantul nu respecta aceste conditii, acesta este obligat sa suporte pe cont propriu toate costurile remedierii.

f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Factorii de risc antropici sunt definiti printre alte explozii, accidente si prin influenta negativa datorita prezentei unor retele de infrastructura sau utilitati. Acest tip de factori nu poate afecta investitia deoarece in vecinatatea amplasamentului nu exista riscuri care sa apara la activitatile



antropice ce se pot desfasura in locatii special amenajate in scop de productie, dezvoltare, tip fabrici si uzine, precum si retele de infrastructura si utilitati de mari dimensiuni.

Factorii de risc naturali majori pot fi dati de actiunile seismice si geologice. Desi tara noastra este o zona predispusa actiunilor seismice, printr-o proiectare corespunzatoare, riscurile si accidentele provocate de acesti factori pot fi minimalizate.

Factorii climatici sunt reprezentati de cele 4 anotimpuri aferenti climatului tarii noastre : iarna, primavara, vara si toamna. Avand in vedere faptul ca proiectarea va satisface indeplinirea reglementarilor tehnice in vigoare, acesti factori nu influenteaza negativ investitia.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Pe traseul studiat nu se intalnesc monumente istorice sau situri arheologice sau in zona imediat invecinata.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Regimul juridic al terenului pe care este amplasata lucrarea propusa pentru modernizare este de proprietate publica, apartinand domeniului public al Municipiului Bucuresti si aflat in administrarea Sectorului 6. Amplasamentul se afla in perimetrul delimitat cadastral, conform informatiilor si documentelor puse la dispozitie de catre Beneficiarul investitiei – Sector 6, Bucuresti.

Documentatia de Avizare a Lucrarilor de Interventie (D.A.L.I.) a fost intocmita strict in limitele cadastrale transmise de autoritatea locala, fara a afecta proprietati private sau suprafete aflate in regim de concesiune ori inchiriere. Pana la data prezentei, nu au fost identificate servituti legale active asupra terenului, iar lucrarea propusa nu face obiectul unui drept de preempțiune.

b) destinatia constructiei existente;

Zona analizata in cadrul prezentei documentatii reprezinta drum public, avand destinatia functionala de “cai de circulatie auto si pietonale”, conform incadrarii urbanistice si juridice actuale. Suprafata vizata cuprinde partea carosabila, trotuarele si parcarile adiacente, fiind destinata circulatiei rutiere si pietonale, precum si accesului la proprietatile din zona.

Aceasta destinatie este pastrata si in cadrul propunerilor de interventie, lucrarile proiectate urmand a se realiza pe amplasamentul existent, fara a modifica functiunea initiala a zonei.



c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

Strazile care fac obiectul prezentei documentatii apartin categoriei IV si V, conform clasificarii drumurilor urbane, si se incadreaza in clasa de trafic redus, specifica zonelor rezidentiale si de deservire locala.

In conformitate cu HG343/2017 si Ordinul MLPAT nr. 31/N/30.10.1995, in urma punctajului obtinut prin metodologia de evaluare, lucrarea a fost incadrata in categoria de importanta C – constructii de importanta normala.

Proiectarea infrastructurii rutiere (strazi, trotuare, parcar) s-a realizat conform normativelor si standardelor tehnice aplicabile, respectiv Proiectarea strazii s-a realizat conform SR 10144/1-24 si SR 10144/2-24 – Strazi, Trotuare, Alei de pietoni si Piste de biciclisti – prescriptii de proiectare.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Investitia este preconizata sa se desfasoare pe o perioada de 9 luni, incepand de la data semnarii contractului de finantare de catre Beneficiar. Aceasta durata include atat etapa de mobilizare pe santier, cat si executia efectiva a lucrarilor, receptia la terminarea lucrarilor si demobilizarea.

d) suprafața construită;

Suprafata totala afectata de lucrarile propuse este de aproximativ 26,977.57 mp.

Aceasta include partea carosabila, trotuarele, parcarile si elementele aferente de infrastructura rutiera si edilitara, aflate in perimetrul delimitat de Str. Liniei – Str. Valea Cascadelor – Bd. Timisoara – Str. Brasov.



3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice.

În urma investigațiilor geotehnice și a inspecției vizuale realizate la fața locului, s-a constatat că structura rutieră existentă nu răspunde cerințelor de ordin tehnic și al siguranței în exploatare impuse de normele în vigoare.

Stratul de uzură prezintă degradări avansate, cum ar fi tasări, gropi, fisuri și denivelări, iar capacitatea portantă a sistemului rutier este afectată de lipsa unei fundații corespunzătoare în anumite zone, precum și de infiltrațiile provocate de scurgerea necontrolată a apelor pluviale.

Expertiza tehnică confirmă că sistemul rutier actual nu mai asigură condiții normale de circulație și necesită intervenții de modernizare și refacere structurală. Starea tehnică necorespunzătoare conduce la disconfort pentru participanții la trafic, la creșterea riscurilor de accidente și la degradarea accelerată a infrastructurii existente.

În concluzie, se impune realizarea de lucrări de reabilitare și modernizare a infrastructurii rutiere pentru asigurarea cerințelor fundamentale de:

- siguranța în exploatare,
- durabilitate în timp,
- confort și funcționalitate,
- protecția mediului și adaptarea la condițiile climatice actuale.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

În urma examinării vizuale efectuate la fața locului și pe baza evaluărilor tehnice preliminare, s-au constatat următoarele aspecte privind starea infrastructurii rutiere:

- Există degradări vizibile ale carosabilului pe suprafețe extinse;
- Lipsa unui sistem de colectare și evacuare a apelor pluviale eficient, ceea ce contribuie la stagnarea apei și deteriorarea accelerată a sistemului rutier;
- Degradările identificate pe partea carosabilă sunt de tip:
 - tasări (cedări locale ale carosabilului),
 - denivelări longitudinale și transversale,
 - gropi izolate sau în agregare,
 - fagase pronunțate pe zone de rulare.

Aprecierea cantitativă a degradărilor s-a realizat în conformitate cu Normativul AND 540-2003, care presupune evaluarea tipului de degradare, a gravității, ponderii și frecvenței de apariție, cu diferențiere între degradările structurale și cele de suprafață.



Calificativul stării de degradare a fost determinat conform Instrucțiunii tehnice CD 155-2001 privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, utilizând Indicele de degradare (IG), cu următoarele valori limita:

Calificativ	Indice de degradare
REA	>13
MEDIOCRĂ	7,5 - 13
BUNĂ	5 - 7,5
FOARTE BUNĂ	<5

Pe baza măsurătorilor și constatărilor vizuale efectuate la fața locului, s-a determinat un IG < 7,5, ceea ce încadrează infrastructura rutieră evaluată în starea de degradare "REA".

Conform Normativului CD 155/2001, lucrările obligatorii pentru sectoarele cu îmbracaminte asfaltică în stare "rea" sunt:

- modernizarea structurii rutiere în totalitate sau pe tronsoanele degradate,
- refacerea stratului de uzură și, unde este necesar, a straturilor inferioare,
- reconfigurarea pantei transversale și longitudinale pentru evacuarea eficientă a apelor pluviale.

