



ANALIZA COST – BENEFICIU

pentru proiectul de investiție "Modernizare DJ 691: lărgirea la 4 benzi a sectoarelor: km 2+725 (sens giratoriu) - Centura Timișoara și Centura Timișoara - Autostrada AI (km 12+975)" - obiect 1: Lărgire la 4 benzi pe DJ 691, Centura Timișoara - Autostrada AI (km 12+975)" – obiect 2;

cod SMIS 11912

Beneficiar: Consiliul Județean Timiș

Elaborator: SC RUWATIM SMDP SRL

IANUARIE 2023

CUPRINS

1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință	3
1.1 Identificarea investiției	3
1.2 Definirea obiectivelor	3
1.2.1 Descrierea situației actuale	3
1.2.2 Obiectivele generale și specifice ale Proiectului	6
1.3 Perioada de referință	6
2 Analiza opțiunilor	8
3 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul beneficiu-cost	10
3.1 Analiza financiară	10
3.1.1 Metodologie	10
3.1.2 Investiția de capital:	11
3.1.3 Calculul valorii reziduale a costului de capital:	11
3.1.4 Ipoteze în evaluarea scenariilor:	12
3.1.5 Evoluția prezumată a tarifelor și a veniturilor	12
3.2 Evoluția prezumată a costurilor de operare și întreținere	12
3.3 Modelul financiar	18
3.3.1 Indicatorii de rentabilitate financiară pentru investiția totală (C)	18
3.3.2 Calculul necesarului de finanțare. Metoda funding-gap	20
3.3.3 Indicatorii de rentabilitate financiară pentru capitalul propriu (K)	20
3.4 Sustenabilitatea financiară a proiectului	21
4 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu	23
4.1 Metodologie	23
4.1.1 Principii generale de elaborare a analizei economice și documente relevante	23
4.1.2 Ipoteze de bază	25
4.2 Corecțiile fiscale și transformarea preturilor de piață în preturi contabile	28
4.2.1 Aplicarea corecțiilor fiscale	28
4.2.2 Transformarea preturilor de piață în preturi contabile	28
4.3 Cuantificarea beneficiilor economice	30
4.3.1 Date de trafic	31
4.3.2 Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)	32
4.3.3 Beneficii din reducerea timpului de parcurs pentru pasageri (VOT)	41
4.3.4 Beneficii din reducerea numărului de accidente	45
4.3.5 Beneficii din reducerea efectelor negative asupra mediului	48
4.4 Calculul indicatorilor de performanță economică ai proiectului	49
4.5 Concluziile analizei economice	54
5 Analiza de sensibilitate	56
5.1 Identificarea variabilelor critice	57
5.2 Determinarea valorilor de comutare	58
6 Analiza de risc	59

1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință

1.1 Identificarea investiției

Denumirea obiectivului de investiții:

Actualizare Analizei Cost-Beneficiu a obiectivului de investiții realizat prin proiectul „Modernizarea DJ 691: lărgirea la 4 benzi a sectorului km 2+725 (sens giratoriu) – Centura Timișoara și Centura Timișoara – Autostrada A1 (km12+975), cod SMIS 111992”

Beneficiarul investiției

JUDEȚUL TIMIȘ prin Consiliul Județean Timis

Bv. Revoluției din 1989 nr.17

Localitatea: Timișoara, Cod poștal: 300034, România

Adresa internet (URL): www.cjtimis.ro

Elaboratorul studiului

S.C. RUWATIM SMDP SRL – Societate cu capital integral Județul Timiș

Bv. Revoluției din 1989 nr.19

Localitatea: Timișoara, Cod poștal: 300034, România

Adresa internet (URL): www.ruwatim.ro

Proiectant de specialitate

S.C. Trafic Audit Consulting S.R.L

Conform Ghidului DG Regio pentru perioada 2014-2021 privind elaborarea analizelor cost-beneficiu pentru domeniul transport pentru investiții sub nivelul pragului proiectelor majore de investiții (50 mil Euro se recomandă elaborarea analizei cost-beneficiu simplificate care are următoarea structura minimală:

1. Descrierea contextului;
2. Definirea obiectivelor;
3. Identificarea investiției;
4. Fezabilitatea tehnica si sustenabilitatea de mediu;
5. Analiza financiara;
6. Analiza economica;
7. Analiza de risc.

Analiza cost-beneficiu actualizată pentru investiția compusă din cele două tronsoane vizate prin proiectul de investiție descris mai sus va urmări acest conținut-cadru.

1.2 Definirea obiectivelor

1.2.1 Descrierea situației actuale

Obiectivul de investiție este proiectul „Modernizarea DJ 691: lărgirea la 4 benzi a sectorului km 2+725 (sens giratoriu) – Centura Timișoara și Centura Timișoara – Autostrada A1 (km12+975) cod SMIS 111992, aflat în implementare cu finanțare pe POR 2014-2021 conform Contractului de finanțare nr.1504/06.03.2018. În prezent este în curs de analiză și aprobare un Act adițional înaintat de

Consiliului Județean Timiș în calitate de Beneficiar al Contractului de finanțare nr. 1504/06.03.2018 către Autoritatea de Management, respectiv Organismul Intermediar ADR Vest prin care se solicită, modificarea valorii contractului de finanțare ca urmare a majorării costurilor investiției, conform prevederilor OUG 64/2022. Costul proiectului de infrastructură a fost revizuit având ca bază de referință luna ianuarie 2022, precum și indicii de cost total în construcții prevăzuți în Anexa nr. 5 la OUG 64/2022. În baza art. 20 lit. d). (Capitolul V) din OUG 64/2022, Organismul Intermediar ADR Vest a solicitat actualizarea analizei cost-beneficiu a investiției prevăzute prin proiect, conform Solicitării de clarificări nr. 42 (Adresa ADR Vest nr. 35502/18.11.2022) și a Solicitării de clarificării nr. 43 (Adresa ADR Vest nr. 36762/29.11.2022).

Proiectul de investiție este compus din două sectoare de drum iar la data elaborării documentației tehnico-economice pentru accesarea programului de finanțare POR 2014-2021 au fost elaborate analize cost beneficiu distincte pentru fiecare lot în parte, cu structura de conținut și metodologie diferită.

Având în vedere cerințele formulate de către beneficiar prin caietul de sarcini și de către Organismul Intermediar ADR Vest de actualizare a celor două ACB-uri prin elaborare a unei singure analize pentru ambele tronsoane, la lungimile actuale ale acestora și noile costuri, elaboratorul ACB actualizate a elaborat o metodologie unitară cu raportare la datele de analiză și rezultatele celor două ACB-uri existente.

Descrierea sectoarelor de drum analizate, actualizate:

Sectorul de drum aferent obiectului 1 vizează lărgirea la 4 benzi a sectorului de drum DJ 691, km 2+725 (sens giratoriu) – km 5+800 (centura Timișoara), L = 3,075 km amplasat pe teritoriul U.A.T. Dumbrăvița și este cu 800 m mai redus față de soluția DALI/2017 proiectată inițial care viza sectorul km 2+725 - km 6+600, lungimea sectorului fiind L= 3,875 km.

Sectorul de drum aferent obiectului 2 este cuprins între Centura de ocolire a orașului Timișoara (+ 800 m) și girația care asigură accesul pe autostrada AI (intrarea spre București și ieșirea dinspre Arad), este cuprins între km 5+800 – 12+975 și are o lungime de 7,175 km cu 800 m mai mult față de soluția DALI/2017 proiectată inițial care viza km 6+600 - km 12+975, lungimea sectorului fiind L= 6,375 km.

Ambele tronsoane sunt amplasate pe teritoriul administrativ al comunelor Dumbrăvița și Giarmata. fac parte din drumul județean DJ 691, Timișoara — Lipova, care asigură legătura dintre municipiul Timișoara și drumul național DN 7, Deva — Arad. Traseul drumului se desfășoară într-o zonă de șes, drept urmare acesta nu prezintă în plan o complexitate ridicată, iar în profil longitudinal declivitățile sunt mici și medii.

În prezent, drumul județean DJ 691, pe ambele tronsoane, nu asigură capacitatea de circulație necesară traficului actual și de perspectivă și nu corespunde cerințelor tehnice necesare preluării circulației rutiere de pe centura de ocolire a municipiului Timișoara — km 6+600 și nici celei de pe autostrada Arad — Timișoara, prin nodul rutier Giarmata — km 12+975, care este în fapt tronsonul de drum critic (cel mai important) pentru conectarea Autostrăzii AI la centura de ocolire a orașului Timișoara prin care se asigură distribuția traficului spre și dinspre Timișoara prin conexiunile cu Dumbrăvița – Timișoara (tronsonul 1 de drum analizat) și sensul giratoriu de pe DN 69 cu acces direct pe 4 benzi la Timișoara-Calea Aradului.

Din aceste motive s-a impus necesitatea sporirii capacității de circulație pe cele două tronsoane prin lărgirea de la 2 (două) benzi de circulație în prezent, la 4 (patru) benzi de circulație, cu păstrarea traseului actual al DJ 691, lărgirea acestuia și ranforsarea structurii existente și reabilitate.

Prin modernizarea drumului județean care necesită o îmbunătățire a stării tehnice și o sporire considerabilă a capacității portante, se asigură o circulație corespunzătoare, îmbunătățindu-se substanțial starea tehnică, siguranța și confortul utilizatorilor. Starea tehnică a drumurilor publice se determină în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere și respectiv a lucrărilor de readucere prin intervenții a stării tehnice la nivelul cerut de evoluția traficului, astfel încât circulația să se desfășoare în condiții de siguranță și confort.

Situația proiectului din punct de vedere financiar:

Conform datelor furnizate de beneficiar până la data curentă, pe întreg proiectul (execuție lucrări + alte costuri), în perioada de implementare 2018-2022 a fost cheltuită suma de cca. 8 milioane lei, din care cca. 6 mil. lei reprezintă cv. execuției de lucrări pentru tronsonul 2.

Costurile pentru realizarea obiectivelor de investiție au fost actualizate prin aplicarea coeficientului de majorare conform OUG 64/2022 și totodată prin actualizarea costului investiției de către Proiectant pentru Lotul 2 (km 5+800 – 12+975).

Astfel, pentru tronsonul II extravilan (cca. 7 km) valoarea estimată a investiției a fost actualizată de către Proiectant și, de asemenea a fost majorată conform OG 64/2022, rezultând o valoare de cca. 81 mil lei, din care cca. 6 mil. lei reprezintă cv lucrărilor executate și cca. 75 mil reprezintă cv lucrărilor rămase de executat.

Pentru tronsonul I, intravilan Dumbrăvița (cca. 3 km), valoarea investiției nu a fost încă actualizată de către Proiectant însă s-a calculat majorarea investiției, conform OG 64/2022, rezultând o contravaloare a investiției de cca. 48,9 mil din care cca. 30 mil lei eligibili și cca. 12 mil lei – neeligibili.

Valoarea lucrărilor de execuție ale celor două tronsoane conform actualizărilor efectuate în ianuarie 2023 în raport cu stadiul implementării este :

- Pentru tronsonul 1 (km 2+725 – 5+800) cu termen maxim estimat de finalizare luna iunie 2024, valoarea actualizată a investiției este de **48.900.008,52 lei** din care:
 - Rest de executat: 48.900.008,52 lei
 - Cheltuieli efectuate deja: 0 lei
- Pentru lotul 2 (km 5+800 – 12+975) cu termen estimat de finalizare ianuarie 2023, valoarea actualizată a investiției este de **80.907.753,49 lei** din care:
 - Rest de executat: 75.168.886,39 lei
 - Cheltuieli efectuate deja: 5.738.867,10 lei

Valoarea contractelor de execuție pentru lucrările în continuare pe tronsoane si totale și categorii de cheltuieli este prezentată în tabelul următor

Valori actualizate cf OUG 64 contracte executie/Ian 2023	Tot gen cu TVA	Tot eligibil cu TVA	Tot neelig cu TVA	Tot gen fără TVA	Tot eligibil fara TVA	Tot neelig fara TVA
T1+T2	124,068,894.91	92,190,307.67	31,878,587.19	104,259,575.55	77,470,846.78	26,788,728.77
T1	48,900,008.52	34,181,199.17	14,718,809.30	41,092,444.13	28,723,696.78	12,368,747.35
T2	75,168,886.39	58,009,108.50	17,159,777.89	63,167,131.42	48,747,150.00	14,419,981.42
Alte cheltuieli implement proiect cf buget actualizat inclusiv cheltuieli realizate*	34,025,819.21	28,902,450.96	5,123,368.30	34,025,819.21	28,902,450.96	5,123,368.25
Total gen. proiect inv	158,094,714.12	121,092,758.63	37,001,955.49	138,285,394.76	106,373,297.74	31,912,097.02

*Sursa: Date extrase din BVC actualizat si proiecții financiare beneficiar

Bugetul actualizat al proiectului

BVC actualizat	Valoare totală	Valoarea totala eligibila	Valoarea totala contributie publica	Valoarea eligibila nerambursabila din FEDR (85%)		Valoarea eligibila nerambursabila din bugetul national (13%)		Valoarea cofinantarii eligibile a Beneficiarului (2%)		Valoarea neeligibilă inclusiv TVA
Valoare ajustare conform OUG 64/2022	15,423,831.46	12,786,795.66	12,786,795.66	10,868,776.31	85%	1,662,283.43	13%	255,735.92	2%	2,637,035.80
TOTAL (Lei)	158,094,714.12	121,092,758.63	121,092,758.63	102,928,844.83	85%	15,742,058.58	13%	2,421,855.22	2%	37,001,955.49
TOTAL (Euro)	31,971,912.74	24,488,909.28	24,488,909.28	20,815,572.89	85%	3,183,558.20	13%	489,778.20	2%	7,483,003.46

Sursa: BVC actualizat ianuarie 2023

1.2.2 Obiectivele generale si specifice ale Proiectului

Obiectivele proiectului sunt în concordanță cu obiectivele Programului Operațional Regional 2014-2020. Obiectivul tematic la care proiectul răspunde este OT 7 - promovarea sistemelor de transport durabile și eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurilor rețelelor majore.

Proiectul are ca obiectiv asigurarea conexiunii la rețeaua de drumuri naționale si județene; asigurarea nevoilor de mobilitate a localnicilor către localitățile învecinate dar și a legăturilor între obiectivele de interes local si intrajudețean; reducerea timpului de călătorie si a costurilor de operare ale vehiculelor; reducerea numărului de accidente prin îmbunătățirea parametrilor geometrici ai drumurilor; accesul copiilor de vârstă preșcolară și școlară la educație; asigurarea colectării si evacuării apelor pluviale; îmbunătățirea infrastructurii locale pentru atragerea de investitori in domeniul agroturismului; îmbunătățirea capacității portante a drumurilor.

Obiectivele specifice ale proiectului vizează realizarea/obținerea principalelor beneficii socio-economice următoare:

- Fluidizarea traficului auto pe tronsonul de drum județean DJ691 și reducerea semnificativă duratei de tranzitare a distanței dintre nodul de descărcare Autostrada A1, Inelul de Centura Vest Timișoara și Municipiul Timișoara;
- Creșterea siguranței traficului prin reducerea numărului de accidente;
- Reducerea poluării și efectelor negative asupra mediului înconjurător prin reducerea duratelor de emisie a substanțelor poluante de către autovehiculele aflate în trafic.
- Susținerea dezvoltării economice prin creșterea gradului de accesibilitate a zonelor rurale si urbane situate în proximitatea rețelei TEN-T.

1.3 Perioada de referință

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

Concret, alegerea perioadei de referință afectează calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu și poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinanțare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructură, perioada de referință este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 — 2020 și a Ordinului nr. 863 din 2 iulie 2008 (publicat în MO nr. 524 din 11 iulie 2008) pentru aprobarea „Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții”, orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt următoarele:

Tabel 1.1 Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apă	30
Managementul deșeurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare și inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	10-15

Sursa: Anexa I la Regulamentul (EU) Nr. 480/2014

Așa cum se poate observa din tabel, perioada de referință luată în considerare pentru proiectele de infrastructură rutieră este de 25-30 de ani. Având în vedere specificul investiției, analiza cost-beneficiu actualizată comună va fi realizată pe o perioadă de 30 ani.