În concluzie, infrastructura rutieră analizată nu mai corespunde cerințelor fundamentale privind siguranța în exploatare, durabilitatea și confortul, fiind necesară intervenția prin lucrări de reabilitare și modernizare, conform normativelor tehnice aplicabile.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

Prezentarea a minimum 2 soluții de intervenție:

Raportul de expertiză tehnică propune două soluții de modernizare:

Partea carosabilă și parcuri:

Varianta 1 :

Soluția 1

Frezare Carosabil

- Frezare 5 cm straturi asfaltice existente – după caz
- Beton asfaltic BA16 rul 50/70 rul 50/70 - 5 cm



Solutia 2

Structura noua

- Frezare 5-10 cm straturi asfaltice existente ;
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 conform AND605/2016;
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70 – 6 cm - dupa caz, cand se frezeaza 10 cm
- Sapatura mecanizata
- Spargere betoane degradate 20 cm;
- geocompozit antifisura;
- 20 cm beton de ciment C20/25;
- Strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 20 cm strat de fundație din balast;

Solutia 3

Structura noua când sub asfalt este o fundație granulara

- Frezare 5-10 cm straturi asfaltice existente ;
- Sapatura mecanizata
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 conform AND605/2016;
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70 – 6 cm - dupa caz, cand se frezeaza 10 cm
- 20 cm piatra sparta;
- 20 cm strat de fundație din balast;

Varianta 2 - Structura noua

- 5 cm MAS16 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (MAS conform AND 605-2016).
- 6 cm BAD 22,4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD22,4 conform AND 605-2016);
- 20 cm strat de balast stabilizat conform STAS 10147-4/87;
- 30 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;
- săpătura

Varianta 1 este mai economica si se executa mai rapid. Se recomanda Varianta 1.



Trotuare:

Varianta 1

- Frezare asfalt existent;
- Reparatii la suprafata ramasa dupa frezare cu aport de balast, nisip, beton;
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108-1:2006;

Pe zone cu cedari ale fundatiei

- 4 cm BA8 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BA 8 conform AND 605-2016);
- 10 beton de ciment C16/20;
- strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 15 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008; .
sau

Varianta 2

- 6 cm pavele din beton de ciment;
- 4 cm nisip de poza
- 10 beton de ciment C16/20;
- Strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 10 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;

Se vor tăia rosturi la interdistanta de 2 m la execuția stratului din beton de ciment.

Varianta 1 este mai economica si se executa mai rapid. Se recomanda Varianta 1.

Se recomanda **Varianta 1** atât pentru partea carosabila si parcare si **Varianta 1** pentru trotuare. Proiectantul va alege din soluțiile recomandate de către expert după consultarea sa cu Beneficiarul.



5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora.

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție;

Structura constructivă

Având în vedere starea tehnică necorespunzătoare în care se regăsește zona studiată, singura soluție viabilă pentru asigurarea continuității traficului rutier și pietonal în condiții de siguranță și confort este **modernizarea integrală a infrastructurii existente**.

Analiza degradărilor constatate, lipsa unui sistem funcțional de evacuare a apelor pluviale, precum și uzura avansată a stratului rutier și a trotuarelor justifică necesitatea urgentă a intervenției.

Prin urmare, considerăm că **implementarea acestui proiect este o măsură oportună și necesară**, care, realizată în condiții normale, va aduce **beneficii semnificative pentru comunitatea locală**, contribuind la:

- creșterea siguranței circulației,
- reducerea poluării și a disconfortului urban,
- îmbunătățirea condițiilor de acces pentru riverani,
- stimularea dezvoltării sociale și economice la nivel local.

Elementele geometrice ale strazilor sunt următoarele:

PLAN DE SITUAȚIE

Proiectarea traseului s-a realizat în funcție de viteza de proiectare, de condițiile naturale, tehnice și economice ale amplasamentului.

În plan, traseul strazilor propuse pentru reabilitare se suprapune peste platforma existentă, nefiind necesare exproprieri, demolări, sau scoateri din circuitul agricol ori silvic. Traseul menține aliniamentele existente ale carosabilului, trotuarelor și parcarilor, fiind alcătuit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe, astfel încât ampriza strazii să rămână în limitele actuale.

Elementele geometrice (raze de racordare în plan și în profil longitudinal, declivitati, pas de proiectare etc.) respecta prevederile STAS 863/85 și SR 10144/1....6 – aplicabile pentru proiectarea strazilor urbane, trotuarelor, aleilor și pistelor pentru bicicliști.



Prin proiectare s-a urmarit amenajarea traseului in conditii de siguranta si confort, corespunzator unei viteze de proiectare de 30 km/h, specifica drumurilor de categoria a IV-a si a V-a in zona urbana.

La proiectarea geometriei in plan si profil s-au avut in vedere urmatoarele reglementari tehnice in vigoare:

- Ordinul nr.46/1998 pentru aprobarea “Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”;
- Ordinul M.T. nr. 49 din aprilie 1998 pentru “Norme tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane”;
- SR 10144-24/1-6;
- STAS 863-85 – Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare;

PROFIL LONGITUDINAL

Pentru a reduce cat mai mult volumul lucrarilor de terasamente, linia rosie a drumului a fost proiectata astfel incat sa urmareasca cat mai fidel configuratia terenului natural, cu ajustari locale ale denivelarilor minore prin lucrari de umplutura sau sapatura.

In zonele de schimbare a declivitatii dintre doua aliniamente, acolo unde este cazul (pentru diferente de panta $m > 0,5\%$), se vor realiza racordari verticale, conform normativelor tehnice in vigoare, pentru asigurarea continuitatii si a confortului in circulatie.

Linia rosie proiectata urmeaza profilul actual al terenului, cu mici modificari, astfel incat diferenta in ax sa fie pozitiva si sa corespunda aproximativ inaltimii libere a bordurii ce va fi montata la marginea partii carosabile.

Aceasta abordare asigura:

- minimizarea volumului de sapaturi si umpluturi;
- reducerea costurilor de executie;
- pastrarea unei bune integrari a drumului in relief;
- imbunatatirea scurgerii apelor pluviale prin asigurarea pantelor longitudinale si transversale corespunzatoare.



PROFIL TRANSVERSAL

Pantele profilului transversal au fost proiectate în conformitate cu STAS 863-85 și SR 10144/1-24, astfel încât să asigure scurgerea corespunzătoare a apelor pluviale și siguranța circulației. Panta transversală a îmbracamintii rutiere pentru partea carosabilă este stabilită la 2,5%, valoare standard pentru strazile urbane de categorie IV și V.

În conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr. 43/1997, articolul 10, completată cu Legea nr. 82/1998, s-au realizat ajustări ale elementelor geometrice în profil transversal, astfel încât traseul reconfigurat să respecte clasa tehnică a drumului și să se încadreze în limitele impuse de normativele în vigoare.