Calendarul de implementare a Proiectului

Proiectul este finanțat prin contract de finanțare nr. 1504 din 06.03.2018. În perioada 2018 -2020 au fost achiziționate și realizate serviciile de proiectare în vederea obținerii autorizației de construcție. Data de începere a implementării proiectului de investiție este anul 2020 aferent obținerii autorizației de construcție.

Durata de analiză în cadrul analizei cost-beneficiu, conform celor redate anterior, este de 30 de ani, Calendarul de Implementare a investiției este următorul:

Pentru tronson obiect 1:

- Realizare investiție: Anii 2020 - 2023/iunie 2024
- Operare 25 ani: 2024-2050

Pentru tronson obiect 2:

- Realizare investiție: Anii 2020-2023
- Operare 25 ani: 2024-2050

2 Analiza opțiunilor

Fezabilitatea și viabilitatea proiectului sunt evaluate în contextul actual al derulării investiției în următoarele scenarii actualizate, de implementare a proiectului, cu proiect și fără proiect și subvariante derivate rezultate din analiza detaliată a posibilităților existente raportat la calendarul de timp disponibil, costurile lucrărilor de execuție (eligibile/neeligibile) și constrângerile programului de finanțare, astfel:

Curs leu/euro ian 2022		4.9448	ESALONARE INVESTITIE PE DURATA DE IMPLEMENTARE SI SCENARIU				Scenariul 1- de baza/Ideal	TOTAL 2018-2023/Sc1
Structura finantarii proiectului de investitie T1+T2			2018-2019	2020	2021	2022	2023	2023
Structura cheltuieli	LEI	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO
Finantare FEDR 85%	102,928,844.83	20,815,572.89	0.00	137,038.53	986,498.35	0.00	19,692,036.01	20,815,572.89
Buget stat 13%	15,742,058.58	3,183,558.20	0.00	20,958.83	150,876.22	0.00	3,011,723.15	3,183,558.20
Contributie proprie 2% inclusiv TVA si neeligibile	39,423,810.71	7,972,781.65	0.00	3,224.44	23,211.73	22,236.69	7,924,108.80	7,972,781.65
TOTAL PROIECT INV	158,094,714.12	31,971,912.74	0.00	161,221.80	1,160,586.29	22,236.69	30,627,867.95	31,971,912.74

A. VARIANTA CU PROIECT: se finalizează în perioada de implementare eligibilă a proiectului ambele tronsoane (1 și 2)

A.1. Proiect cu ambele tronsoane finalizat până la 31.12.2023 (Scenariul de bază /ideal)

Se finalizează integral ambele tronsoane până la această dată cu următoarele costuri/valori

Scenariul 1- de baza/Ideal	Valori cu TVA (Euro)	Valori fara TVA (Euro)
Finantare FEDR 85%	20,815,572.89	16,860,614.04
Buget stat 13%	3,183,558.20	2,578,682.14
Contributie proprie 2% si neeligibile	7,972,781.65	6,457,953.14
TOTAL PROIECT INV (Euro)	31,971,912.74	25,897,249.32

A.2. Proiect cu ambele tronsoane finalizat până la 30.06.2024 (Scenariul realist/probabil)

Se finalizează tronsonul 2 până la 31.12.2023 iar tronsonul 1 se realizează integral sau parțial în anul 2024, cu finalizare până în 30 iunie 2024, ipoteze care generează două sub scenarii d.p.d.v. valoare cheltuieli eligibile/neeligibile astfel:

A.2.1 – 50% din cheltuieli pentru tronson 1 se fac in 2023 (eligibile) și 50% până în iunie 2024 (neeligibile) – scenariul realist/probabil :

Scenariul 2- Realist 50%T1/2024	Valori cu TVA (Euro)	Valori fără TVA (Euro)
Finantare FEDR 85%	18,110,761.61	14,669,716.90
Buget stat 13%	2,769,881.19	2,243,603.76
Contributie proprie 2% si neeligibile	11,091,269.92	8,983,928.64
TOTAL PROIECT INV (Euro)	31,971,912.72	25,897,249.31

A.2.1 – toate cheltuielile pe tronson 1 se fac în 2024 pana la 1 iunie 2024 (T1 neeligibile; T2 eligibile)
–Scenariul negativ

Scenariul 3- Negativ 100%T1/2024	Valori cu TVA (Euro)	Valori fără TVA (Euro)
Finantare FEDR 85%	13,907,860.86	11,265,367.30
Buget stat 13%	2,127,084.60	1,722,938.53
Contributie proprie 2% si neeligibile	15,936,967.26	12,908,943.48
TOTAL PROIECT INV (Euro)	31,971,912.72	25,897,249.31

A.3. Proiect cu tronson 1 nefinalizat până la 30.06.2024 (scenariul cel mai rău)

Se finalizează tronsonul 2 până la 31.12.2023 dar nu se finalizează și tronsonul 1 până în 30.06.2024.

Scenariul 3- Extrem Negativ (valori cu TVA în Euro)	Valori fara TVA (Euro)
Finantare FEDR 85%	0.00
Buget stat 13%	0.00
Contributie proprie 2% si neeligibile	31,971,912.72
TOTAL PROIECT INV (Euro)	31,971,912.72

B. VARIANTA FĂRĂ PROIECT:

B.1. Proiectul de investiție nu se realizează.

În cadrul scenariului „Cu Proiect” d.p.d.v. a soluției tehnice au fost analizate două soluții de realizare a investiției, din care, urmare a realizării unei analize multicriteriale a fost selectată Soluția 2 — Sistem rutier mixt, ca fiind scenariul optim cu sub-scenarii datorate calendarului de timp disponibil pentru implementare în perioada eligibilă a programului de finanțare.

Analizele cost-beneficiu financiare și economică vor cuantifica efectele ambelor scenarii de evoluție, fără proiect și cu proiect din perspectiva fluxurilor de costuri generate, din punct de vedere incremental atât pentru scenariul cel mai fezabil/dorit dar și pentru scenariile alternative ca urmare a riscurilor de implementare în perioada eligibilă a programului de finanțare, și care aduc în prim plan variații semnificative privind eligibilitatea cheltuielilor.

Diferența între cele două fluxuri de costuri cu proiect / fără proiect va reprezenta beneficiile generate de implementarea investiției în oricare din variantele cu proiect analizate.

*Se apreciază ca relevantă atât pentru beneficiar cat și pentru finanțator comparația beneficiilor economice și a indicatorilor economici pentru situația în care din motive obiective se realizează doar tronsonul 2 (investiție deja începută și care **trebuie** finalizată) **fără** realizare tronson 1 (Scenariu alternativ) ca urmare a dificultăților tehnice (insurmontabile) și care practic sunt cauza blocării demarării execuției lucrărilor, cu scopul de a se vedea dacă beneficiile economice sunt oricum suficient de mari pentru a justifica finanțarea nerambursabilă, iar obiectivele și rezultatele urmărite prin proiectul de investiție sunt realizate la un nivel suficient de mare pentru a nu condiționa finanțarea tronsonului 2-extins de realizarea tronsonului 1 (vezi proiecții financiare scenariu alternativ analizat/propus):*

Scenariul alternativ analizat (T2-extins) cu renunțare (agreată) execuție T1	Valori fara TVA		
Structura finantari	Euro	LEI	Euro
Finantare FEDR 85%	13,907,860.86	68,771,590.39	11,265,367.30
Buget stat 13%	2,127,084.60	10,518,007.94	1,722,938.53
Contributie proprie 2% si neeligibile	327,243.78	1,618,155.07	265,067.47
TOTAL PR INV T2-ext	16,545,647.74	80,907,753.40	13,401,974.67

3 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul beneficiu-cost

3.1 Analiza financiară

3.1.1 Metodologie

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transporturi în România și în mod special la atingerea obiectivelor axei prioritare în cadrul căreia se solicită fonduri europene;
- fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri comunitare;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluată prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economică ai proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

Anexa nr. 2 a Ordinului nr. 863/02/07/2008 al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor privind „Instrucțiunile de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții”

- HEATCO — „Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, Deliverable 5”, 2004;
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 — Comisia Europeană „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments” — ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” — elaborat de Jaspers.
- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Priorizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014.

Analizele cost-beneficiu financiare și economice vor avea ca date de intrare rezultatele studiului de trafic și ale evaluărilor tehnice privind costurile actualizate ale proiectului de investiție și se vor fundamenta pe reglementările tehnice în vigoare în România.

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de construire de drum propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este **Modelul DCF — Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) — care cuantifică diferența dintre beneficiile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2016, echivalent cu anul de baza al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în preturi constante 2016.

3.1.2 Investiția de capital:

Titularul investiției este Consiliul Județean Timiș, iar fondurile necesare realizării investiției sunt aprobate prin contractul de finanțare nerambursabilă nr. 1504 din 06.03.2018 încheiat în cadrul programului POR 2014-2021 - PI 6.1 și din surse bugetare proprii.

Valoarea investiției totale actualizate de capital (ianuarie 2023) pentru tronsoanele 1 și 2 este de **158.423.831,46 lei** respectiv **31.971.912,74 Euro** (total general, cu TVA calculat la curs de 4,9448 lei/euro), eșalonată pe o perioadă de implementare (execuție lucrări) de 4 ani, cu valorile de eșalonare conform graficului de eșalonare a investiției pentru scenariul nr. 1 cu proiect considerat (scenariul de baza/dorit):

- perioada 2020 -2022: 5.738.867,10 lei (1.160.586,30 euro) lucrări efectuate pe tronson 2;
- 2023: 75.168.886,39 lei (15.201.602,98 euro) lucrări planificate tronson 2;
- 2023/2023-2024: 48.900.008,52 lei (9.889.178,24 euro) lucrări planificate tronson 1;

Valoarea totală a investiției conform BVC actualizat al proiectului de investiție considerată pentru actualizarea ACB este prezentată în tabelul de mai jos:

BVC actualizat	Valoare totală	Valoarea totala eligibila	Valoarea totala contributie publica	Valoarea eligibila nerambursabila din FEDR (85%)		Valoarea eligibila nerambursabila din bugetul national (13%)		Valoarea cofinantarii eligibile a Beneficiarului (2%)		Valoarea neeligibilă inclusiv TVA
Valoare ajustare conform OUG 64/ian. 2023	15,423,831.46	12,786,795.66	12,786,795.66	10,868,776.31	85%	1,662,283.43	13%	255,735.92	2%	2,637,035.80
TOTAL (Lei)	158,094,714.12	121,092,758.63	121,092,758.63	102,928,844.83	85%	15,742,058.58	13%	2,421,855.22	2%	37,001,955.49
TOTAL (Euro)	31,971,912.74	24,488,909.28	24,488,909.28	20,815,572.89	85%	3,183,558.20	13%	489,778.20	2%	7,483,003.46

Eșalonarea investiției conform calendarului de implementare actualizat este prezentată în tabelul următor:

Curs leu/euro ian 2022		4.9448	ESALONARE INVESTITIE PE DURATA DE IMPLEMENTARE SI SCENARIU				Scenariul 1- de baza/Ideal	TOTAL Sc1 de baza
Structura finantarii proiectului de investitie T1+T2			2018-2019	2020	2021	2022	2023	2018-2023
Structura finanțării	LEI	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO
Finantare FEDR 85%	102,928,844.83	20,815,572.89	0.00	137,038.53	986,498.35	0.00	19,692,036.01	20,815,572.89
Buget stat 13%	15,742,058.58	3,183,558.20	0.00	20,958.83	150,876.22	0.00	3,011,723.15	3,183,558.20
Contributie proprie 2% inclusiv TVA si neeligibile	39,423,810.71	7,972,781.65	0.00	3,224.44	23,211.73	22,236.69	7,924,108.80	7,972,781.65
TOTAL PROIECT INV	158,094,714.12	31,971,912.74	0.00	161,221.80	1,160,586.29	22,236.69	30,627,867.95	31,971,912.74

3.1.3 Calculul valorii reziduale a costului de capital:

În ceea ce privește valoarea absolută a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care ține cont de durata normală de funcționare a activelor care compun investiția de baza. Valoarea reziduală reprezintă valoarea rămasă a activelor, valoarea corespundență ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 30.

În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiției, în funcție de durata de viață a fiecărei componente. Deoarece, pentru un proiect de infrastructura rutiera, durata de viață a elementelor de infrastructura este mai mare decât durata de operare a activelor (în cazul de față, 27 de ani), procedura de calcul a valorii reziduale trebuie să evalueze durata de viață a fiecărei categorii de active, care îndeplinesc aceasta condiție.

Durata normală de funcționare poate fi redusă sau prelungită, în funcție de evoluția traficului rutier sau modificări de structură a drumului (altele decât cele considerate la dimensionare).

Durata normală de funcționare este expirată în situația în care capacitatea de circulație a drumului este depășită. Comisia Europeană declară, astfel, ca valoarea de actualizare a fiecărei viitoare încasări nete după orizontul de timp trebuie inclusă în valoarea reziduală, ceea ce face ca aceasta să fie echivalentă cu valoarea de lichidare.

Valoarea reziduală a investiției este estimată de consultant în valori financiare la o valoare de 6.394.383 Euro corespunzător ultimului an din perioada analizată, reprezentând 20% din valoarea investiției totale.

3.1.4 Ipoteze în evaluarea scenariilor:

Orizontul de previziune a costurilor și veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilității financiare și economice, este de 30 ani, din care anii de analiză 1-4 (notați convențional cu anii 0-1-2-3-4) reprezintă perioada de implementare prelungită a proiectului.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fără a se aplica un scenariu de evoluție pentru rata inflației la moneda de referință, Euro, prețurile fiind exprimate în euro. Ratele de actualizare folosite în estimarea rentabilității Proiectului au fost de 4% pentru analiza financiară, respectiv 5% pentru analiza socio-economică. În vederea actualizării la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calculării indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimează această rată la nivelul costului de oportunitate a capitalului investiție pe termen lung. Având în vedere că acest capital este direcționat către un proiect de investiție cu impact major asupra comunității locale și a județului și a faptului că adresează un serviciu de utilitate publică nivelul de referință este recomandat la nivelul de 4%. Acest procent a fost identificat ca fiind încadrat într-un interval rezonabil la nivelul unor eșantioane reprezentative de proiecte similare în spațiul european și implementate cu succes din surse publice.

Pentru aprecierea ratei economice de rentabilitate când se consideră și implicațiile, impactul proiectului din punct de vedere socio-economic, se va utiliza rata de 5% în vederea calculării indicatorilor de performanță, valoare corespunzătoare. O investiție este rentabilă, din punct de vedere financiar, respectiv economic, dacă prezintă o rată internă de rentabilitate superioară ratei de actualizare adoptate; echivalent, dacă valoarea netă prezentă este pozitivă.

3.1.5 Evoluția prezumată a tarifelor și a veniturilor

Nu este cazul, proiectul nefiind generator de venituri financiare, în lipsa taxării directe a utilizatorilor de drum. În schimb, proiectul generează efecte pozitive asupra ansamblului economiei naționale, ce vor fi cuantificate în cadrul analizei economice sub forma beneficiilor socio-economice.

3.2 Evoluția prezumată a costurilor de operare și întreținere

Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției, după finalizarea investiției. În cazul prezentat aceste costuri de operare constau în:

- Întreținerea părții carosabile, compusă din întreținere curentă și periodică (reabilitare);
- Costurile administrative pentru asigurarea unor condiții optime de trafic;

Problematica stării tehnice a drumurilor si a lucrărilor de întreținere si reparații a drumurilor se abordează în cadrul a doua norme tehnice, si anume:

- Instrucțiuni tehnice pentru Determinarea Stării Tehnice a drumurilor moderne, CD 155-2001;
- Normativ privind Întreținerea si Repararea drumurilor publice, AND 554-2010.

Costurile de întreținere și operare au fost estimate pe baza soluției tehnice propuse și a prognozelor de trafic, în conformitate cu Normativul AND 599-2010 pentru drumuri județene, și au fost analizate, împreună cu periodicitatea si cuantumul lucrărilor de întreținere, pentru fiecare din scenariile analizate, respectiv Alternativa 0 — Scenariul „Fără Proiect” si Alternativa 1 — Scenariul „Cu Proiect”. Costurile unitare pentru fiecare operație de întreținere au la baza estimările proiectantului, utilizând studiile existente precum si referințe, acestea fiind menținute și în cadrul ACB actualizate.

Tabelul 3.1 prezinta scenariile avute in vedere la stabilirea periodicității si volumelor de lucrări pentru lucrările de întreținere, in scenariile Fără Proiect, respectiv Cu Proiect

Nr. crt.	Categorie	Tip lucrare	Periodicitate	Scenariul fără Proiect	Scenariul cu Proiect
1	Întreținere curentă	AND 554-2010 Capitol D Art.D.1.1.1.1 Înălțurarea denivelărilor, fâgașelor si plombări	Anual, din anul 3 de explorare, cu excepția primilor 2 ani după ce se fac așterneri de covoare sau ranforsări	Pe 1% din suprafața	Pe 0,75% din suprafața
2		AND 554-2010 Capitol D Art.D.1.1.1.1 Colmatări fisuri si crăpături	Anual, din anul 3 de exploatare, cu excepția primilor 2 ani după ce se fac așterneri de covoare sau ranforsări	Pe 2,5% din 5 m la 20 mp carosabil	Pe 2% din 5 m la 20 mp carosabil
3		AND 554-2010 Capitol D Art.D.1.1.1.1 Badijonarea suprafețelor poroase	Anual, din anul 3 de exploatare, cu excepția primilor 2 ani după ce se fac așterneri de covoare sau ranforsări	Pe 1% din suprafață	Pe 0,75% din suprafață
4		AND 554-2010 capitol D Art.D.1.1.1.1 Așternere nisip sau cribluri pe suprafețe cu bitum in exces, sau șlefuite	Anual, începând cu anul 2 de exploatare		Pe 0,5% din suprafață
5	Reabilitare	AND 554-2010 Capitol E Art.E.1.1.3 Întreținere periodica: Covor asfaltic 4 cm pe betoane asfaltice	Din 6 in 6 ani, începând cu anul 8 de exploatare, ținând cont de momentul de intervenție a ranforsărilor		Pe 100% din suprafață
6		AND 554-2010 Capitol E Art.E.1.3 Ranforsare	In anul de operare 15		Pe 100% din suprafață

Tabelul 3.1 Periodicitatea lucrărilor de intervenție in Scenariile Fără si cu Proiect pentru ambele sectoare de drum. Sursa: Estimările Proiectantului

Tabelul 3.2 conține costurile unitare pentru fiecare operațiune de întreținere considerata, precum si cantitățile de lucrări corespundente scenariilor de analiza, conform ipotezelor corespunzătoare strategiilor definite in Tabelul 3.1.

Tabelul 3.2 Costurile unitare si cantitățile totale ale lucrărilor de intervenție in Scenariile Fără si Cu Proiect (tronson 1+tronson 2)

Nr. crt.	Categorie	Tip lucrare	Periodicitate	Preturi unitare (Euro pe mp)	Cantități (mp)			
					Scenariul Fără Proiect (T1+T2)A	Scenariul nr. 1/de baza Cu Proiect (T1+T2) A	Scenariul alternativ Cu Proiect T2A	Scenariul Cu Proiect T1A
1	Întreținere curentă	AND 554-2010 capitol D Art.D.1.1.1 Înlăturarea denivelărilor, fâgașelor si plombări	Anual, din anul 3 de exploatare, cu excepția primilor 2 ani după ce se fac așterneri de covoare sau ranforsări	8,52	616	1076	753	323
2		AND 554-2010 Capitol D Art.D.1.1.1 Colmatări, fisuri si crăpături	Anual, din anul 3 de exploatare, cu excepția primilor 2 ani după ce se fac așterneri de covoare sau ranforsări	8,29	1537	2870	2009	861
3		AND 554-2010 Capitol D Art.D.1.1.1 Badijonarea suprafețelor poroase	Anual, din anul 3 de exploatare, cu excepția primilor 2 ani după ce se fac așterneri de covoare sau ranforsări	6,02	616	1076	753	323
4		AND 554-2010 Capitol D Art. D.1.1.1 Așternere nisip sau cribluri pe suprafețe cu bitum în exces, sau șlefuite	Anual, începând cu anul 2 de exploatare	3,63		717	502	215
5	Reabilitare	AND 554-2010 Capitol E Art.E.1.1.3 Întreținere periodică: Cover asfaltic 4 cm pe betoane asfaltice	Din 6 in 6 ani, începând cu anul 5 de exploatare, ținând cont de momentul de intervenție a ranforsărilor	8,69		143500	100450	43050
6		AND 554-2010 Capitol E Art.E.1.3 Ranforsare	In anul de operare 15	16,45		143500	100450	43050

Sursa: Estimările Proiectantului + date actualizate consultant pentru scenariile analizate

Conform strategiilor definite in Tabelul 3.1, a preturilor unitare si a cantităților totale de lucrări ilustrate in Tabelul 3.2, se obțin fluxurile anuale ale costurilor de întreținere si operare in scenariul Fără Proiect (Tabelul 3.3), respectiv Cu Proiect (Tabelul 3.4.1 - varianta de baza si 3.4.2 - varianta alternativă analizată)

Tabelul 3.3 Fluxul costurilor de întreținere și operare: Scenariul **Fără Proiect** (Euro), actualizat (T1+T2)

Perioada de perspectivă		Înlăturarea denivelărilor, fâgașelor și plombări	Colmatări fisuri și crăpături	Badionarea suprafețelor poroase	Așternere nisip sau cribluri pe suprafețe cu bitum în exces, sau șlefuite	Covor asfaltic 4 cm pe betoane asfaltice	Ranforsare 4,5,6 cm	Total Costuri financiare multianuale Întreținere și Reabilitare Drumuri
1	2020	5240	12739	3703				21682
2	2021	5240	12739	3703				21682
3	2022	5240	12739	3703				21682
4	2023	5240	12739	3703				21682
5	2024	5240	12739	3703				21682
6	2025	5240	12739	3703				21682
7	2026	5240	12739	3703				21682
8	2027	5240	12739	3703				21682
9	2028	5240	12739	3703				21682
10	2029	5240	12739	3703				21682
11	2030	5240	12739	3703				21682
12	2031	5240	12739	3703				21682
13	2032	5240	12739	3703				21682
14	2033	5240	12739	3703				21682
15	2034	5240	12739	3703				21682
16	2035	5240	12739	3703				21682
17	2036	5240	12739	3703				21682
18	2037	5240	12739	3703				21682
19	2038	5240	12739	3703				21682
20	2039	5240	12739	3703				21682
21	2040	5240	12739	3703				21682
22	2041	5240	12739	3703				21682
23	2042	5240	12739	3703				21682
24	2043	5240	12739	3703				21682
25	2044	5240	12739	3703				21682
26	2045	5240	12739	3703				21682
27	2046	5240	12739	3703				21682
28	2047	5240	12739	3703				21682
29	2048	5240	12739	3703				21682
30	2049	5240	12739	3703				21682
31	2050	5240	12739	3703				21682

Tabelul 3.4.1 Fluxul costurilor de întreținere și operare: Scenariul de baza **cu Proiect** nr 1 (Euro) pentru ambele tronsoane / varianta de baza actualizată.

Fluxul costurilor de întreținere și operare: Scenariul Cu Proiect T1+T2 (Euro) scenariul de baza								
Perioada de perspectiva		Înlăturarea denivelărilor, fâgașelor și plombări	Colmatări fisuri și crăpături	Badijonarea suprafețelor poroase	Așternere nisip sau cribluri pe suprafețe cu bitum în exces, sau șlefuite	Covor asfaltic 4 cm pe betoane asfaltice	Ranforsare 4,5,6 cm	Total Costuri financiare multianuale Întreținere și Reabilitare Drumuri
1	2020							0
2	2021							0
3	2022							0
4	2023							0
5	2024				2,603			2,603
6	2025				2,603			2,603
7	2026	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
8	2027	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
9	2028	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
10	2029				2,603	1,246,826		1,249,429
11	2030				2,603			2,603
12	2031				2,603			2,603
13	2032	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
14	2033	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
15	2034	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
16	2035	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
17	2036	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
18	2037	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
19	2038				2,603		2,359,857	2,362,460
20	2039				2,603			2,603
21	2040				2,603			2,603
22	2041	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
23	2042	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
24	2043	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
25	2044				2,603	1,246,826		1,249,429
26	2045				2,603			2,603
27	2046				2,603			2,603
28	2047	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
29	2048	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
30	2049	9,170	23,780	6,480	2,603			42,032
31	2050				2,603	1,246,826		1,249,429

Tabelul 3.4.2 Fluxul costurilor de întreținere și operare: Scenariul **Cu Proiect** pentru tronson 2 extins cu 800 m (Euro), varianta alternativă analizată.

Fluxul costurilor de întreținere și operare: Scenariul Cu Proiect Scenariul alternativ propus (T2-extins) CU ACORD RENUNȚARE T1 (Euro)								
Perioada de perspectivă		Înlăturarea denivelărilor , fâgașelor și plombări	Colmatări fisuri și crăpături	Badjonarea suprafețelor poroase	Așternere nisip sau cribluri pe suprafețe cu bitum în exces, sau șlefuite	Covor asfaltic 4 cm pe betoane asfaltice	Ranforsare 4,5,6 cm	Total Costuri financiare multianuale întreținere și Reabilitare Drumuri
1	2020							0
2	2021							0
3	2022							0
4	2023							0
5	2024	0	0	0	1,822	0	0	1,822
6	2025	0	0	0	1,822	0	0	1,822
7	2026	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
8	2027	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
9	2028	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
10	2029	0	0	0	1,822	872,778	0	874,600
11	2030	0	0	0	1,822	0	0	1,822
12	2031	0	0	0	1,822	0	0	1,822
13	2032	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
14	2033	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
15	2034	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
16	2035	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
17	2036	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
18	2037	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
19	2038	0	0	0	1,822	0	1,651,900	1,653,722
20	2039	0	0	0	1,822	0	0	1,822
21	2040	0	0	0	1,822	0	0	1,822
22	2041	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
23	2042	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
24	2043	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
25	2044	0	0	0	1,822	872,778	0	874,600
26	2045	0	0	0	1,822	0	0	1,822
27	2046	0	0	0	1,822	0	0	1,822
28	2047	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
29	2048	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
30	2049	6,419	16,646	46,491	1,822	0	0	71,378
31	2050	0	0	0	1,822	872,778	0	874,600

3.3 Modelul financiar

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor cu întreținerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioada de analiza, precum si a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost;
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus. În Documentul de lucru nr. 4 al Direcției Generale de Politică Regională din cadrul Comisiei Europene se prezintă tabelul cu profitabilitatea așteptată în cazul a diferite tipuri de infrastructuri. Din acest tabel reiese faptul că pentru proiectele de drumuri fără taxă nu se așteaptă nici o profitabilitate.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentara).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Indicatorii de performanță mai sus prezentați se determină atât pentru investiția totală (C) cât și pentru contribuția națională de capital investit în proiect (K).

3.3.1 Indicatorii de rentabilitate financiara pentru investiția totala (C)

Calculule pentru profitabilitatea financiară a investiției totale sunt prezentate în tabelele cu date calcul indicatorii financiari ai investiției.

În mod evident, o investiție pentru utilizarea căreia nu se percep taxe nu este o investiție rentabilă din punct de vedere financiar. Astfel, rezultă valori necorespunzătoare pentru rentabilitatea financiară a investiției ($RIRF/C < 4\%$, $VNAF/C < 0$) deoarece cash-flow-ul net este negativ pentru toți anii de operare a investiției, cu excepția ultimului an, când este luată în calcul valoarea reziduală. Indicatorii financiari sunt calculați pentru scenariul nr 1 – de baza sunt prezentați în tabelul următor (pentru celelalte scenarii indicatorii au valori și mai nefavorabile și nu se mai justifică prezentarea acestora) .

Tabel date analiza indicatorii de rentabilitate financiară a Investiției Totale Scenariul 1- de baza/Ideal (T1+T2)(Euro, cu TVA)									
Anul de analiză	Anul de operare	Intrări	Venituri	Ieșiri	Cost de construcție	Valoarea reziduală	Costuri de operare și întreținere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2018-2019	0			-21,682	0	0	-21,682	21,682	21,682
2020	1			139,540	161,222	0	-21,682	-139,540	-134,173
2021	2			1,138,905	1,160,586	0	-21,682	-1,138,905	-1,052,981
2022	3			555	22,237	0	-21,682	-555	-493
2023	4			30,606,186	30,627,868	0	-21,682	-30,606,186	-26,162,296
2024	5			-19,079		0	-19,079	19,079	15,681
2025	6			-19,079		0	-19,079	19,079	15,078
2026	7			20,350		0	20,350	-20,350	-15,465
2027	8			20,350		0	20,350	-20,350	-14,870
2028	9			20,350		0	20,350	-20,350	-14,298
2029	10			1,227,747		0	1,227,747	-1,227,747	-829,422
2030	11			-19,079		0	-19,079	19,079	12,393
2031	12			-19,079		0	-19,079	19,079	11,916
2032	13			20,350		0	20,350	-20,350	-12,222
2033	14			20,350		0	20,350	-20,350	-11,752
2034	15			20,350		0	20,350	-20,350	-11,300
2035	16			20,350		0	20,350	-20,350	-10,865
2036	17			20,350		0	20,350	-20,350	-10,447
2037	18			20,350		0	20,350	-20,350	-10,046
2038	19			2,340,778		0	2,340,778	-2,340,778	-1,111,033
2039	20			-19,079		0	-19,079	19,079	8,707
2040	21			-19,079		0	-19,079	19,079	8,372
2041	22			20,350		0	20,350	-20,350	-8,587
2042	23			20,350		0	20,350	-20,350	-8,257
2043	24			20,350		0	20,350	-20,350	-7,939
2044	25			1,227,747		0	1,227,747	-1,227,747	-460,549
2045	26			-19,079		0	-19,079	19,079	6,881
2046	27			-19,079		0	-19,079	19,079	6,617
2047	28			20,350		0	20,350	-20,350	-6,786
2048	29			20,350		0	20,350	-20,350	-6,525
2049	30			20,350		0	20,350	-20,350	-6,274
2050	31			-1,488,948		-6,394,383	1,227,747	5,166,635	1,531,702

Rata Interna de Rentabilitate Financiară	RIRF	-8.05%
Valoarea Neta Actualizată Financiară	VNAF	-29,820,934 €
Raport Beneficiu Cost	RB/C	0.17

3.3.2 Calculul necesarului de finanțare. Metoda funding-gap

Cuantumul contribuției nerambursabile se determina, in general, prin multiplicarea costurilor eligibile totale ale Proiectului cu ponderea ratei de cofinanțare.

Pentru proiectele generatoare de venituri, pentru calculul contribuției UE se aplica **metoda funding-gap**.

În Documentul de lucru nr. 4 al Direcției Generale de Politică Regională din cadrul Comisiei Europene se precizează că articolul 55 din Regulamentul Comisiei Europene nr. 1083/2006, utilizat pentru determinarea proporției de grant nu se aplică proiectelor care nu generează venituri, cum este și cazul acestui proiect.

În aceste condiții, rata diferenței de finanțare este de 100%, deci contribuția publică eligibilă este egală cu costul total eligibil al investiției.