Dimensiunile proiectate în profil transversal sunt următoarele:

- Parte carosabilă: 2,75 m – 7,00 m (lățime variabilă, în funcție de configurația străzii);
- Panta transversală carosabil: 2,50%;
- Parcări laterale: 2,50 m (lățime) x 5,75 m (lungime);
- Trotuare: 1,00 m – 4,00 m (în funcție de spațiul disponibil și de configurația zonei urbane).

Profilul transversal a fost proiectat astfel încât să se încadreze în ampriza existentă a străzii, fără a necesita intervenții asupra proprietăților private sau a rețelelor edilitare existente în afara traseului studiat.

Structuri rutiere

Partea carosabilă și parcări:

Varianta 1 :

Soluția 1

Frezare Carosabil

- Frezare 5 cm straturi asfaltice existente – după caz
- Beton asfaltic BA16 rul 50/70 rul 50/70 - 5 cm

Soluția 2

Structura nouă

- Frezare 5-10 cm straturi asfaltice existente ;
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 conform AND605/2016;
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70 – 6 cm - după caz, când se frezează 10 cm
- Sapatură mecanizată
- Spargere betoane degradate 20 cm;
- geocompozit antifisură;
- 20 cm beton de ciment C20/25;



- Strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 20 cm strat de fundație din balast;

Solutia 3

Structura noua când sub asfalt este o fundație granulara

- Frezare 5-10 cm straturi asfaltice existente ;
- Sapatura mecanizata
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 conform AND605/2016;
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70 – 6 cm - dupa caz, cand se frezeaza 10 cm
- 20 cm piatra sparta;
- 20 cm strat de fundație din balast;

Varianta 2 - Structura noua

- 5 cm MAS16 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (MAS conform AND 605-2016).
- 6 cm BAD 22,4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD22,4 conform AND 605-2016);
- 20 cm strat de balast stabilizat conform STAS 10147-4/87;
- 30 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;
- săpătura

Varianta 1 este mai economica si se executa mai rapid. Se recomanda Varianta 1.

Trotuare:

Varianta 1

- Frezare asfalt existent;
- Reparatii la suprafata ramasa dupa frezare cu aport de balast, nisip, beton;
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108-1:2006;

Pe zone cu cedari ale fundatiei

- 4 cm BA8 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BA 8 conform AND 605-2016);
- 10 beton de ciment C16/20;
- strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 15 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008; .



sau

Varianta 2

- 6 cm pavele din beton de ciment;
- 4 cm nisip de poza
- 10 beton de ciment C16/20;
- Strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 10 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;

Se vor tăia rosturi la interdistanta de 2 m la execuția stratului din beton de ciment.

Varianta 1 este mai economica si se executa mai rapid. Se recomanda Varianta 1.

Siguranța circulației

În documentație sunt prevăzute marcaje pentru delimitarea locurilor de parcare.

La semnalizarea rutieră se va ține seama de STAS 1848/3 – 2024, STAS 1848/2 – 2024, STAS 1848/1 – 2024, SR 6900 și 1848/7 – 2024.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei, peisajului, sau din punct de vedere artistic, deci nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Lucrările de modernizare a strazii nu reprezintă și nu produc surse de:

- poluare a apelor;
- poluare a aerului;
- zgomot și vibrații;
- poluare a solului și subsolului;
- poluare a ecosistemelor terestre și acvatice;
- poluarea așezărilor umane și a altor obiective de interes public;
- deșeuri de orice natură;
- substanțe toxice periculoase.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se vor executa operațiunile de trasare și pichetare ale lucrărilor conform STAS 9824/3



Trasarea și pichetarea lucrărilor se fac pe baza planurilor de situație și a profilelor transversale și constau în determinarea, materializarea și reperarea punctelor punctelor caracteristice care definesc elementele traseului (aliniamente, schimbări de declivități).

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu este cazul.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

Capacitati fizice:

Lungimea totală a traseului rutier propus pentru modernizare este de **4.596,36 ml**. Amenajarea infrastructurii se va realiza pe amplasamentul existent, fara extinderea amprizei actuale, avand urmatoarele caracteristici fizice:

- **Parte carosabila:** latime variabila intre **2,75 m – 7,00 m**;
- **Panta transversala a carosabilului:** **2,50%**;
- **Parcari laterale:** dimensiuni cuprinse intre **2,50 m – 5,75 m**, in functie de configuratia spatiului disponibil si tipul de parcare (longitudinala/perpendiculara);
- **Trotuare:** latime variabila intre **1,00 m – 4,00 m**, in functie de zona si elementele existente ale strazii.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.

NU ESTE CAZUL

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.

- durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice) – 9 luni;
- durata de executie – 6 luni;



5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției (RON fara TVA);

Valoarea totala a investitiei – 12.739.029,09 lei;

Valoarea constructii + montaj – 7.237.138,42 lei;

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Dupa realizarea investitiei va crește accesibilitatea, vor spori oportunitățile de afaceri și se vor îmbunătăți calitatea, eficiența și viteza serviciilor de transport, va crește volumul traficului de marfă și pasageri în condiții de protecție a mediului.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Lucrarile de reabilitare vor fi executate de catre o firma specializata in domeniu selectata in urma unei proceduri de achizitie publica de lucrari si nu conduce la crearea de noi locuri de munca.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după 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 drumului.

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 nomnelor 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.



5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:

a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

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

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

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

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

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

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

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

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

La nivelul circulatiei auto:

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



- Prin asigurarea unei accesibilitatii mult imbunatatite inspre si dinspre trama stradala majora cu efect in imbunatatirea parametrilor de transport la nivel general de retea de transport;
- Ca urmare a celor amintite mai sus, dupa realizarea lucrarilor va exista un trafic atras in zona proiectului dar se va imbunatatii si calitatea vietii locuitorilor din zona proiectului prin reducerea poluarii.

La nivelul circulatiei pietonale:

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

Perioada de referinta

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

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

Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada 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;
- ☐ 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.



b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

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.

c) analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

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 mentinerea în bune condiții a santurilor de evacuare a apelor pluviale. În continuare sunt prezentate aceste lucrări, precum și valoarea lor anuală, pentru cele două scenarii menționate mai sus.

Scenariul “Fără proiect”

Vom avea două categorii de costuri de operare aferente suprafeței ocupate de lucrări în suprafața de 26,977.57 mp.

Lucrările de întreținere curente (anuale) propuse vor reduce pericolul distrugerii suprafeței drumului în timpul anului. Ele include lucrări de: înlăturare 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 afla 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 intretinere periodica**

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

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

▪ **Costuri de reparatii capitale**

Avand in vedere ca durata de viata a imbracamintii rutiere este de 20 ani, nu vom lua in considerare efectuarea de reaparatii 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 reseaua de strazi crescand gradual pana la momentul efectuarii unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare retelei de drum existent sunt de 1 leu/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 reseaua de alei este de **4,19 lei/m²**, corespunzator unui drum de calitate normala.

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

▪ **Costuri de intretinere periodica**

Periodicitatea cu care se vor efectua intretinerile periodice va fi aceeaasi 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 efectuarii unei reparatii capitale. Obtinem astfel, in cazul retelei de alei pietonale si carosabile, o variatie a costurilor de intretinere/reparatii periodice **intre 17,4 lei/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 reparații 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 investiției

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
AN C1	0	0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Valoarea investiției	15.397.188,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.397.188,26
Cheltuieli de întreținere	0	26.977,57	31.024,21	35.070,84	43.164,11	47.210,75	51.257,38	55.304,02	469.409,72	63.397,29	67.443,93	71.490,56	812.024,86	79.583,83	83.630,47	87.677,10	812.024,86	95.770,37	99.817,01	103.863,64	3.605.552,23
Total intrări de numerar	0	26.977,57	31.024,21	35.070,84	43.164,11	47.210,75	51.257,38	55.304,02	469.409,72	63.397,29	67.443,93	71.490,56	812.024,86	79.583,83	83.630,47	87.677,10	812.024,86	95.770,37	99.817,01	103.863,64	3.605.552,23
Economii din reducerea costurilor de întreținere	798.536,07	210.425,05	210.425,05	329.126,35	210.425,05	210.425,05	210.425,05	210.425,05	329.126,35	210.425,05	210.425,05	210.425,05	223.913,83	210.425,05	210.425,05	210.425,05	223.913,83	210.425,05	210.425,05	210.425,05	5.271.417,18
Valoarea reziduală (15% din totalul investițional)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.309.578,24
Factor de actualizare	1,00	0,962	0,925	0,889	0,855	0,822	0,790	0,760	0,703	0,676	0,650	0,625	0,601	0,577	0,555	0,534	0,513	0,494	0,475	0,456	
Costuri actualizate	15.397.188,26	25.939,97	28.683,62	31.177,85	35.477,75	37.311,34	38.951,40	40.410,10	329.801,04	42.828,94	43.810,29	44.652,79	487.681,09	45.957,68	46.437,03	46.811,52	416.871,84	47.274,95	47.377,39	47.402,01	17.683.300,25
Venituri actualizate	798.536,07	228.271,75	223.233,41	219.244,95	203.431,80	203.613,31	198.857,14	194.165,62	581.040,85	184.984,56	180.498,39	176.083,66	622.157,93	167.472,90	163.278,59	159.159,17	531.823,21	151.146,67	147.254,04	1.197.498,62	7.198.344,61
Flux net de numerar actualizat (neactualizat)	-14.598.652,19	202.331,78	194.549,78	187.067,10	281.338,59	172.954,05	166.301,97	159.905,74	231.239,81	142.155,62	136.688,10	131.430,86	134.476,84	121.515,22	116.841,56	112.347,65	114.951,37	103.871,72	99.876,65	1.150.096,60	-10.484.955,64
Valoarea netă actualizată financiară a investiției (VANF)	-10.484.955,64																				
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)	-8,75%																				
Raportul cost/beneficiu (RBC)	0,41																				

Valoare actuală netă (VAN) = - 10.484.955,64 lei

Rata internă de rentabilitate (RIR) = - 8,75%

Raportul cost/beneficiu (RBC) = 0,41

Specificatie	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	TOTAL
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Valoarea investiției	15.397.188,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.397.188,26
Cheltuieli de întreținere	0	26.977,57	31.024,21	35.070,84	469.409,72	43.164,11	47.210,75	51.257,38	55.304,02	469.409,72	63.397,29	67.443,93	71.490,56	812.024,86	79.583,83	83.630,47	87.677,10	812.024,86	95.770,37	99.817,01	103.863,64	3.605.552,23
Total intrări de numerar	15.397.188,26	26.977,57	31.024,21	35.070,84	469.409,72	43.164,11	47.210,75	51.257,38	55.304,02	469.409,72	63.397,29	67.443,93	71.490,56	812.024,86	79.583,83	83.630,47	87.677,10	812.024,86	95.770,37	99.817,01	103.863,64	19.002.740,49
Economii din reducerea costurilor de întreținere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri actualizate	15.397.188,26	26.977,57	31.024,21	35.070,84	469.409,72	43.164,11	47.210,75	51.257,38	55.304,02	469.409,72	63.397,29	67.443,93	71.490,56	812.024,86	79.583,83	83.630,47	87.677,10	812.024,86	95.770,37	99.817,01	103.863,64	19.002.740,49
Venituri actualizate	15.397.188,26	26.977,57	31.024,21	35.070,84	469.409,72	43.164,11	47.210,75	51.257,38	55.304,02	469.409,72	63.397,29	67.443,93	71.490,56	812.024,86	79.583,83	83.630,47	87.677,10	812.024,86	95.770,37	99.817,01	103.863,64	19.002.740,49
Flux de numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea netă actualizată financiară a investiției (VANF)	0																					
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)	0%																					
Raportul cost/beneficiu (RBC)	1.00																					

Din tabelul de sustenabilitate 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-finanțare 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 (**-8,75%**) deci, mai mică decât 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 (**- 10.484.955,64 lei**). 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 **0.41** și este mai mic decât 1.

Fluxul de numerar cumulat este pozitiv.

d) analiza economica; 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.



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

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

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



Nr.crt.	Grupa de vehicule	Coeficient de echivalare
5	Autovehicule articulate	3,5
6	Autobuze	2,5
7	Tractoare, vehicule speciale	2,0
8	Remorci	1,5
9	Vehicule cu tractiune animala	3,0

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

Proiectiile de trafic

Doua categorii de trafic au fost luate in considerare:

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

Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor

Costurile de operare a vehiculelor (VOC)

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

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

Ipoteze pentru calculul VOC

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



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

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

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

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

Unde:

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

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

Următoarele valori au fost folosite pentru constantele e_v și A:

	A	e_v
Vehicule ușoare	0.18	0.08
Vehicule grele	0.33	0.1

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

A este o constantă specifică locației.

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

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

Unde:

- MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu) exprimat în Vehicule /zi
- L – lungimea în Km. Lungimea totală este de 4,60 Km.



- VOCunit. = Costurile de operare pe km pe categorie de vehicule (ușor sau greu) exprimate în Euro/km

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

În scenariul “Fără proiect” pe baza observațiilor din teren, s-a apreciat o valoare IRI în anul de bază de 10,00. Ca urmare a implementării proiectului starea drumului se va îmbunătăți și valoarea IRI va fi de 3.