3.3.3 Indicatorii de rentabilitate financiara pentru capitalul propriu (K)

Tabel date calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiara a Capitalului Propriu (Euro, cu TVA, preturi constante 2016) pentru ambele tronsoane de drum

Tabel date analiza indicatorii de rentabilitate financiară pentru capitalul propriu (K) Scenariul 1- de baza/Ideal (T1+T2)									
Anul de analiză	Anul de operare	Intrări	Venituri	leșiri	Cost de construcție	Valoarea reziduală	Costuri de operare și întreținere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2018-2019	0		0	-21,682	0	0	-21,682	21,682	21,682
2020	1		0	139,540	3,224	0	-21,682	-139,540	-134173
2021	2		0	1,138,905	23,212	0	-21,682	-1,138,905	-1052981
2022	3		0	555	22,237	0	-21,682	-555	-493
2023	4		0	30,606,186	7,924,109	0	-21,682	-30,606,186	-26162296
2024	5		0	-19,079		0	-19,079	19,079	15681
2025	6		0	-19,079		0	-19,079	19,079	15078
2026	7		0	20,350		0	20,350	-20,350	-15465
2027	8		0	20,350		0	20,350	-20,350	-14870
2028	9		0	20,350		0	20,350	-20,350	-14298
2029	10		0	1,227,747		0	1,227,747	-1,227,747	-829422
2030	11		0	-19,079		0	-19,079	19,079	12393
2031	12		0	-19,079		0	-19,079	19,079	11916
2032	13		0	20,350		0	20,350	-20,350	-12222
2033	14		0	20,350		0	20,350	-20,350	-11752
2034	15		0	20,350		0	20,350	-20,350	-11300
2035	16		0	20,350		0	20,350	-20,350	-10865
2036	17		0	20,350		0	20,350	-20,350	-10447
2037	18		0	20,350		0	20,350	-20,350	-10046
2038	19		0	2,340,778		0	2,340,778	-2,340,778	-1111033
2039	20		0	-19,079		0	-19,079	19,079	8707

2040	21		0	-19,079		0	-19,079	19,079	8372
2041	22		0	20,350		0	20,350	-20,350	-8587
2042	23		0	20,350		0	20,350	-20,350	-8257
2043	24		0	20,350		0	20,350	-20,350	-7939
2044	25		0	1,227,747		0	1,227,747	-1,227,747	-460549
2045	26		0	-19,079		0	-19,079	19,079	6881
2046	27		0	-19,079		0	-19,079	19,079	6617
2047	28		0	20,350		0	20,350	-20,350	-6786
2048	29		0	20,350		0	20,350	-20,350	-6525
2049	30		0	20,350		0	20,350	-20,350	-6274
2050	31	6,394,383	6,394,383	-1,488,948		-6,394,383	1,227,747	7,883,331	2337094

Rata Interna de Rentabilitate Financiară (K)	RIRFK	-6.23%
Valoarea Neta Actualizata Financiara (K)	VNAFK	EUR -28,443,654
Raport Beneficiu Cost (K)	RB/CK	0.46

În ceea ce privește profitabilitatea capitalului propriu investit, deși indicatorii financiari se îmbunătățesc datorită intervenției financiare nerambursabile de la Uniunea Europeană, atât VANF/K cât și RIRF/K și VNAF/K nu îndeplinesc condițiile pentru un proiect profitabil din punct de vedere financiar, lucru firesc pentru o investiție care nu generează venituri financiare directe.

RIRF/K se situează sub pragul de rentabilitate de 4%. Acest lucru arată că rentabilitatea financiară a capitalului investit este negativă; analiza financiară demonstrează necesitatea acordării unui grant, care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei în vigoare vizând fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt îndeplinite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării nerambursabile.

3.4 Sustenabilitatea financiară a proiectului

Analiza sustenabilității financiare a investiției evaluează gradul în care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar și cumulate, de-a lungul perioadei de analiză. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental "Fără Proiect" „Cu Proiect”.

Tabelul 3.7 Durabilitatea financiară a capitalului investit (Euro), cu TVA

Durabilitatea financiară a capitalului investit (Euro), cu TVA, scenariul 1 de baza (T1+T2)										
Anul de analiză	Anul de operare	Intrări	Venituri (alocații bugetare)	Grant UE	Contribuții propriie	Ieșiri	Investiție	Total costuri de operare și întreținere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2018-2019	0	0	0	0	0	-21,682	0	-21,682	21,682	21,682
2020	1	161,222	0	157,997	3,224	139,540	161,222	-21,682	21,682	43,364
2021	2	1,160,586	0	1,137,375	23,212	1,138,905	1,160,586	-21,682	21,682	65,045
2022	3	22,237	0	0	22,237	555	22,237	-21,682	21,682	86,727
2023	4	30,627,868	0	22,703,759	7,924,109	30,606,186	30,627,868	-21,682	21,682	108,409
2024	5	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	130,091
2025	6	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	151,772
2026	7	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	173,454
2027	8	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	195,136
2028	9	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	216,818
2029	10	1,249,429	1,249,429			1,227,747		1,227,747	21,682	238,499
2030	11	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	260,181
2031	12	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	281,863
2032	13	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	303,545
2033	14	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	325,226
2034	15	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	346,908
2035	16	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	368,590
2036	17	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	390,272
2037	18	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	411,954
2038	19	2,362,460	2,362,460			2,340,778		2,340,778	21,682	433,635
2039	20	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	455,317
2040	21	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	476,999
2041	22	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	498,681
2042	23	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	520,362
2043	24	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	542,044
2044	25	1,249,429	1,249,429			1,227,747		1,227,747	21,682	563,726
2045	26	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	585,408
2046	27	2,603	2,603			-19,079		-19,079	21,682	607,089
2047	28	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	628,771
2048	29	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	650,453
2049	30	42,032	42,032			20,350		20,350	21,682	672,135
2050	31	1,249,429	1,249,429			1,227,747		1,227,747	21,682	693,816

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozați, in condițiile in care costurile de operare si întreținere periodica pentru situația proiectata (Cu Proiect) vor fi susținute de către Beneficiar prin alocații bugetare.

3.5 Concluziile analizei financiare

Analiza financiară a condus la obținerea următorilor indicatori globali de evaluare a profitabilității financiare a investiției:

Tabelul 3.8 Principalele rezultate ale analizei financiare

Indicatori financiari analizați		Fără contribuție comunitară (RRF/C) A		Cu contribuție comunitară (RRF/K) B	
Rată de rentabilitate financiară	(%)	-8.05%	RRF/C	-6.23%	RRF/K
Valoare actuală netă	(euro)	-29,820,934 €	VAN/C	-28,443,654 €	VAN/K
Raport beneficiu cost F		0.17	B/CF	0.46	B/CFK

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor structurale, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (4%).

Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare comunitară nerambursabilă prin FEDR pentru a putea fi implementat.

Evoluția mai puțin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluție favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

De altfel și obținerea unor indicatori ai performanței economice buni ($VANF > 0$; $RIRF > 5\%$) reprezintă o condiție obligatorie pentru ca proiectul să primească finanțare nerambursabilă din FEDR. Verificarea îndeplinirii acestei condiții face obiectul capitolului de analiză economică prezentat în capitolul 4.

4 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu

4.1 Metodologie

4.1.1 Principii generale de elaborare a analizei economice și documente relevante

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;
- HEATCO — „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment” — proiect finanțat de Comisia Europeană în vederea armonizării analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat în vederea unificării analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite în proiectele transnaționale TEN-T, dar recomandările prezentate pot fi folosite și pentru analiza proiectelor naționale;
- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments” — ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” — elaborat de Jaspers.
- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014.

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de transport se referă la următoarele

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Valoarea timpului și congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor muncă, traficul pasagerilor non-muncă, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, întârzierile nejustificate);
- Valoarea schimbărilor în riscurile de accident;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects” editat de „Evaluation Unit - DG Regional Policy”, Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru „țările de coeziune”, România încadrându-se în această categorie.

4.1.2 Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare ale vehiculelor precum și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp, reducerea numărului de accidente și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2016 a fost anul întocmirii analizei cost-beneficiu iar lucrările de modernizare au fost planificate inițial să se realizeze în perioada 2016-2019. Costurile și beneficiile actualizate în anul 2022 iau în considerare preturile reale la data întocmirii ACB pe baza studiului de trafic realizat la data respectivă.

Conform graficului actualizat de implementare al proiectului de investiție lucrările de modernizare vor fi realizate în perioada 2016-2023/2024, anul 2020 fiind anul emiterii autorizațiilor de construcție pentru cele două tronsoane de drum. Astfel, situația îmbunătățită a infrastructurii rutiere față de care se calculează beneficiile socio economice actualizate pentru ambele tronsoane de drum va exista începând cu anul 2024 și are ca bază o metodologie comună. Perioada de calcul folosită este de 30 de ani. Aceste ipoteze au fost de asemenea adoptate în conformitate cu normele europene așa cum sunt descrise în 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' — "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană.

Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiză a fost estimată la 20% din costul total de investiție, pentru orice element de infrastructură care va fi realizat ca parte a lucrărilor de modernizare.

Ca indicator de performanță a lucrărilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizată Netă (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urmă exprimă beneficiile actualizate raportate la unitatea monetară de capital investit. În final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Netă Actualizată ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate, în Euro;
- EIRR este calculată pentru o durată de 30 ani a Proiectului. Aceasta include perioada efectivă de construcție actualizată (anii 1-4), precum și perioada de exploatare, până în anul 30 (anul efectiv 2051); Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eșalonarea Investiției

Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe perioada cuprinsă de la data eliberării Autorizației de Construcție (anul 2020) până la data acceptată ca termen limită pentru eligibilitatea cheltuielilor - finele anului 2023 și după caz, extensie termen finalizare lucrări - iunie 2024, conform Calendarului Proiectului actualizat

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiză incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate); și
- Efecte necuantificabile (efectul multiplicator).

Principalii beneficiari direcți ai proiectului sunt utilizatorii de drum, aceia care beneficiază în mod direct de îmbunătățirea condiției tehnice a infrastructurii rutiere, ceea ce determină condiții superioare de circulație. Aceste condiții de circulație îmbunătățite constau în creșterea gradului de confort și siguranța a circulației.

În continuare sunt enumerate succint beneficiile socio-economice directe și indirecte identificate pentru acest tip de proiect, încât să se definească cât mai complet impactul socio-economic proiectului:

Îmbunătățirea stării tehnice a infrastructurii rutiere:

- Reducerea uzurii autovehiculelor și reducerea timpilor de parcurs pentru persoane - direct
- Reducerea costurilor determinate de accidente rutiere - indirect
- Reducerea costurilor legate de mediul înconjurător - direct
- Reducerea timpilor de imobilizare a mărfurilor – direct

Creșterea nivelului de trai al populației rezidente în localitățile învecinate locației de proiect:

- Asigurarea accesului la serviciile publice - salvare, pompieri, poliție, etc în perioada anotimpului rece - indirect
- Crearea locurilor de muncă temporară pe perioada de implementare a proiectului - direct
- Creșterea veniturilor bugetului local din impozitul pe venit — indirect
- Creșterea volumului investițiilor atrase – indirect

Alte beneficii socio-economice non-monetare:

- Proiectul va contribui la reducerea șomajului local și la îmbunătățirea calificării personalului angajat în sistem
- Creșterea valorii terenului și a imobilelor prin creșterea atractivității localităților învecinate locației proiectului.
- Atragerea altor investiții în proiecte de preservare a obiectivelor turistice ale zonei.

Tabelul 4.1 prezinta ipotezele de baza ale analizei economice, costurile si beneficiile cuantificate precum si indicatorii de rezultat, de apreciere a eficientei economice a proiectului,

Tabelul 4.1 Ipotezele de baza, masurile cuantificate si indicatorii de rezultat ai analizei economice

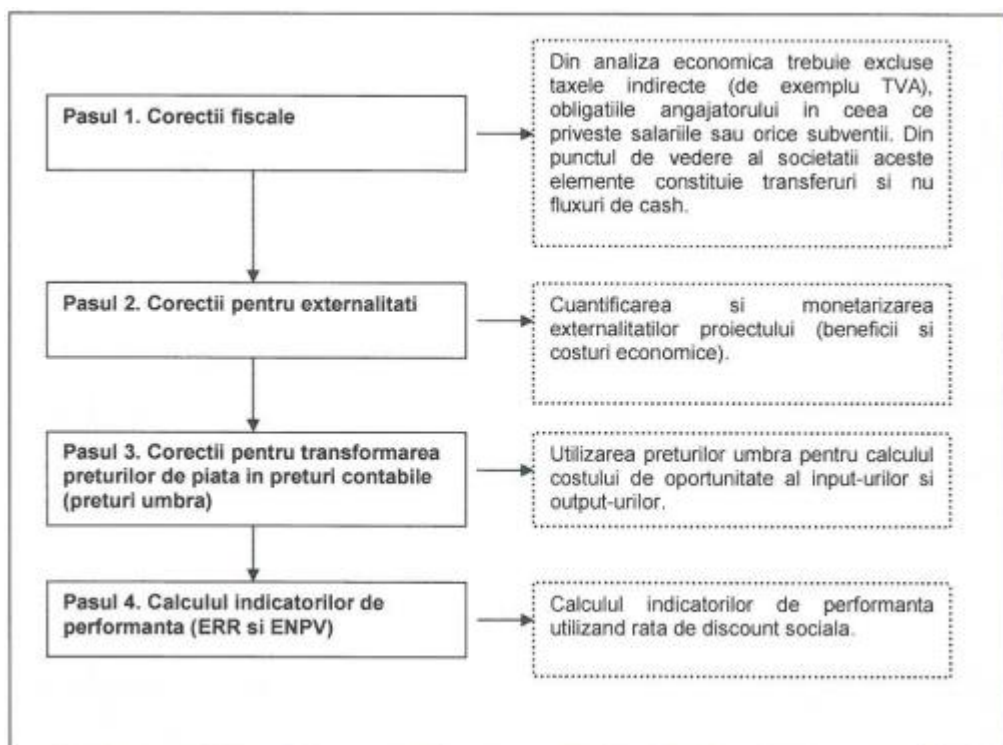
Categorie	Indicator	Descriere
Ipoteze de baza		
Rata de actualizare economica	EOCC	5%
Anul de actualizare a costurilor	2022	
Anul de baza al costurilor	2016	
Perioada de analiza, din care	30 ani	
Investiție	4 ani	2020-2023/2024
Operare	25 ani	2024-2050
Rata de schimb	Lei/Euro	4,9448
Costuri economice	CapEx	Costul de construcție
	opEx	Costuri de întreținere si operare
Beneficii economice cuantificate	VOC	Reducerea costului de operare ale vehiculelor
	VOT	Reducerea costului cu valoarea timpului
		Reducerea numărului de accidente
		Reducerea impactului negativ asupra mediului
Indicatori de rezultat	EIRR	Rata Interna de Rentabilitate Economica
	ENPV	Valoarea Neta Prezenta Economica
	BCR	Raportul Beneficii/Costuri

Etapele de realizare a analizei economice sunt următoarele::

1. Aplicarea corecțiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piață in preturi contabile (preturi umbra); si
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Figura 4.1 prezintă sintetizat etapele de realizare a analizei economice.

Figura 4.1 Etapele de realizare a analizei economice



4.2 Corecțiile fiscale si transformarea preturilor de piață in preturi contabile

4.2.1 Aplicarea corecțiilor fiscale

Aplicarea corecțiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 19 % din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

4.2.2 Transformarea preturilor de piață in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piață in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO) 2. Analiza SIO folosește tabele de intrări- ieșiri cu date la nivel național, recensăminte naționale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor și alte surse la nivel național, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotații și subvenții. Această analiză poate fi folosită și la calculul factorului de conversie standard.

Deși factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi și formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

FCS = factor de conversie standard;

M = valoarea totală a importurilor în preturi CIF la graniță; X = valoarea totală a exporturilor în preturi FOB la graniță;

Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;

Sm = valoarea totală a subvențiilor pentru importuri; Tx = valoarea totală a taxelor la export;

Sx = valoarea totala a subvențiilor pentru exporturi.

În calcularea prețului contabil (umbră) al forței de muncă se aplică următoarea formulă:

$$PCF = PPF \times (1-u) \times (1-t), u$$

PCF = Prețul contabil al forței de muncă
 PPF = Prețul de piață al forței de muncă
 u = Rata regională a șomajului
 t = Rata plăților aferente asigurărilor sociale și alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a preturilor de piață în prețuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, așa cum au fost definiți în cadrul Ghidului National pentru Analiza Cost — Beneficiu ACIS-Jaspers.

Tabelul 4.2 Factori de conversie de la preturi de piață în prețuri contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată		
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul $(1-0) \times (1-t)$
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare		

Sursa: <http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf>, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabilește un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forța de munca necalificata. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugerează și o compoziție a elementelor de cost pentru costul de întreținere și operare, respectiv pentru costul de construcție, după cum urmează:

- Costul de întreținere și operare: 40% forța de munca necalificata, 8% forța de munca calificata, 45% materiale și utilaje, 7% energie.
- Costul de construcție: 37% forța de munca necalificata, 7% forța de munca calificata, 46% materiale și utilaje, 10% energie.

În lipsa unor informații specifice proiectului analizat (informații detaliate cu privire la structura costurilor antreprenorului general precum și a companiilor de construcție ce vor fi implicate în activitățile de întreținere), se vor utiliza aceste date de intrare.

Având în vedere acestea, factorii de conversie din prețuri contabile în prețuri umbră sunt:

- Pentru costul de întreținere și operare: $0,4 \times 0,6 + 0,6 \times 1 = 0,84$
- Pentru costul de construcție: $0,37 \times 0,6 + 0,63 \times 1 = 0,85$.

Având în vedere acestea, fluxul incremental de costuri economice ale proiectului (CapEx și OpEx) este prezentat în tabelul 4.3, ca diferența între scenariile Cu Proiect și Fără Proiect.

Tabelul 4.3 Fluxul incremental de costuri economice de construcție și de operare și întreținere actualizat pentru ambele tronsoane.

Diferenta Costuri de intretinere exploatare cu proiect si fara proiect		
0	2018-2019	-21,682
1	2020	-21,682
2	2021	-21,682
3	2022	-21,682
4	2023	-21,682
5	2024	-19,079
6	2025	-19,079
7	2026	20,350
8	2027	20,350
9	2028	20,350
10	2029	1,227,747
11	2030	-19,079
12	2031	-19,079
13	2032	20,350
14	2033	20,350
15	2034	20,350
16	2035	20,350
17	2036	20,350
18	2037	20,350
19	2038	2,340,778
20	2039	-19,079
21	2040	-19,079
22	2041	20,350
23	2042	20,350
24	2043	20,350
25	2044	1,227,747
26	2045	-19,079
27	2046	-19,079
28	2047	20,350
29	2048	20,350
30	2049	20,350
31	2050	1,227,747

4.3 Cuantificarea beneficiilor economice

Conform Tabelului 4.1 se vor cuantifica următoarele categorii de beneficii economice:

- o Beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor;
- o Beneficii din reducerea timpului de parcurs al pasagerilor;
- o Beneficii din reducerea numărului de accidente;

Aceste beneficii economice se calculează, de obicei, având la baza rate (costuri) unitare exprimate de unitatea de măsura vehicul-km sau vehicul-ora. Având in vedere acestea, prognozele fluxurilor de trafic in Scenariile Fără si Cu Proiect sunt de o importanta particulara.

4.3.1 Date de trafic

Au fost utilizate estimări privind traficul actual, exprimata ca medii zilnice anuale (MZA, vehicule la 24h) incluse in Studiul de Trafic, pentru anii de referința 2015, 2020, 2025, 2030 si 2035. Valorile pentru anii intermediari, precum si pentru perioada de perspectiva 2035-2050 au fost interpolate.

Tabel - Prognoza traficului (valori medii zilnice anuale) Sursa: Studiu trafic									
An de prognoză	Turisme	Microbuze	Autocamionete	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Trenuri rutiere	Total vehicule motorizate
2015	8,796	285	588	267	143	163	292	7	10,541
2016	9,090	293	608	273	147	166	301	7	10,885
2017	9,394	300	628	279	151	170	311	7	11,240
2018	9,709	308	649	285	155	173	320	8	11,607
2019	10,033	317	671	292	159	176	331	8	11,987
2020	10,369	325	694	298	163	180	341	8	12,378
2021	10,729	334	721	305	167	184	351	8	12,799
2022	11,102	344	749	313	171	188	362	8	13,237
2023	11,488	354	778	320	176	192	372	8	13,688
2024	11,887	364	808	328	180	196	384	8	14,155
2025	12,300	375	839	336	185	200	395	8	14,638
2026	12,715	385	869	344	190	204	407	8	15,122
2027	13,143	396	901	351	194	209	420	8	15,622
2028	13,586	407	933	359	199	213	433	9	16,139
2029	14,044	418	967	368	204	218	447	9	16,675
2030	14,517	429	1,002	376	209	223	461	9	17,226
2031	15,011	441	1,037	385	214	228	475	9	17,800
2032	15,523	452	1,073	393	220	232	490	9	18,392
2033	16,051	465	1,111	402	225	237	505	10	19,006
2034	16,598	477	1,150	412	231	242	521	10	19,641
2035	17,163	490	1,190	421	237	247	537	10	20,295
2036	17,506	500	1,214	429	242	252	548	10	20,701
2037	17,856	510	1,238	438	247	257	559	10	21,115
2038	18,214	520	1,263	447	252	262	570	11	21,539
2039	18,578	530	1,288	456	257	267	581	11	21,968

2040	18,949	541	1,314	465	262	273	593	11	22,408
2041	19,328	552	1,340	474	267	278	605	11	22,855
2042	19,715	563	1,367	484	272	284	617	11	23,313
2043	20,109	574	1,394	493	278	289	629	12	23,778
2044	20,511	586	1,422	503	283	295	642	12	24,254
2045	20,922	597	1,451	513	289	301	655	12	24,740
2046	21,341	608	1,481	523	295	307	668	12	25,224
2047	21,769	620	1,511	534	301	313	682	12	25,729
2048	22,205	631	1,542	544	308	320	696	12	26,245
2049	22,650	643	1,573	555	314	326	710	12	26,771
2050	23,104	655	1,605	566	321	333	724	12	27,308

4.3.2 Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a autovehiculelor pentru utilizatori sunt generate doar în situațiile în care o persoană deține sau închiriază un autoturism, vehiculul fiind utilizat în scopul realizării călătoriei.

Costurile de operare autovehicule rutiere se clasifică în două categorii: costuri combustibil și costuri exceptând combustibilul, cele dintâi incluzând articole precum ulei, cauciucuri și articole legate de întreținerea vehiculului, iar cele din urmă incluzând deprecierea cu privire la cheltuielile de deplasare.

Costul de operare a vehiculelor este o funcție de distanța de parcurs, viteza de deplasare și starea suprafeței de rulare, indicator care se exprimă prin indicele mediu de planeitate/rugozitate, notat cu IRI.

Prin urmare, componentele VOC sunt:

- carburanți și lubrifianți;
- anvelope;
- costuri de întreținere (cu materialele și manopera); și
- depreciere (amortizare).

La determinarea costurilor VOC unitare a fost utilizat modelul RED HDM-4 ver. 3.2, dezvoltat de Banca Mondială. Au fost avute în vedere următoarele ipoteze de lucru:

- Au fost definite trei tipuri de relief (șes, deal, munte) caracteristice rețelei naționale de drumuri publice din România;
- S-au avut în vedere parametrii specifici ai drumului, respectiv profil transversal, tipul terenului traversat, densitatea zonelor urbane traversate;
- Costurile de operare ale vehiculelor au fost determinate având în vedere diferite viteze maxime de circulație, precum și diferite valori ale parametrului de stare tehnică IRI
- Costurile unitare VOC au fost considerate constante de-a lungul perioadei de perspectivă de 30 de ani.

Valorile utilizate în analiza de față sunt ilustrate în Tabelul 4.5.

Tabel - Costuri unitare VOC de referință (Euro/veh-km)													
Terrain	Road class	Road Condition	Roughness (IRI)	Speed (kph)	Car medium (euro/veh-km)	Goods Vehicle (euro/veh-km)	Bus Light (euro/veh-km)	Bus Medium (euro/veh-km)	Bus Heavy (euro/veh-km)	Truck Light (euro/veh-km)	Truck Medium (euro/veh-km)	Truck Heavy (euro/veh-km)	Truck Articulated (euro/veh-km)
Flat	Singl	VG	2	20	0.176	0.201	0.214	0.276	0.488	0.280	0.458	0.757	1.060
Flat	Singl	VG	2	30	0.177	0.203	0.216	0.276	0.488	0.279	0.458	0.758	1.060
Flat	Singl	VG	2	40	0.252	0.239	0.245	0.321	0.613	0.332	0.508	0.874	1.208
Flat	Singl	VG	2	50	0.208	0.204	0.221	0.292	0.539	0.303	0.478	0.787	1.117
Flat	Singl	VG	2	60	0.189	0.190	0.211	0.281	0.507	0.291	0.468	0.752	1.083
Flat	Singl	VG	2	70	0.179	0.185	0.207	0.277	0.494	0.287	0.465	0.741	1.074
Flat	Singl	VG	2	80	0.175	0.186	0.207	0.276	0.491	0.284	0.464	0.746	1.071
Flat	Singl	VG	2	90	0.174	0.190	0.209	0.277	0.492	0.283	0.462	0.755	1.069
Flat	Singl	VG	2	100	0.174	0.195	0.212	0.277	0.492	0.282	0.462	0.760	1.068
Flat	Dual	VG	2	130	0.175	0.199	0.214	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Flat	Singl	Good	3	20	0.176	0.202	0.216	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Flat	Singl	Good	3	30	0.177	0.204	0.218	0.278	0.492	0.281	0.461	0.762	1.068
Flat	Singl	Good	3	40	0.254	0.244	0.252	0.333	0.632	0.342	0.523	0.898	1.243
Flat	Singl	Good	3	50	0.211	0.209	0.228	0.304	0.558	0.314	0.493	0.811	1.152
Flat	Singl	Good	3	60	0.191	0.195	0.218	0.293	0.526	0.302	0.483	0.775	1.119
Flat	Singl	Good	3	70	0.181	0.191	0.214	0.289	0.513	0.297	0.480	0.765	1.110
Flat	Singl	Good	3	80	0.177	0.191	0.214	0.288	0.510	0.295	0.478	0.770	1.106
Flat	Singl	Good	3	90	0.176	0.195	0.216	0.289	0.511	0.294	0.477	0.779	1.104
Flat	Singl	Good	3	100	0.177	0.200	0.219	0.289	0.511	0.293	0.477	0.783	1.104
Flat	Dual	Good	3	130	0.178	0.204	0.222	0.289	0.510	0.293	0.476	0.785	1.104
Flat	Singl	Fair	4	20	0.179	0.207	0.223	0.289	0.510	0.293	0.476	0.785	1.103
Flat	Singl	Fair	4	30	0.180	0.210	0.225	0.290	0.510	0.292	0.476	0.786	1.103
Flat	Singl	Fair	4	40	0.267	0.274	0.281	0.382	0.715	0.392	0.591	0.996	1.384

Flat	Singl	Fair	4	50	0.224	0.239	0.256	0.353	0.641	0.364	0.562	0.909	1.294
Flat	Singl	Fair	4	60	0.204	0.225	0.247	0.342	0.610	0.352	0.552	0.875	1.261
Flat	Singl	Fair	4	70	0.195	0.221	0.243	0.338	0.598	0.348	0.549	0.865	1.252
Flat	Singl	Fair	4	80	0.191	0.221	0.243	0.337	0.595	0.346	0.547	0.868	1.249
Flat	Singl	Fair	4	90	0.189	0.224	0.245	0.337	0.595	0.345	0.546	0.874	1.248
Flat	Singl	Fair	4	100	0.190	0.226	0.247	0.337	0.594	0.344	0.546	0.876	1.247
Flat	Dual	Fair	4	130	0.190	0.228	0.248	0.337	0.594	0.344	0.546	0.877	1.247
Flat	Singl	Poor	8	20	0.190	0.229	0.248	0.337	0.594	0.344	0.545	0.877	1.247
Flat	Singl	Poor	8	30	0.190	0.230	0.249	0.337	0.594	0.343	0.545	0.878	1.247
Flat	Singl	Poor	8	40	0.280	0.304	0.307	0.425	0.790	0.437	0.656	1.085	1.511
Flat	Singl	Poor	8	50	0.237	0.269	0.283	0.396	0.717	0.409	0.627	0.999	1.421
Flat	Singl	Poor	8	60	0.219	0.256	0.273	0.386	0.687	0.399	0.618	0.966	1.393
Flat	Singl	Poor	8	70	0.208	0.250	0.269	0.381	0.676	0.393	0.614	0.956	1.386
Flat	Singl	Poor	8	80	0.211	0.251	0.270	0.383	0.678	0.395	0.615	0.957	1.387
Flat	Singl	Poor	8	90	0.207	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Flat	Singl	Poor	8	100	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Flat	Dual	Poor	8	130	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Flat	Singl	Very Poor	12	20	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.392	0.614	0.956	1.386
Flat	Singl	Very Poor	12	30	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.392	0.614	0.956	1.386
Flat	Singl	Very Poor	12	40	0.176	0.201	0.214	0.276	0.488	0.280	0.458	0.757	1.060
Flat	Singl	Very Poor	12	50	0.177	0.203	0.216	0.276	0.488	0.279	0.458	0.758	1.060
Flat	Singl	Very Poor	12	60	0.252	0.239	0.245	0.321	0.613	0.332	0.508	0.874	1.208
Flat	Singl	Very Poor	12	70	0.208	0.204	0.221	0.292	0.539	0.303	0.478	0.787	1.117
Flat	Singl	Very Poor	12	80	0.189	0.190	0.211	0.281	0.507	0.291	0.468	0.752	1.083
Flat	Singl	Very Poor	12	90	0.179	0.185	0.207	0.277	0.494	0.287	0.465	0.741	1.074
Flat	Singl	Very Poor	12	100	0.175	0.186	0.207	0.276	0.491	0.284	0.464	0.746	1.071

Flat	Dual	Very Poor	12	130	0.174	0.190	0.209	0.277	0.492	0.283	0.462	0.755	1.069
Hilly	Singl	VG	2	20	0.174	0.195	0.212	0.277	0.492	0.282	0.462	0.760	1.068
Hilly	Singl	VG	2	30	0.175	0.199	0.214	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Hilly	Singl	VG	2	40	0.176	0.202	0.216	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Hilly	Singl	VG	2	50	0.177	0.204	0.218	0.278	0.492	0.281	0.461	0.762	1.068
Hilly	Singl	VG	2	60	0.254	0.244	0.252	0.333	0.632	0.342	0.523	0.898	1.243
Hilly	Singl	VG	2	70	0.211	0.209	0.228	0.304	0.558	0.314	0.493	0.811	1.152
Hilly	Singl	VG	2	80	0.191	0.195	0.218	0.293	0.526	0.302	0.483	0.775	1.119
Hilly	Singl	VG	2	90	0.181	0.191	0.214	0.289	0.513	0.297	0.480	0.765	1.110
Hilly	Singl	VG	2	100	0.177	0.191	0.214	0.288	0.510	0.295	0.478	0.770	1.106
Hilly	Dual	VG	2	130	0.176	0.195	0.216	0.289	0.511	0.294	0.477	0.779	1.104
Hilly	Singl	Good	3	20	0.177	0.200	0.219	0.289	0.511	0.293	0.477	0.783	1.104
Hilly	Singl	Good	3	30	0.178	0.204	0.222	0.289	0.510	0.293	0.476	0.785	1.104
Hilly	Singl	Good	3	40	0.179	0.207	0.223	0.289	0.510	0.293	0.476	0.785	1.103
Hilly	Singl	Good	3	50	0.180	0.210	0.225	0.290	0.510	0.292	0.476	0.786	1.103
Hilly	Singl	Good	3	60	0.267	0.274	0.281	0.382	0.715	0.392	0.591	0.996	1.384
Hilly	Singl	Good	3	70	0.224	0.239	0.256	0.353	0.641	0.364	0.562	0.909	1.294
Hilly	Singl	Good	3	80	0.204	0.225	0.247	0.342	0.610	0.352	0.552	0.875	1.261
Hilly	Singl	Good	3	90	0.195	0.221	0.243	0.338	0.598	0.348	0.549	0.865	1.252
Hilly	Singl	Good	3	100	0.191	0.221	0.243	0.337	0.595	0.346	0.547	0.868	1.249
Hilly	Dual	Good	3	130	0.189	0.224	0.245	0.337	0.595	0.345	0.546	0.874	1.248
Hilly	Singl	Fair	4	20	0.190	0.226	0.247	0.337	0.594	0.344	0.546	0.876	1.247
Hilly	Singl	Fair	4	30	0.190	0.228	0.248	0.337	0.594	0.344	0.546	0.877	1.247
Hilly	Singl	Fair	4	40	0.190	0.229	0.248	0.337	0.594	0.344	0.545	0.877	1.247
Hilly	Singl	Fair	4	50	0.190	0.230	0.249	0.337	0.594	0.343	0.545	0.878	1.247
Hilly	Singl	Fair	4	60	0.280	0.304	0.307	0.425	0.790	0.437	0.656	1.085	1.511