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

An	Tip vehicul	Fara PROIECT						Cu PROIECT					
		IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI}	MZA (vehicule/zi)	VOC	IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI}	VOC	Economii in costuri de exploatare (RON/an)
					(RON/Km)		anual (RON)				(RON/Km)		
0	Auto	10	0.18	1.08	1.98	602	2,017,132.08	10	0.18	1.08	1.98	2,017,132.08	-
	VehGr	10	0.33	1.10	4.35	3		10	0.33	1.10	4.35		
1	Auto	8	0.18	1.08	1.69	660	1,910,175.34	3.5	0.18	1.08	1.20	1,349,005.05	561,170.29
	VehGr	8	0.33	1.10	3.60	6		3.5	0.33	1.10	2.34		
2	Auto	8.3	0.18	1.08	1.73	687	2,052,859.71	3.5	0.18	1.08	1.20	1,415,557.61	637,302.10
	VehGr	8.3	0.33	1.10	3.70	9		3.5	0.33	1.10	2.34		
3	Auto	8.6	0.18	1.08	1.77	714	2,220,245.88	3.8	0.18	1.08	1.23	1,528,917.04	691,328.84
	VehGr	8.6	0.33	1.10	3.81	15		3.8	0.33	1.10	2.41		
4	Auto	8.9	0.18	1.08	1.82	710	2,267,342.05	4.1	0.18	1.08	1.25	1,560,922.09	706,419.95
	VehGr	8.9	0.33	1.10	3.92	16		4.1	0.33	1.10	2.48		
5	Auto	9.2	0.18	1.08	1.86	726	2,384,752.98	4.4	0.18	1.08	1.28	1,641,103.44	743,649.55
	VehGr	9.2	0.33	1.10	4.03	18		4.4	0.33	1.10	2.55		
6	Auto	9.5	0.18	1.08	1.90	736	2,487,273.09	4.7	0.18	1.08	1.31	1,710,942.24	776,330.84
	VehGr	9.5	0.33	1.10	4.15	20		4.7	0.33	1.10	2.63		
7	Auto	9.8	0.18	1.08	1.95	746	2,593,442.46	4.4	0.18	1.08	1.28	1,701,735.39	891,707.07
	VehGr	9.8	0.33	1.10	4.27	22		4.4	0.33	1.10	2.55		
8	Auto	8.4	0.18	1.08	1.75	756	2,367,081.77	3.8	0.18	1.08	1.23	1,652,815.44	714,266.32
	VehGr	8.4	0.33	1.10	3.74	24		3.8	0.33	1.10	2.41		
9	Auto	8.8	0.18	1.08	1.80	790	2,562,391.54	4.1	0.18	1.08	1.25	1,774,536.27	787,855.27
	VehGr	8.8	0.33	1.10	3.88	27		4.1	0.33	1.10	2.48		
10	Auto	9.1	0.18	1.08	1.84	830	2,761,418.18	4.4	0.18	1.08	1.28	1,912,089.66	849,328.52
	VehGr	9.1	0.33	1.10	3.99	29		4.4	0.33	1.10	2.55		
11	Auto	9.4	0.18	1.08	1.89	862	2,956,813.44	4.7	0.18	1.08	1.31	2,046,267.12	910,546.33
	VehGr	9.4	0.33	1.10	4.11	33		4.7	0.33	1.10	2.63		
12	Auto	9.7	0.18	1.08	1.93	884	3,117,103.86	3.5	0.18	1.08	1.20	1,917,258.61	1,199,845.25
	VehGr	9.7	0.33	1.10	4.23	36		3.5	0.33	1.10	2.34		
13	Auto	10	0.18	1.08	1.98	912	3,299,582.69	4.1	0.18	1.08	1.25	2,077,285.84	1,222,296.85
	VehGr	10	0.33	1.10	4.35	38		4.1	0.33	1.10	2.48		
14	Auto	10	0.18	1.08	2.02	927	3,452,138.26	4.4	0.18	1.08	1.28	2,172,171.79	1,279,966.47
	VehGr	10	0.33	1.10	4.48	41		4.4	0.33	1.10	2.55		
15	Auto	8.7	0.18	1.08	1.79	944	3,102,180.61	4.1	0.18	1.08	1.25	2,161,909.34	940,271.27
	VehGr	8.7	0.33	1.10	3.84	42		4.1	0.33	1.10	2.48		
16	Auto	8	0.18	1.08	1.69	967	3,008,160.13	4.4	0.18	1.08	1.28	2,267,642.99	740,517.14
	VehGr	8	0.33	1.10	3.60	43		4.4	0.33	1.10	2.55		
17	Auto	8.3	0.18	1.08	1.73	978	3,118,372.49	4.7	0.18	1.08	1.31	2,350,519.56	767,852.93
	VehGr	8.3	0.33	1.10	3.70	44		4.7	0.33	1.10	2.63		
18	Auto	8.6	0.18	1.08	1.77	990	3,232,170.63	5.5	0.18	1.08	1.40	2,533,608.74	698,561.88
	VehGr	8.6	0.33	1.10	3.81	45		5.5	0.33	1.10	2.83		
19	Auto	8.9	0.18	1.08	1.82	1038	3,456,680.76	5.8	0.18	1.08	1.43	2,710,102.56	746,578.20
	VehGr	8.9	0.33	1.10	3.92	45		5.8	0.33	1.10	2.92		
20	Auto	9.2	0.18	1.08	1.86	1073	3,655,863.37	6.4	0.18	1.08	1.50	2,934,596.41	721,266.96
	VehGr	9.2	0.33	1.10	4.03	46		6.4	0.33	1.10	3.09		



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 scăde 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 4,60 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 doilea 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 (vehicule/zi)	VOT anual (RON)	IRI	Vit med (km/h)	VOT anual (RON)	
0	Auto	10	41	602	463,019.14	10	41	463,019.14	-
	VehGr			3					
1	Auto	8	50	660	424,985.88	3.5	76	279,595.97	145,389.91
	VehGr			6					
2	Auto	8.3	48	687	470,541.88	3.5	76	297,184.35	173,357.54
	VehGr			9					
3	Auto	8.6	47	714	519,567.90	3.8	74	329,995.83	189,572.07
	VehGr			15					
4	Auto	8.9	46	710	531,883.14	4.1	72	339,814.23	192,068.91
	VehGr			16					
5	Auto	9.2	44	726	574,905.66	4.4	70	361,369.27	213,536.39
	VehGr			18					
6	Auto	9.5	43	736	603,239.89	4.7	68	381,460.52	221,779.37
	VehGr			20					
7	Auto	9.8	42	746	632,923.37	4.4	70	379,754.02	253,169.35
	VehGr			22					
8	Auto	8.4	48	756	567,213.49	3.8	74	367,922.26	199,291.23
	VehGr			24					
9	Auto	8.8	46	790	624,972.23	4.1	72	399,287.81	225,684.42
	VehGr			27					
10	Auto	9.1	45	830	673,799.59	4.4	70	433,156.88	240,642.71
	VehGr			29					
11	Auto	9.4	43	862	743,707.70	4.7	68	470,285.75	273,421.95
	VehGr			33					
12	Auto	9.7	42	884	788,818.78	3.5	76	435,926.17	352,892.61
	VehGr			36					
13	Auto	10	41	912	837,344.65	4.1	72	476,821.26	360,523.39
	VehGr			38					
14	Auto	10.3	40	927	882,408.24	4.4	70	504,233.28	378,174.96
	VehGr			41					
15	Auto	8.7	46	944	782,382.18	4.1	72	499,855.28	282,526.90
	VehGr			42					
16	Auto	8	50	967	737,371.78	4.4	70	526,694.13	210,677.65
	VehGr			43					
17	Auto	8.3	48	978	778,668.35	4.7	68	549,648.24	229,020.10
	VehGr			44					
18	Auto	8.6	47	990	806,033.45	5.5	63	601,326.54	204,706.91
	VehGr			45					
19	Auto	8.9	46	1038	855,861.76	5.8	61	645,403.95	210,457.81
	VehGr			45					
20	Auto	9.2	44	1073	923,185.62	6.4	58	700,347.71	222,837.91
	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

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



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 Poliție Rutiera. Aceste informații sunt în medie de 0,06 morți și 0,11 accidentați grav/milioane de vehicule/km și sunt la nivelul mediu al țării.

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

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

Tip Accident	Rata accidentelor	Valoare (RON)
Fatale	0,06	1,381,767
Accidente grave	0,11	426,421

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.

Nr.	Element	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "fara proiect"	MZA echivalent autoturisme	605	666	696	714	726	744	756	768	780	817	859	895	920	950	968	986	1,010	1,022	1,035	1,083	1,119
	trafic anual (MZA x 365)	220,825	242,908	253,949	260,574	264,990	271,615	276,031	280,448	284,864	298,114	313,572	326,821	335,654	346,695	353,320	359,945	368,778	373,194	377,611	395,277	408,526
	Costul accidentelor fatale	84,149	92,564	96,771	99,296	100,979	103,503	105,186	106,869	108,552	113,601	119,491	124,540	127,906	132,114	134,638	137,163	140,529	142,212	143,895	150,626	155,675
	Costul accidentelor grave	47,609	52,370	54,751	56,179	57,131	58,560	59,512	60,464	61,416	64,273	67,605	70,462	72,366	74,747	76,175	77,803	79,508	80,460	81,412	85,221	88,078
	Costul total al accidentelor	131,758	144,934	151,522	155,475	158,110	162,063	164,698	167,333	169,968	177,874	187,097	195,002	200,273	206,861	210,813	214,766	220,036	222,672	225,307	235,847	243,753
Situatia "cu proiect"	MZA echivalent autoturisme	605	666	696	714	726	744	756	768	780	817	859	895	920	950	968	986	1,010	1,022	1,035	1,083	1,119
	trafic anual (MZA x 365)	220,825	242,908	253,949	260,574	264,990	271,615	276,031	280,448	284,864	298,114	313,572	326,821	335,654	346,695	353,320	359,945	368,778	373,194	377,611	395,277	408,526
	Costul accidentelor fatale	33,660	37,026	38,708	39,718	40,391	41,401	42,074	42,748	43,421	45,440	47,797	49,816	51,163	52,845	53,855	54,865	56,211	56,885	57,558	60,251	62,270
	Costul accidentelor grave	19,044	20,948	21,900	22,472	22,853	23,424	23,805	24,186	24,566	25,709	27,042	28,185	28,947	29,899	30,470	31,041	31,803	32,184	32,565	34,088	35,231
	Costul total al accidentelor	52,703	57,974	60,609	62,190	63,244	64,825	65,879	66,933	67,987	71,150	74,839	78,001	80,109	82,744	84,325	85,906	88,015	89,069	90,123	94,339	97,501
Reducerea costului accidentelor		79,055	86,961	90,913	93,285	94,866	97,238	98,819	100,400	101,981	106,724	112,258	117,001	120,164	124,116	126,488	128,860	132,022	133,603	135,184	141,508	146,252



Costul poluării produse de către vehicule

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

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

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

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

Pentru situația fără proiect:

$$4.60 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8/20$$

Pentru situația cu proiect:

$$4.60 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6/20$$

unde:

4,60 Km = lungimea strazilor

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

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

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

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



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

Nr.	Element	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "fara proiect"	MZA echivalent turisme	605	666	696	714	726	744	756	768	780	817	859	895	920	950	968	986	1,010	1,022	1,035	1,083	1,119
	trafic anual (MZA x 365)	220.825	242.908	253.949	260.574	264.990	271.615	276.031	280.448	284.864	298.114	313.572	326.821	335.654	346.695	353.320	359.945	368.778	373.194	377.611	395.277	408.526
	Costul total al poluarii	1,767	1,943	2,032	2,085	2,120	2,173	2,208	2,244	2,279	2,385	2,509	2,615	2,685	2,774	2,827	2,880	2,950	2,986	3,021	3,162	3,268
Situatia "cu proiect"	MZA echivalent turisme	605	666	696	714	726	744	756	768	780	817	859	895	920	950	968	986	1,010	1,022	1,035	1,083	1,119
	trafic anual (MZA x 365)	220.825	242.908	253.949	260.574	264.990	271.615	276.031	280.448	284.864	298.114	313.572	326.821	335.654	346.695	353.320	359.945	368.778	373.194	377.611	395.277	408.526
	Costul total al poluarii	1,767	1,215	1,270	1,303	1,325	1,358	1,380	1,402	1,424	1,491	1,568	1,634	1,678	1,733	1,767	1,800	1,844	1,866	1,888	1,976	2,043
Reducerea costului de poluare		0	729	762	782	795	815	828	841	855	894	941	980	1,007	1,040	1,060	1,080	1,106	1,120	1,133	1,186	1,226



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.

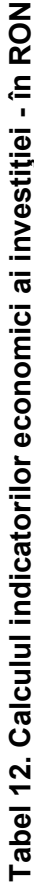
Prețurile curente aferente fluxurilor de intrare și de ieșire nu reflectă cu acuratețe valoarea lor socială, datorită distorsiunilor pieței, cum ar fi regimul de monopol, îngrădirea schimburilor, inegalitatea dintre cerere și ofertă etc.

Distorsiunile prețurilor sunt corectate cu ajutorul factorilor de conversie.



Factorii de conversie utilizați sunt prezentați mai jos

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



Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)	9,18%
Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)	7,845,430.26
Raport Cost/Beneficiu	2.08



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 furnizate în tabelul 12. rezultă următoarele:

- Valoarea Actuală Netă Economică este pozitivă: **7,845,430.26 lei > 0**
- Rata Internă de Rentabilitate Economică este de **9,18%**, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
- Raportul beneficiu/cost este **2.08 > 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.