Hilly	Singl	Fair	4	70	0.237	0.269	0.283	0.396	0.717	0.409	0.627	0.999	1.421
Hilly	Singl	Fair	4	80	0.219	0.256	0.273	0.386	0.687	0.399	0.618	0.966	1.393
Hilly	Singl	Fair	4	90	0.208	0.250	0.269	0.381	0.676	0.393	0.614	0.956	1.386
Hilly	Singl	Fair	4	100	0.211	0.251	0.270	0.383	0.678	0.395	0.615	0.957	1.387
Hilly	Dual	Fair	4	130	0.207	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Hilly	Singl	Poor	8	20	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Hilly	Singl	Poor	8	30	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Hilly	Singl	Poor	8	40	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.392	0.614	0.956	1.386
Hilly	Singl	Poor	8	50	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.392	0.614	0.956	1.386
Hilly	Singl	Poor	8	60	0.176	0.201	0.214	0.276	0.488	0.280	0.458	0.757	1.060
Hilly	Singl	Poor	8	70	0.177	0.203	0.216	0.276	0.488	0.279	0.458	0.758	1.060
Hilly	Singl	Poor	8	80	0.252	0.239	0.245	0.321	0.613	0.332	0.508	0.874	1.208
Hilly	Singl	Poor	8	90	0.208	0.204	0.221	0.292	0.539	0.303	0.478	0.787	1.117
Hilly	Singl	Poor	8	100	0.189	0.190	0.211	0.281	0.507	0.291	0.468	0.752	1.083
Hilly	Dual	Poor	8	130	0.179	0.185	0.207	0.277	0.494	0.287	0.465	0.741	1.074
Hilly	Singl	Very Poor	12	20	0.175	0.186	0.207	0.276	0.491	0.284	0.464	0.746	1.071
Hilly	Singl	Very Poor	12	30	0.174	0.190	0.209	0.277	0.492	0.283	0.462	0.755	1.069
Hilly	Singl	Very Poor	12	40	0.174	0.195	0.212	0.277	0.492	0.282	0.462	0.760	1.068
Hilly	Singl	Very Poor	12	50	0.175	0.199	0.214	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Hilly	Singl	Very Poor	12	60	0.176	0.202	0.216	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Hilly	Singl	Very Poor	12	70	0.177	0.204	0.218	0.278	0.492	0.281	0.461	0.762	1.068
Hilly	Singl	Very Poor	12	80	0.254	0.244	0.252	0.333	0.632	0.342	0.523	0.898	1.243
Hilly	Singl	Very Poor	12	90	0.211	0.209	0.228	0.304	0.558	0.314	0.493	0.811	1.152
Hilly	Singl	Very Poor	12	100	0.191	0.195	0.218	0.293	0.526	0.302	0.483	0.775	1.119
Hilly	Dual	Very Poor	12	130	0.181	0.191	0.214	0.289	0.513	0.297	0.480	0.765	1.110
Mountainou	Singl	VG	2	20	0.177	0.191	0.214	0.288	0.510	0.295	0.478	0.770	1.106

Mountainou	Singl	VG	2	30	0.176	0.195	0.216	0.289	0.511	0.294	0.477	0.779	1.104
Mountainou	Singl	VG	2	40	0.177	0.200	0.219	0.289	0.511	0.293	0.477	0.785	1.104
Mountainou	Singl	VG	2	50	0.178	0.204	0.222	0.289	0.510	0.293	0.476	0.783	1.104
Mountainou	Singl	VG	2	60	0.179	0.207	0.223	0.289	0.510	0.293	0.476	0.785	1.103
Mountainou	Singl	VG	2	70	0.180	0.210	0.225	0.290	0.510	0.292	0.476	0.786	1.103
Mountainou	Singl	VG	2	80	0.267	0.274	0.281	0.382	0.715	0.392	0.591	0.996	1.384
Mountainou	Singl	VG	2	90	0.224	0.239	0.256	0.353	0.641	0.364	0.562	0.909	1.294
Mountainou	Singl	VG	2	100	0.204	0.225	0.247	0.342	0.610	0.352	0.552	0.875	1.261
Mountainou	Dual	VG	2	130	0.195	0.221	0.243	0.338	0.598	0.348	0.549	0.865	1.252
Mountainou	Singl	Good	3	20	0.191	0.221	0.243	0.337	0.595	0.346	0.547	0.868	1.249
Mountainou	Singl	Good	3	30	0.189	0.224	0.245	0.337	0.595	0.345	0.546	0.874	1.248
Mountainou	Singl	Good	3	40	0.190	0.226	0.247	0.337	0.594	0.344	0.546	0.876	1.247
Mountainou	Singl	Good	3	50	0.190	0.228	0.248	0.337	0.594	0.344	0.546	0.877	1.247
Mountainou	Singl	Good	3	60	0.190	0.229	0.248	0.337	0.594	0.344	0.545	0.877	1.247
Mountainou	Singl	Good	3	70	0.190	0.230	0.249	0.337	0.594	0.343	0.545	0.878	1.247
Mountainou	Singl	Good	3	80	0.280	0.304	0.307	0.425	0.790	0.437	0.656	1.085	1.511
Mountainou	Singl	Good	3	90	0.237	0.269	0.283	0.396	0.717	0.409	0.627	0.999	1.421
Mountainou	Singl	Good	3	100	0.219	0.256	0.273	0.386	0.687	0.399	0.618	0.966	1.393
Mountainou	Dual	Good	3	130	0.208	0.250	0.269	0.381	0.676	0.393	0.614	0.956	1.386
Mountainou	Singl	Fair	4	20	0.211	0.251	0.270	0.383	0.678	0.395	0.615	0.957	1.387
Mountainou	Singl	Fair	4	30	0.207	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Mountainou	Singl	Fair	4	40	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Mountainou	Singl	Fair	4	50	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.393	0.614	0.956	1.386
Mountainou	Singl	Fair	4	60	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.392	0.614	0.956	1.386
Mountainou	Singl	Fair	4	70	0.206	0.250	0.269	0.381	0.675	0.392	0.614	0.956	1.386
Mountainou	Singl	Fair	4	80	0.176	0.201	0.214	0.276	0.488	0.280	0.458	0.757	1.060

Mountainou	Singl	Fair	4	90	0.177	0.203	0.216	0.276	0.488	0.279	0.458	0.758	1.060
Mountainou	Singl	Fair	4	100	0.252	0.239	0.245	0.321	0.613	0.332	0.508	0.874	1.208
Mountainou	Dual	Fair	4	130	0.208	0.204	0.221	0.292	0.539	0.303	0.478	0.787	1.117
Mountainou	Singl	Poor	8	20	0.189	0.190	0.211	0.281	0.507	0.291	0.468	0.752	1.083
Mountainou	Singl	Poor	8	30	0.179	0.185	0.207	0.277	0.494	0.287	0.465	0.741	1.074
Mountainou	Singl	Poor	8	40	0.175	0.186	0.207	0.276	0.491	0.284	0.464	0.746	1.071
Mountainou	Singl	Poor	8	50	0.174	0.190	0.209	0.277	0.492	0.283	0.462	0.755	1.069
Mountainou	Singl	Poor	8	60	0.174	0.195	0.212	0.277	0.492	0.282	0.462	0.760	1.068
Mountainou	Singl	Poor	8	70	0.175	0.199	0.214	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Mountainou	Singl	Poor	8	80	0.176	0.202	0.216	0.277	0.492	0.282	0.461	0.761	1.068
Mountainou	Singl	Poor	8	90	0.177	0.204	0.218	0.278	0.492	0.281	0.461	0.762	1.068
Mountainou	Singl	Poor	8	100	0.254	0.244	0.252	0.333	0.632	0.342	0.523	0.898	1.243
Mountainou	Dual	Poor	8	130	0.211	0.209	0.228	0.304	0.558	0.314	0.493	0.811	1.152
Mountainou	Singl	Very Poor	12	20	0.191	0.195	0.218	0.293	0.526	0.302	0.483	0.775	1.119
Mountainou	Singl	Very Poor	12	30	0.181	0.191	0.214	0.289	0.513	0.297	0.480	0.765	1.110
Mountainou	Singl	Very Poor	12	40	0.177	0.191	0.214	0.288	0.510	0.295	0.478	0.770	1.106
Mountainou	Singl	Very Poor	12	50	0.176	0.195	0.216	0.289	0.511	0.294	0.477	0.779	1.104
Mountainou	Singl	Very Poor	12	60	0.177	0.200	0.219	0.289	0.511	0.293	0.477	0.783	1.104
Mountainou	Singl	Very Poor	12	70	0.178	0.204	0.222	0.289	0.510	0.293	0.476	0.785	1.104
Mountainou	Singl	Very Poor	12	80	0.179	0.207	0.223	0.289	0.510	0.293	0.476	0.785	1.103
Mountainou	Singl	Very Poor	12	90	0.180	0.210	0.225	0.290	0.510	0.292	0.476	0.786	1.103
Mountainou	Singl	Very Poor	12	100	0.267	0.274	0.281	0.382	0.715	0.392	0.591	0.996	1.384
Mountainou	Dual	Very Poor	12	130	0.224	0.239	0.256	0.353	0.641	0.364	0.562	0.909	1.294

Parametrii flotei de vehicule reprezentative pentru Romania sunt prezentați in tabelul următor (preturile sunt exprimate in anul de baza 2011, valori economice si au fost exprimate in preturi 2016 la finalul procedurilor de calcul).

Tabelul 4.6 Parametrii de calcul ai costurilor unitare VOC

Indicators	Car Medium	Goods Vehicle	Bus Light	Bus Medium	Bus Heavy	Truck Light	Truck Medium	Truck Heavy	Truck Articulated
Economic Unit Costs	1000								
New Vehicle Cost (€/vehicle)	0.0	17000	20000	35000	70000	26000	42000	60000	89000
Fuel cost (€/liter for MT, €/MJ for NMT)	90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Lubricant Cost (€/liter)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
New Tire Cost (€/tire)	50.00	75.00	220.00	220.00	220.00	170.00	255.00	255.00	320.00
Maintenance Labor Cost (€/hour)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Crew Cost (€/hour)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interest Rate (%)	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Utilization and Loading									
Kilometers Driven per Year (km)	12000	35000	80000	80000	80000	50000	50000	70000	80000
Hours Driven per Year (hr)	550	1100	2000	2000	2000	1300	1800	2000	2000
Service Life (years)	10	9	9	9	9	9	10	10	10
Percent of Time for Private Use (%)	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gross Vehicle Weight (tons)	1.20	2.00	3.00	6.00		6.00	12.00	20.00	30.00

In varianta Cu Proiect, se vor utiliza valorile VOC unitare corespundente stării tehnice foarte bune (IRI2), conform încadrării sectoarelor de recensământ CESTRIN similare. Costurile unitare cu VOC in scenariul Fără Proiect s-au considerat a fi corespunzătoare stării tehnice medii (IRI=4), conform estimărilor. Vitezele luate in considerare au fost de 45 km/h după implementare si 40 km/h înainte de implementare, pe baza investigațiilor efectuate.

Costurile unitare utilizate in evaluarea beneficiilor din reducerea VOC sunt ilustrate in Tabelul 4.7.

Tabelul 4.7 Costuri unitare VOC in Scenariile Fără Proiect si Cu Proiect (Euro/veh-km, preturi 2016)

Scenariu	Turisme	Microbuze	Autocam.	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	TIR	Autobuze	Trenuri rutiere
Fără Proiect	0.204	0.276	0.206	0.279	0.408	0.679	0.474	0.938
CU Proiect	0.190	0.259	0.193	0.261	0.385	0.631	0.436	0.877

Sursa: Estimările Proiectantului

Având in vedere volumele totale de trafic, exprimate ca total vehicule-km pe zi (secțiunea 4.3.1), se obțin beneficiile anuale totale din reducerea VOC, pe orizontul de timp analizat pentru scenariile analizate (Tabelul 4.8.1-4.8.2).

Tabelul 4.8.1 Calculul beneficiilor actualizate din reducerea VOC (Euro) scenariul cu proiect - varianta de baza (ambele tronsoane de drum se realizează)

Calculul beneficiilor din reducerea VOC (Euro) T1 + T2									
An de proгноză	Turisme	Microbuze	Autocamioane	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Trenuri rutiere	Total beneficii
2024	626,199	24,142	37,754	22,084	15,213	34,794	54,660	1,817	816,662
2025	647,956	24,843	39,214	22,621	15,604	35,535	56,291	1,817	843,880
2026	669,792	25,520	40,630	23,135	15,990	36,316	58,058	1,860	871,301
2027	692,365	26,216	42,100	23,663	16,384	37,117	59,879	1,904	899,627
2028	715,696	26,931	43,621	24,200	16,789	37,934	61,759	1,949	928,878
2029	739,815	27,665	45,198	24,751	17,204	38,768	63,698	1,995	959,095
2030	764,746	28,420	46,832	25,314	17,628	39,622	65,696	2,044	990,303
2031	790,789	29,186	48,470	25,893	18,077	40,440	67,732	2,087	1,022,673
2032	817,718	29,972	50,166	26,484	18,537	41,275	69,832	2,132	1,056,117
2033	845,566	30,779	51,922	27,091	19,010	42,127	71,996	2,177	1,090,668
2034	874,361	31,609	53,739	27,710	19,493	42,997	74,226	2,224	1,126,358
2035	904,137	32,461	55,619	28,343	19,990	43,886	76,527	2,270	1,163,233
2036	922,219	33,110	56,731	28,911	20,389	44,764	78,058	2,315	1,186,497
2037	940,664	33,773	57,866	29,488	20,797	45,660	79,619	2,362	1,210,228
2038	959,477	34,448	59,022	30,078	21,214	46,571	81,211	2,410	1,234,431
2039	978,667	35,136	60,204	30,679	21,638	47,504	82,834	2,458	1,259,121
2040	998,239	35,839	61,408	31,293	22,071	48,454	84,492	2,507	1,284,303
2041	1,018,204	36,556	62,635	31,919	22,511	49,422	86,182	2,556	1,309,985
2042	1,038,569	37,287	63,888	32,557	22,962	50,411	87,906	2,608	1,336,187
2043	1,059,340	38,034	65,166	33,208	23,421	51,419	89,663	2,661	1,362,912
2044	1,080,527	38,794	66,470	33,872	23,889	52,448	91,457	2,714	1,390,172
2045	1,102,136	39,569	67,800	34,551	24,368	53,496	93,285	2,767	1,417,973
2046	1,124,178	40,359	69,156	35,243	24,857	54,565	95,150	2,821	1,446,330
2047	1,146,660	41,166	70,539	35,949	25,356	55,656	97,052	2,876	1,475,254
2048	1,169,592	41,988	71,950	36,669	25,864	56,769	98,992	2,933	1,504,757
2049	1,192,983	42,827	73,390	37,404	26,383	57,903	100,971	2,990	1,534,850
2050	1,216,841	43,682	74,858	38,153	26,912	59,061	102,989	3,048	1,565,544

Tabelul 4.8.2 Calculul beneficiilor actualizate din reducerea VOC (Euro) scenariul cu proiect - varianta alternativă analizată (se realizează exclusiv tronsonul 2 extins+800m)

Calculul beneficiilor din reducerea VOC (Euro) T2 actualizat									
An de proгноză	Turisme	Microbuze	Autocamion ete	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Trenuri rutiere	Total beneficii
Cf. prg. an	1.0200	1.0200	1.0200	1.0200	1.0201	1.0200	1.0200	1.0195	
2024	438,339	16,899	26,428	15,459	10,649	24,356	38,262	1,272	571,663
2025	453,569	17,390	27,450	15,835	10,923	24,874	39,403	1,272	590,716
2026	468,854	17,864	28,441	16,195	11,193	25,421	40,640	1,302	609,911
2027	484,655	18,351	29,470	16,564	11,469	25,982	41,916	1,333	629,739
2028	500,987	18,852	30,535	16,940	11,752	26,554	43,231	1,364	650,215
2029	517,871	19,365	31,639	17,326	12,043	27,138	44,589	1,397	671,366
2030	535,323	19,894	32,782	17,720	12,340	27,735	45,988	1,430	693,212
2031	553,552	20,430	33,929	18,125	12,654	28,308	47,412	1,461	715,871
2032	572,403	20,980	35,116	18,539	12,976	28,892	48,882	1,492	739,282
2033	591,896	21,545	36,345	18,963	13,307	29,489	50,397	1,524	763,467
2034	612,053	22,126	37,617	19,397	13,645	30,098	51,958	1,557	788,451
2035	632,896	22,723	38,933	19,840	13,993	30,720	53,569	1,589	814,263
2036	645,553	23,177	39,712	20,237	14,272	31,335	54,640	1,621	830,548
2037	658,465	23,641	40,506	20,641	14,558	31,962	55,733	1,653	847,160
2038	671,634	24,114	41,316	21,055	14,850	32,600	56,847	1,687	864,102
2039	685,067	24,595	42,143	21,475	15,147	33,253	57,984	1,721	881,385
2040	698,767	25,087	42,986	21,905	15,450	33,918	59,145	1,755	899,012
2041	712,743	25,589	43,845	22,343	15,758	34,595	60,327	1,790	916,990
2042	726,998	26,101	44,721	22,790	16,073	35,287	61,534	1,826	935,331
2043	741,538	26,623	45,616	23,246	16,395	35,993	62,764	1,863	954,039
2044	756,369	27,156	46,529	23,711	16,723	36,713	64,020	1,900	973,120
2045	771,495	27,698	47,460	24,186	17,058	37,447	65,300	1,937	992,581
2046	786,924	28,252	48,409	24,670	17,400	38,196	66,605	1,975	1,012,431
2047	802,662	28,816	49,377	25,164	17,749	38,959	67,936	2,013	1,032,678
2048	818,715	29,392	50,365	25,668	18,105	39,738	69,294	2,053	1,053,330
2049	835,088	29,979	51,373	26,183	18,468	40,532	70,680	2,093	1,074,395
2050	851,789	30,578	52,400	26,707	18,839	41,342	72,092	2,134	1,095,881

4.3.3 Beneficii din reducerea timpului de parcurs pentru pasageri (VOT)

Principalele considerente de ordin economic, luate in calcul la evaluarea economiilor de timp in analiza economica a noii investiții de capital într-o infrastructura sunt:

- Economii reale de timp generate de noua infrastructura;
- Valorile atribuite acestor economii de timp atât pentru pasagerii care lucrează, cat si pentru cei care nu lucrează si, de asemenea, valorile atribuite economiilor de timp referitoare la încărcătura transportata.

Studiul de trafic furnizează, pentru fiecare categorie de vehicule, debitul orar de vehicule pentru ambele scenarii, precum și viteza de deplasare la diferite momente de timp viitor. Aceste valori sunt transformate în valori monetare pe baza următorilor parametri:

- media numărului de pasageri pe categorii de vehicule,
- scopul călătoriei,
- durata călătoriei în funcție de scopul călătoriei.

În perioada 2004 - 2006 s-a desfășurat la nivelul Uniunii Europene un proiect de unificare a metodologiilor de evaluare a costurilor pentru proiectele din domeniul transporturilor — HEATCO.

De asemenea, în România, în perioada 2006 - 2009, s-a derulat proiectul de „Asistentă tehnică pentru elaborarea Master Planului General de Transport”, referință MT: ISPA 2004/RO/16/P/PA/001/02.

În ceea ce privește Valoarea timpului, în anexa IV la „Documentul de lucru privind metoda de evaluare și prioritizare a proiectelor în sectorul transporturilor (versiunea revizuită 3)” elaborat în cadrul proiectului de asistentă tehnică pentru elaborarea Master Planului General de Transport al României, este prezentată Nota Direcției Generale Relații Financiare Externe, aprobată de către Ministrul Transporturilor în octombrie 2008, privind recomandarea metodei JASPERS de calcul a valorii timpului cu scop muncă și cea pentru marfă pentru proiectele de transport.

În consecință, în cadrul analizei cost-beneficiu vor fi utilizate valorile timpului pentru pasageri și marfă stabilite de către Jaspers pentru România, extrapolând metodologia stabilită în studiul HEATCO.

Studiul face distincția între:

- costul cu valoarea timpului la pasageri
- costul cu imobilizarea mărfii transportate

Așa cum s-a prezentat anterior, pentru a obține valori unitare exprimate ca EURO/vehicul/ora, este nevoie de luarea în considerare a următorilor parametri suplimentari:

- distribuția pe scopul călătoriei
- gradul mediu de ocupare a vehiculelor

Aceste valori au fost extrase din cadrul Master Planului General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014, deoarece conțin informații mai actuale decât celelalte surse.

Pentru gradul mediu de încărcare a vehiculelor de transport marfa s-au utilizat informațiile din ghidul Jaspers.

Valorile finale ale timpului utilizate în cadrul calculului beneficiilor sunt prezentate în Tabelul 4.9.

Tabelul 4.9 Determinarea costurilor cu valoarea timpului

Scop de călătorie	Autoturisme Cars		Autobuze Buses		Autocamioane Cu 2 Osii 2 axle trucks		Autocamioane cu 34 osii 3-4 axle trucks		Autocamioane articulate Articulated trucks		Trenuri rutiere Road trains	
	VOT (EURO pe pasager•ora)	Distribuția pe scop de călătorie	VOT (EURO pe pasager•ora)	Distribuția pe scop de călătorie	VOT (EURO pe tona)	Distribuția pe scop de călătorie	VOT (EURO pe tona)	Distribuția pe scop de călătorie	VOT (EURO pe tona)	Distribuția pe SCOP de călătorie	VOT (EURO pe tona)	Distribuția pe scop de călătorie
Afaceri	13.81	13%	11 .09		2,06		206	100%	2.06	100%	2.06	100%
Naveta	5.31	33%	3.82	21%								
Personal	4.46	44%	3.20	71%								
Vacanta		10%	3.20	2%								
Valoarea medie a timpului (Euro pe pasager*ora)			3.81		2,06		206		2,06		2.06	
Grad mediu de ocupare, încărcare	1 60		18.00				3.00		9.00		10.00	
Determinarea valorii medii a timpului (Euro pe vehicul oră)	9.54		68,49		2.06		6,17		18.52		20.58	

Urmare a modernizării drumului județean prin sporirea capacității de circulație, ce va facilita deplasarea vehiculelor la viteze de circulație superioare, utilizatorii care in prezent utilizează rețeaua de drumuri vor beneficia de economii la timpul de parcurs, prezentate in tabelul următor.

Tabelul 4.10.1 Calculul beneficiilor actualizate din reducerea VOT (Euro) pentru scenariul cu proiect varianta de bază actualizată (se realizează ambele tronsoane)

Calculul beneficiilor din reducerea VOT (Euro) T1 + T2									
An de proгноză	Turisme	Microbuze	Autocamio nete	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Trenuri rutiere	Total beneficii
2024	1,178,020	103,757	13,823	7,017	11,575	37,699	273,017	1,711	1,626,618
2025	1,218,951	106,770	14,356	7,187	11,872	38,503	281,162	1,711	1,680,513
2026	1,260,030	109,682	14,876	7,351	12,165	39,350	289,986	1,753	1,735,192
2027	1,302,491	112,673	15,414	7,518	12,466	40,215	299,088	1,794	1,791,660
2028	1,346,385	115,745	15,971	7,689	12,773	41,101	308,474	1,836	1,849,975
2029	1,391,759	118,903	16,548	7,864	13,088	42,005	318,155	1,880	1,910,201
2030	1,438,659	122,145	17,146	8,042	13,411	42,929	328,141	1,925	1,972,399
2031	1,487,652	125,436	17,746	8,227	13,753	43,817	338,309	1,966	2,036,907
2032	1,538,314	128,817	18,368	8,415	14,104	44,722	348,794	2,008	2,103,543
2033	1,590,699	132,289	19,010	8,607	14,463	45,645	359,604	2,050	2,172,365
2034	1,644,869	135,853	19,675	8,805	14,831	46,587	370,748	2,095	2,243,462
2035	1,700,883	139,513	20,363	9,006	15,209	47,550	382,237	2,138	2,316,899
2036	1,734,901	142,304	20,770	9,186	15,512	48,501	389,883	2,182	2,363,238
2037	1,769,599	145,150	21,187	9,369	15,823	49,472	397,681	2,225	2,410,504
2038	1,804,990	148,053	21,609	9,557	16,140	50,461	405,635	2,270	2,458,715
2039	1,841,090	151,013	22,042	9,748	16,463	51,470	413,746	2,315	2,507,888
2040	1,877,913	154,035	22,482	9,943	16,791	52,499	422,022	2,362	2,558,046
2041	1,915,470	157,115	22,933	10,141	17,127	53,549	430,461	2,409	2,609,205

2042	1,953,780	160,257	23,391	10,345	17,469	54,620	439,071	2,457	2,661,390
2043	1,992,856	163,461	23,859	10,551	17,820	55,713	447,853	2,507	2,714,620
2044	2,032,712	166,732	24,336	10,763	18,175	56,828	456,809	2,556	2,768,912
2045	2,073,367	170,066	24,823	10,977	18,538	57,963	465,947	2,608	2,824,289
2046	2,114,834	173,468	25,320	11,196	18,909	59,122	475,265	2,660	2,880,775
2047	2,157,131	176,937	25,826	11,420	19,287	60,304	484,771	2,713	2,938,390
2048	2,200,274	180,476	26,343	11,649	19,673	61,511	494,466	2,768	2,997,158
2049	2,244,279	184,085	26,870	11,882	20,067	62,741	504,356	2,823	3,057,102
2050	2,289,165	187,767	27,407	12,119	20,468	63,996	514,443	2,879	3,118,244

Tabelul 4.10.2 Calculul beneficiilor actualizate din reducerea VOT (Euro) pentru scenariul alternativ propus (se realizează exclusiv tronsonul 2 extins)

Calculul beneficiilor din reducerea VOT (Euro) T2 actualizat (extins)									
An de proгноză	Turisme	Microbuze	Autocamio nete	Camioan e cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Trenuri rutiere	Total beneficii
2024	824,614	72,630	9,676	4,912	8,102	26,389	191,112	1,198	1,138,633
2025	853,266	74,739	10,050	5,031	8,311	26,952	196,813	1,198	1,176,359
2026	882,021	76,778	10,413	5,146	8,515	27,545	202,990	1,227	1,214,635
2027	911,744	78,871	10,790	5,263	8,726	28,151	209,361	1,256	1,254,162
2028	942,470	81,022	11,179	5,382	8,941	28,771	215,932	1,285	1,294,982
2029	974,231	83,232	11,584	5,505	9,161	29,403	222,709	1,316	1,337,141
2030	1,007,062	85,501	12,002	5,630	9,388	30,051	229,699	1,347	1,380,679
2031	1,041,356	87,805	12,422	5,759	9,627	30,672	236,817	1,376	1,425,835
2032	1,076,819	90,172	12,858	5,891	9,873	31,306	244,156	1,406	1,472,480
2033	1,113,489	92,602	13,307	6,025	10,124	31,952	251,723	1,435	1,520,655
2034	1,151,408	95,097	13,773	6,163	10,382	32,611	259,523	1,467	1,570,423
2035	1,190,618	97,659	14,254	6,304	10,646	33,285	267,566	1,497	1,621,829
2036	1,214,431	99,613	14,539	6,430	10,859	33,950	272,918	1,527	1,654,267
2037	1,238,719	101,605	14,831	6,558	11,076	34,630	278,376	1,558	1,687,353
2038	1,263,493	103,637	15,127	6,690	11,298	35,322	283,944	1,589	1,721,101
2039	1,288,763	105,709	15,429	6,824	11,524	36,029	289,622	1,621	1,755,522
2040	1,314,539	107,824	15,738	6,960	11,753	36,750	295,415	1,653	1,790,632
2041	1,340,829	109,981	16,053	7,098	11,989	37,484	301,323	1,686	1,826,443
2042	1,367,646	112,180	16,374	7,241	12,228	38,234	307,350	1,720	1,862,973
2043	1,394,999	114,423	16,701	7,385	12,474	38,999	313,497	1,755	1,900,234
2044	1,422,899	116,712	17,035	7,534	12,723	39,779	319,766	1,790	1,938,238
2045	1,451,357	119,046	17,376	7,684	12,977	40,574	326,163	1,826	1,977,002
2046	1,480,384	121,427	17,724	7,837	13,236	41,385	332,686	1,862	2,016,542
2047	1,509,992	123,856	18,078	7,994	13,501	42,213	339,340	1,899	2,056,873
2048	1,540,192	126,333	18,440	8,154	13,771	43,057	346,126	1,937	2,098,011
2049	1,570,995	128,860	18,809	8,317	14,047	43,919	353,049	1,976	2,139,971
2050	1,602,415	131,437	19,185	8,483	14,328	44,797	360,110	2,016	2,182,771

4.3.4 Beneficii din reducerea numărului de accidente

Îmbunătățirea parametrilor geometrici ai drumurilor modernizate, împreună cu măsurile de siguranță implementate o dată cu realizarea lucrărilor de modernizare a drumului județean vor conduce la reducerea numărului de accidente rutiere.

Incidența de apariție a accidentelor rutiere se calculează în funcție de categoria drumului (drum național, drum județean, comunal sau autostradă) și de numărul de vehicule-km care circulă pe respectivul drum.

Totodată, pentru fiecare accident, în funcție de categoria drumului, se estimează un număr de victime, respectiv un număr de decedați, răniți grav și răniți ușor.

În ceea ce privește ratele de incidență precum și costurile asociate accidentelor, se vor utiliza informațiile incluse în „Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, componenta a Ghidului Național de Evaluarea a Proiectelor de transport din România, GTMP.

Pentru categoria de drumuri interurbane, Ghidul specifică următoarea rată de incidență a accidentelor:

- 0,1325 accidente la un milion veh-km

Pentru aceeași categorie de drumuri, numărul mediu de victime pe accidente este:

- 0,1342 decese per accident
- 0,4081 răniți grave per accident
- 0,9068 răniți minore per accident

Ratele de incidență a accidentelor pe categorii de victime devin:

- 0,0178 decese pe 1 mil veh-km
- 0,0541 răniți grave pe 1 mil veh-km
- 0,1202 răniți minore pe 1 mil veh-km

Se considera că îmbunătățirea gradului de siguranță a circulației în scenariul Cu Proiect va conduce la o reducere a numărului de accidente cu 10%, într-o ipoteză moderată de lucru.

Datele referitoare la valoarea unui accident evitat, pe categorii, în România, au fost preluate din ghidul „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects”. Astfel, au fost utilizate valorile unitare stabilite de JASPERS pentru România, pe categorii de accidente, extrapolând metodologia stabilită în studiul HEATCO (preturi 2007).