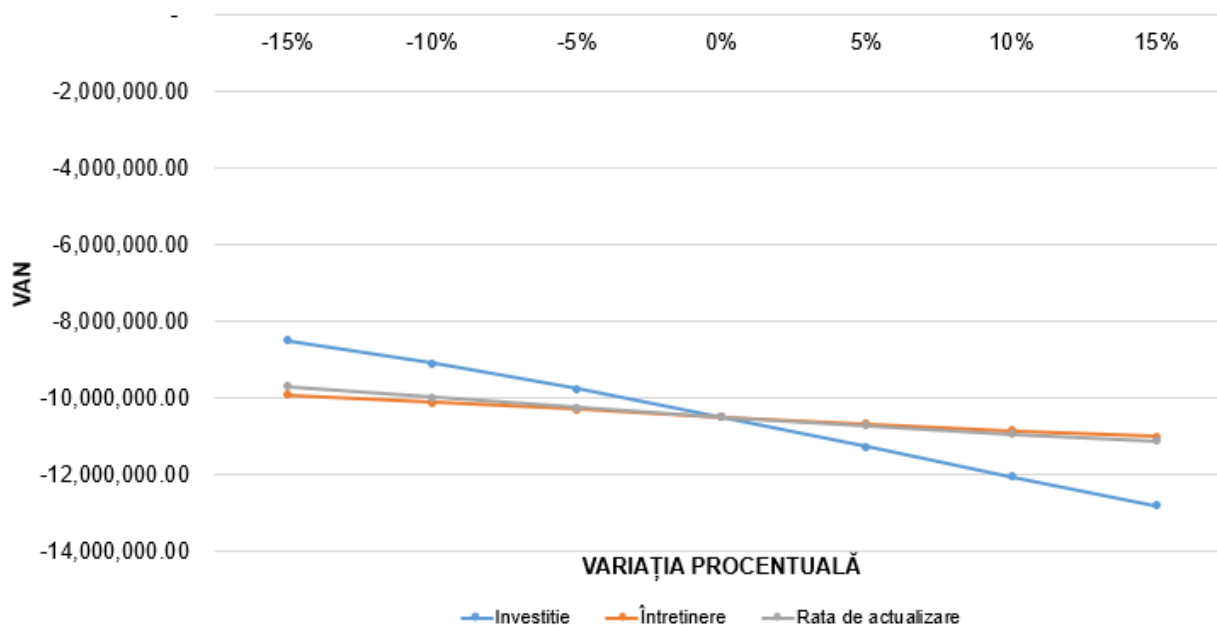
Analiza de senzitivitate

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 VAN 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 VAN.



INFLUENȚA COSTURILOR ȘI RATEI DE ACTUALIZARE ASUPRA SENZITIVITĂȚII PROIECTULUI



Analiza de sensibilitate economica

impact asupra:			Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)			
parametru critic:			COSTURI DE INVESTIȚIE			
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	10.09%	9.79%	9.49%	9.18%	8.88%	8.58%
					6%	8.30%
impact asupra:	Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)					
parametru critic:	COSTURI DE INVESTIȚIE					
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	8,255,079.61	8,123,781.74	7,987,334.94	7,845,430.26	7,700,687.50	7,555,944.73
					6%	7,411,201.96
impact asupra:	Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)					
parametru critic:	COSTURI DE ÎNTREȚINERE					
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	9.34%	9.28%	9.23%	9.18%	9.13%	9.08%
					6%	9.03%
impact asupra:	Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)					
parametru critic:	COSTURI DE ÎNTREȚINERE					
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	7,986,158.56	7,939,249.13	7,892,339.70	7,845,430.26	7,799,440.62	7,755,219.82
					6%	7,712,667.72
impact asupra:	Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)					
parametru critic:	RATA DE ACTUALIZARE					
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	10.75%	10.22%	9.70%	9.18%	8.66%	8.15%
					6%	7.65%
impact asupra:	Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)					
parametru critic:	RATA DE ACTUALIZARE					
	-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%
	10,163,360.94	9,337,138.13	8,565,932.50	7,845,430.26	7,171,694.00	6,541,127.07
					6%	5,950,441.62

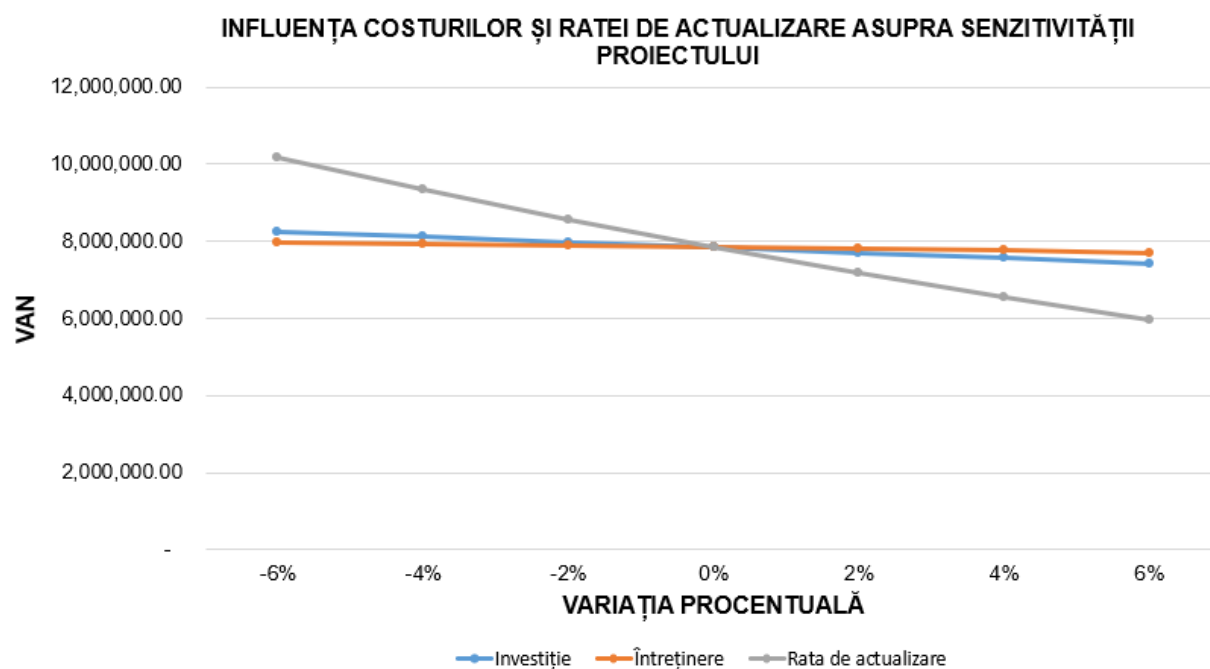


Analiza de senzitivitate a permis sa se stabileasca faptul ca pentru o variatie maxima a costurilor de investitie de +/-6% proiectul propus este capabil sa genereze venitul financiar net actualizat pozitiv si o rata de rentabilitate financiara mai mare ca valoarea ratei de actualizare de 5,5%.

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 economice:



Niciunul din parametri analizati nu are o influenta critica asupra RIR si VAN. Proiectul ofera robustete si ramane eligibil din punct de vedere al indicatorilor economici in urma analizei de senzitivi



Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

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

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

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

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

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

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

Principalele riscuri de *natura internă* ce apar sunt:

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

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

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



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

- **riscul de subcontractanți** este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză.

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

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

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

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

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

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

Sistemul de monitorizare

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

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

Sistemul de control

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

Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale:

- a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea măsurilor propuse
- implementarea schimbărilor 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 metodică. 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/ REDUCERE RISCURI	PREVENIRE/ RISCURI
POLITIC	- reorientarea politicii interne a Romaniei spre un model economic de tip inchis - reorientarea politicii spre un sistem administrativ centralizat	- imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - extinderea descentralizarii in toate sectoarele de activitate - stabilitate politica interna	
PATRIMONIAL	- 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;	- 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/ REDUCERE RISCURI
FINANCIAR/ ECONOMIC	-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	-in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarii. Se poate evita prin incheierea contractelor in lei cu anteprenorii. Pentru a face fata fluctuatiilor de pe piata valutara se pot incheia contracte pe piata financiara a derivatelor.
RELATII REGIONALE, EUROREGIONALE, INTERNATIONALE	- 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)	-imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiilor inainte de inceperea lucrarilor.
RASPUNDEREA CIVILA	-Raspunderea civila generala fata de terti -Raspunderea manageriala;	
RISCURI DE MEDIU SI DE CLIMA	-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.	-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



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

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).

6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.

Pentru modernizarea strazilor din zona delimitată de următoarele strazi: Str. Liniei – Str. Valea Cascadelor – Bd. Timisoara – Str. Brasov, se propun următoarele soluții cu caracter constructiv:

Structuri rutiere

Partea carosabila și parcare:

Varianta 1 :

Solutia 1

Frezare Carosabil

- Frezare 5 cm straturi asfaltice existente – după caz
- Beton asfaltic BA16 rul 50/70 rul 50/70 - 5 cm

Solutia 2

Structura noua

- Frezare 5-10 cm straturi asfaltice existente ;
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 conform AND605/2016;
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70 – 6 cm - după caz, când se frezează 10 cm
- Săpătură mecanizată
- Spargere betoane degradate 20 cm;
- geocompozit antifisură;



- 20 cm beton de ciment C20/25;
- Strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 20 cm strat de fundație din balast;

Solutia 3

Structura noua când sub asfalt este o fundație granulara

- Frezare 5-10 cm straturi asfaltice existente ;
- Sapatura mecanizata
- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70 conform AND605/2016;
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22,4 rul 50/70 – 6 cm - dupa caz, cand se frezeaza 10 cm
- 20 cm piatra sparta;
- 20 cm strat de fundație din balast;

Varianta 2 - Structura noua

- 5 cm MAS16 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (MAS conform AND 605-2016).
- 6 cm BAD 22,4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD22,4 conform AND 605-2016);
- 20 cm strat de balast stabilizat conform STAS 10147-4/87;
- 30 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;
- săpătura

Varianta 1 este mai economica si se executa mai rapid. Se recomanda Varianta 1.

Trotuare:

Varianta 1

- Frezare asfalt existent;
- Reparatii la suprafata ramasa dupa frezare cu aport de balast, nisip, beton;
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108-1:2006;



Pe zone cu cedari ale fundatiei

- 4 cm BA8 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BA 8 conform AND 605-2016);
 - 10 beton de ciment C16/20;
 - strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
 - 15 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008; .
- Sau

Varianta 2

- 6 cm pavele din beton de ciment;
- 4 cm nisip de poza
- 10 beton de ciment C16/20;
- Strat de separatie din folie PVC sau hartie kraft;
- 10 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;

Se vor tăia rosturi la interdistanta de 2 m la execuția stratului din beton de ciment.

Varianta 2 este mai economica si se executa mai rapid. Se recomanda Varianta 2.

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

In cadrul documentatiei au fost analizate doua variante tehnico-economice de realizare a lucrarilor de modernizare, cu urmatoarele caracteristici:

VARIANTA NR. 1

Aceasta varianta presupune:

- costuri de realizare mai reduse;
- durata de executie mai scurta;
- posibilitatea interventiei rapide in caz de avarii la retelele de utilitati subterane;
- executarea mai usoara si mai ieftina a lucrarilor de mentenanta ulterioara;
- posibilitatea realizarii lucrarilor fara a fi necesara inchiderea circulatiei pe perioade lungi de timp.

VARIANTA NR. 2

Aceasta varianta presupune:

- costuri mai ridicate de executie;
- durata de realizare mai mare;
- necesitatea suspendarii circulatiei rutiere pe perioade mai lungi;



- impact crescut asupra mobilitatii in zona pe durata lucrarilor.

In urma analizei tehnico-economice si a consultarii cu factorii implicati in implementarea investitiei, a fost recomandata Varianta nr. 1 de amenajare a partii carosabile si parcarilor, respectiv Varianta nr. 1 de amenajare a trotuarelor de catre proiectant si agreata de catre Beneficiar.

Evaluarea estimativa a valorii investitiei, corespunzatoare Variantei nr. 1 de amenajare a partii carosabile si parcarilor si Variantei nr. 1 de amenajare a trotuarelor, este prezentata in sectiunea „Piese scrise” – Deviz General.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

Valoarea totală a obiectivului de investiții:

15,397,188.26 lei TVA inclus, respectiv 12,739,029.09 lei fara TVA.

din care:

Valoare constructii – montaj (C+M):

8,756,937.49 lei TVA inclus, respectiv 7,237,138.42 lei fara TVA.

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Capacitati fizice:

- **Parte carosabila:** latime variabila intre **2,75 m – 7,00 m**;
- **Panta transversala a carosabilului:** **2,50%**, conform STAS 863-85 si STAS 10144/1-90;
- **Parcari laterale:** dimensiuni cuprinse intre **2,50 m – 5,75 m**, in functie de configuratia spatiului disponibil si tipul de parcare (longitudinala/perpendiculara);
- **Trotuare:** latime variabila intre **1,00 m – 4,00 m**, in functie de zona si elementele existente ale strazii.

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Costuri de operare si intretinere.



d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de realizare a investiției este estimată la **9 luni** de la semnarea ordinului de începere al lucrărilor.

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

Documentația va fi întocmită în conformitate cu toate standardele, staturile și normativele în vigoare, precum și cu legislația aplicabilă în vigoare.

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

Fonduri de la bugetul de stat și bugetul local.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.

În prima etapă se va obține Certificatul de Urbanism. Pe baza Certificatului de Urbanism se vor întocmi și depune documentații pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor specificate în acesta.

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.

Studiile topografice care au stat la baza întocmirii Proiectului au fost efectuate în proiecție STEREOGRAFICĂ 1970 și plan de referință MAREA NEAGRA 1975, conform cerințelor Oficiilor de cadastru.

Toate lucrările topografice s-au executat pe baza unei rețele de sprijin care să răspundă necesităților de întocmire a documentației și trasării soluțiilor proiectate. Punctele rețelei de sprijin (stațiile de drumuire) sunt marcate cu borne cu vizibilitate între ele (între 2 borne succesive).

Pentru identificarea ulterioară a bornelor s-a întocmit o schiță de reperaj cu definirea a trei distanțe față de repere stabilite în teren (stalpi, pomi izolați, colțuri de gard, colțuri de clădiri etc.).



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

Nu este cazul.

7.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente.

Pe baza Certificatului de Urbanism se vor intocmi si depune documentatii pentru obtinerea tuturor avizelor si acordurilor specificate in acesta.

7.5. 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

Nu este cazul.

7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției,

Studiul geotehnic si expertiza tehnica sunt atasate prezentei documentatii.

Intocmit,
Ing. Alexandru Ciuraru

Verificat,
Ing. Nicusor Poiana