- Decese: 435.737 Euro
- Răniți grave: 58.819 Euro
- Răniți ușoare: 4.219 Euro

În preturi 2016, acestea devin:

- Decese: 474.528 Euro
- Răniți grave: 64.055 Euro
- Răniți ușoare: 4.595 Euro

Tabelul 4.11 include estimarea fluxului de beneficii economice actualizate din reducerea ratei de incidență a accidentelor pentru drumul județean modernizat în ambele scenarii cu proiect analizate

Tabelul 4.11.1 Calculul beneficiilor actualizate din reducerea numărului de accidente (Euro) pentru scenariul cu proiect de baza (se realizează ambele tronsoane de drum)

Calculul beneficiilor din reducerea numărului de accidente (Euro) T1 + T2														
An de prognoză	Total vehicule - km	Nr. de accidente în scenariul fără proiect soldate cu			Nr. de accidente în scenariul cu proiect soldate cu			Reducere nr de accidente, soldate cu			Economii din reducerea nr. de accidente, soldate cu			Total beneficii din reducerea nr. De accidente
		Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	
Cf. prg. an	1.0200	1.2000	1.0197	1.0206	1.0222	1.0182	1.0197	1.0000	1.0000	1.0147	1.0200	1.0200	1.0199	1.0200
2024	52,957,195	0.95	2.86	6.37	0.85	2.57	5.72	0.10	0.29	0.64	44,683.57	18,342.27	2,923.06	65,949
2025	54,764,417	0.98	2.96	6.58	0.88	2.67	5.92	0.10	0.29	0.66	46,209.41	18,969.33	3,022.75	68,201
2026	56,576,160	1.01	3.05	6.80	0.90	2.75	6.13	0.10	0.31	0.68	47,738.47	19,596.39	3,124.04	70,459
2027	58,448,216	1.05	3.17	7.03	0.93	2.85	6.32	0.10	0.32	0.71	49,317.37	20,244.35	3,226.94	72,789
2028	60,382,602	1.08	3.26	7.25	0.96	2.94	6.53	0.11	0.32	0.72	50,949.33	20,914.82	3,333.06	75,197
2029	62,381,402	1.11	3.38	7.49	1.00	3.04	6.75	0.11	0.34	0.76	52,635.96	21,606.20	3,444.00	77,686
2030	64,446,773	1.14	3.49	7.75	1.03	3.14	6.96	0.11	0.35	0.77	54,378.86	22,321.69	3,558.16	80,259
2031	66,594,200	1.19	3.60	8.01	1.06	3.25	7.20	0.11	0.35	0.80	56,190.90	23,066.12	3,675.53	82,933
2032	68,813,636	1.22	3.71	8.26	1.09	3.34	7.44	0.13	0.37	0.82	58,064.04	23,834.67	3,799.33	85,698
2033	71,107,507	1.27	3.84	8.54	1.14	3.46	7.69	0.13	0.39	0.85	59,999.88	24,628.94	3,924.75	88,554
2034	73,478,320	1.30	3.97	8.83	1.17	3.57	7.94	0.13	0.40	0.88	62,000.04	25,450.55	4,056.59	91,507
2035	75,928,669	1.35	4.10	9.12	1.22	3.70	8.22	0.13	0.42	0.92	64,067.73	26,299.49	4,191.65	94,559
2036	77,447,243	1.38	4.18	9.31	1.24	3.76	8.38	0.14	0.42	0.93	65,349.18	26,825.25	4,275.25	96,450
2037	78,996,187	1.40	4.28	9.49	1.27	3.84	8.54	0.14	0.43	0.95	66,656.35	27,362.27	4,360.47	98,379
2038	80,576,110	1.43	4.36	9.68	1.29	3.92	8.71	0.14	0.43	0.96	67,989.25	27,908.94	4,448.90	100,347
2039	82,187,634	1.46	4.44	9.87	1.32	4.00	8.89	0.14	0.45	0.98	69,347.88	28,466.86	4,537.33	102,352
2040	83,831,385	1.50	4.53	10.07	1.33	4.08	9.07	0.14	0.45	1.01	70,735.45	29,036.04	4,627.37	104,399
2041	85,508,013	1.53	4.63	10.27	1.37	4.16	9.25	0.14	0.47	1.03	72,150.35	29,616.47	4,720.63	106,487
2042	87,218,173	1.54	4.71	10.48	1.40	4.24	9.44	0.16	0.47	1.05	73,592.59	30,209.76	4,815.49	108,618
2043	88,962,536	1.58	4.81	10.69	1.43	4.33	9.61	0.16	0.48	1.06	75,065.37	30,814.31	4,910.35	110,790
2044	90,741,788	1.61	4.90	10.90	1.45	4.42	9.81	0.16	0.50	1.09	76,565.49	31,430.12	5,010.04	113,006
2045	92,556,624	1.93	5.00	11.13	1.48	4.50	10.00	0.16	0.50	1.11	78,097.76	32,058.78	5,109.73	115,266
2046	94,407,756	1.97	5.10	11.35	1.51	4.59	10.20	0.16	0.51	1.13	79,659.72	32,699.96	5,211.92	117,572
2047	96,295,910	2.01	5.20	11.58	1.54	4.68	10.40	0.17	0.52	1.15	81,252.91	33,353.96	5,316.16	119,923
2048	98,221,828	2.05	5.31	11.81	1.57	4.78	10.61	0.17	0.53	1.18	82,877.97	34,021.04	5,422.48	122,321
2049	100,186,264	2.09	5.41	12.04	1.60	4.87	10.83	0.17	0.54	1.20	84,535.53	34,701.46	5,530.93	124,768
2050	102,189,989	2.13	5.52	12.28	1.63	4.97	11.04	0.18	0.55	1.22	86,226.24	35,395.49	5,641.55	127,263

Tabelul 4.11.2 Calculul beneficiilor actualizate din reducerea numărului de accidente (Euro) pentru scenariul alternativ analizat (se realizează exclusiv tronsonul 2 extins +800 m)

Calculul beneficiilor din reducerea numărului de accidente (Euro) T2 actualizat (extins)														
An de prognoză	Total vehicule - km	Nr. de accidente în scenariul fără proiect soldate cu			Nr. de accidente în scenariul cu proiect soldate cu			Reducere nr de accidente, soldate cu			Economii din reducerea nr. de accidente, soldate cu			Total beneficii din reducerea nr. de accidente
		Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	Decese	Răniri grave	Răniri ușoare	
Cf. prg. an	1.0200	1.2000	1.0197	1.0206	1.0222	1.0182	1.0197	1.0000	1.0000	1.0147	1.0200	1.0200	1.0199	1.0200
2024	37,070,036	0.66	2.00	4.46	0.60	1.80	4.01	0.07	0.20	0.45	31,278.50	12,839.59	2,046.14	46,164
2025	38,335,092	0.69	2.07	4.60	0.62	1.87	4.14	0.07	0.20	0.46	32,346.59	13,278.53	2,115.92	47,741
2026	39,603,312	0.71	2.14	4.76	0.63	1.92	4.29	0.07	0.21	0.47	33,416.93	13,717.47	2,186.83	49,321
2027	40,913,751	0.73	2.22	4.92	0.65	1.99	4.42	0.07	0.23	0.50	34,522.16	14,171.05	2,258.86	50,952
2028	42,267,821	0.75	2.28	5.08	0.68	2.06	4.57	0.08	0.23	0.51	35,664.53	14,640.38	2,333.14	52,638
2029	43,666,981	0.78	2.36	5.24	0.70	2.13	4.73	0.08	0.24	0.53	36,845.17	15,124.34	2,410.80	54,380
2030	45,112,741	0.80	2.44	5.42	0.72	2.19	4.87	0.08	0.25	0.54	38,065.20	15,625.18	2,490.71	56,181
2031	46,615,940	0.83	2.52	5.60	0.74	2.27	5.04	0.08	0.25	0.56	39,333.63	16,146.28	2,572.87	58,053
2032	48,169,545	0.86	2.60	5.79	0.77	2.34	5.21	0.09	0.26	0.57	40,644.83	16,684.27	2,659.53	59,989
2033	49,775,255	0.89	2.69	5.98	0.80	2.42	5.38	0.09	0.27	0.60	41,999.92	17,240.26	2,747.32	61,987
2034	51,434,824	0.91	2.78	6.18	0.82	2.50	5.56	0.09	0.28	0.62	43,400.03	17,815.38	2,839.61	64,055
2035	53,150,068	0.95	2.87	6.38	0.86	2.59	5.75	0.09	0.29	0.64	44,847.41	18,409.64	2,934.15	66,191
2036	54,213,070	0.97	2.93	6.52	0.87	2.63	5.86	0.10	0.29	0.65	45,744.42	18,777.68	2,992.68	67,515
2037	55,297,331	0.98	2.99	6.64	0.89	2.69	5.98	0.10	0.30	0.66	46,659.45	19,153.59	3,052.33	68,865
2038	56,403,277	1.00	3.05	6.78	0.90	2.75	6.10	0.10	0.30	0.68	47,592.48	19,536.26	3,114.23	70,243
2039	57,531,344	1.02	3.11	6.91	0.92	2.80	6.22	0.10	0.32	0.69	48,543.52	19,926.80	3,176.13	71,646
2040	58,681,969	1.05	3.17	7.05	0.93	2.86	6.35	0.10	0.32	0.71	49,514.82	20,325.23	3,239.16	73,079
2041	59,855,609	1.07	3.24	7.19	0.96	2.92	6.47	0.10	0.33	0.72	50,505.25	20,731.53	3,304.44	74,541
2042	61,052,721	1.08	3.30	7.34	0.98	2.97	6.61	0.11	0.33	0.73	51,514.81	21,146.84	3,370.84	76,032
2043	62,273,775	1.10	3.37	7.48	1.00	3.03	6.73	0.11	0.34	0.74	52,545.76	21,570.02	3,437.25	77,553
2044	63,519,252	1.13	3.43	7.63	1.01	3.10	6.87	0.11	0.35	0.77	53,595.84	22,001.08	3,507.03	79,104
2045	64,789,637	1.35	3.50	7.79	1.04	3.15	7.00	0.11	0.35	0.78	54,668.44	22,441.15	3,576.81	80,686
2046	66,085,429	1.38	3.57	7.94	1.06	3.21	7.14	0.11	0.36	0.79	55,761.80	22,889.97	3,648.34	82,300
2047	67,407,137	1.41	3.64	8.10	1.08	3.28	7.28	0.12	0.36	0.81	56,877.04	23,347.77	3,721.31	83,946
2048	68,755,280	1.43	3.71	8.27	1.10	3.34	7.43	0.12	0.37	0.82	58,014.58	23,814.73	3,795.74	85,625
2049	70,130,385	1.46	3.79	8.43	1.12	3.41	7.58	0.12	0.38	0.84	59,174.87	24,291.02	3,871.65	87,338
2050	71,532,992	1.49	3.86	8.60	1.14	3.48	7.73	0.12	0.39	0.86	60,358.37	24,776.84	3,949.08	89,084

4.3.5 Beneficii din reducerea efectelor negative asupra mediului

În concordanță cu Manualul CE, proiectele de transport produc următoarele beneficii exogene, privind poluarea și efectele asupra mediului înconjurător:

- beneficii din reducerea poluării atmosferice (reducerea cantităților de emisii poluante);
- beneficii din variațiile climatice (emisiile de gaze cu efect de seră); și
- beneficii din reducerea poluării fonice.

Beneficiile din reducerea poluării atmosferice

Costurile poluării atmosferice depind de doi factori:

- ratele de emisii poluante pe vehicul — km, și
- costul unitar pentru o tonă de poluant.

În conformitate cu indicațiile din Manualul CE se considera ca aceste costuri unitare au o elasticitate de unu comparabilă cu PIB/ cap de locuitor exprimat în paritatea puterii de cumpărare. Ca o chestiune de simplificare, se poate estima ca acesta echivalează cu o elasticitate de 0,5% față de PIB/ cap de locuitor, exprimat în Euro.

Următoarele categorii de emisii poluante pot fi luate în considerare:

- noxe NOX
- emisii NMVOC
- emisii de oxizi de sulf SO₂
- particule fine evacuate 2,5
- particule neevacuate 10
- dioxid de carbon CO₂

Baza de date TREMOVE oferă cantități totale de emisii poluante pentru două categorii de momente de timp, și anume în timpul orelor de vârf (PK) și în afara orelor de vârf (OP), exprimate ca total emisii (tone) pe milioane veh*km (la nivelul întregului an și pentru întreaga rețea de drumuri, pe categorii de vehicule).

Beneficiile din schimbări climatice

Calcularea costurilor monetare ale modificărilor la nivelul emisiilor se face în termenii modificărilor intervenite în numărul de tone echivalente de gaze cu efect de seră, ca rezultat al implementării unui proiect. Aceasta se face prin adăugarea diverselor emisii de gaze cu efect de seră la o emisie totală echivalentă de gaz cu efect de seră CO₂. O tonă echivalent de dioxid de carbon este evaluată în termeni monetari, analiza incrementală evaluând economiile obținute din reducerea cantităților de gaze cu efect de seră, în timpul perioadei de operare a proiectului.

Beneficiile din reducerea poluării fonice

Calculul acestei categorii de beneficii utilizează o serie de costuri standard pe tip de vehicul, tip de mediu și moment specific al zilei.

Pe baza diferențelor între costul poluării fonice, exprimat în € cent / vehicul-km, în ipoteza „fără proiect” și cel din ipoteza „cu proiect”, se estimează beneficiile datorate reducerii poluării fonice generate de implementarea proiectului.

Având în vedere acestea, în cadrul analizei rentabilității economice pentru proiectul de față, estimarea beneficiilor din reducerea efectelor negative asupra mediului este considerată irelevantă, deoarece:

- cererea totală de transport este aceeași în ambele scenarii analizate (Fără și Cu Proiect): numărul total vehicule-km este identic, prin urmare aplicarea ratelor unitare de emisii și pentru evacuarea gazelor cu efect de seră va conduce la obținerea unui flux nul de costuri
- condițiile externe sunt aceleași: modernizarea drumului se va realiza pe aliniamentul existent, iar tipul zonei traversate (urban/extrurban) va rămâne același — prin urmare modificările din categoria poluării fonice sunt nule.

4.4 Calculul indicatorilor de performanță economică ai proiectului

Analiza economică a condus la estimarea fluxurilor de costuri și beneficii ale investiției.

În final, sunt calculați, pentru o rată economică de actualizare a capitalului de 5% (rată de actualizare) pentru scenariul de bază/ideal în care se realizează ambele tronsoane de drum în perioada de eligibilitate a programului (finele anului 2023).

Indicatorii de eficiență economică a investiției rezultați sunt prezentați în tabelul 4.12.1

Tabelul 4.12.1 Calculul indicatorilor de performanță economică (Euro) pentru scenariul nr. 1 - de bază/ideal în care se realizează tronsonul 1 + tronsonul 2 în perioada de eligibilitate a programului de finanțare:

Tabel 4.12.1- Calculul indicatorilor de performanță economică (Euro) Scenariul 1- de bază/ideal (T1+T2)											
Anul de analiză	Anul de operare	Cost de construcție	Cost de întreținere și operare	Valoarea reziduală	Total costuri	Beneficii din reducerea VOC	Beneficii din reducerea VOT	Beneficii din reducerea nr de accidente	Total beneficii	Beneficii nete neactualizate	Beneficii nete actualizate
2018-2019	0	0	-14,752	0	-14,752	0	0	0	0	14,752	14,752
2020	1	111,001	-14,752	0	96,249	0	0	0	0	-96,249	-91,666
2021	2	799,064	-14,752	0	784,311	0	0	0	0	-784,311	-711,394
2022	3	15,310	-14,752	0	558	0	0	0	0	-558	-482
2023	4	15,935,239	-14,752	0	15,920,487	0	0	0	0	-15,920,487	-13,097,824
2024	5	0	-12,981	0	-12,981	816,662	1,626,618	65,949	2,509,229	2,522,210	1,976,218
2025	6	0	-12,981	0	-12,981	843,880	1,680,513	68,201	2,592,594	2,605,575	1,944,320
2026	7	0	13,846	0	13,846	871,301	1,735,192	70,459	2,676,953	2,663,106	1,892,620
2027	8	0	13,846	0	13,846	899,627	1,791,660	72,789	2,764,075	2,750,229	1,861,463
2028	9	0	13,846	0	13,846	928,878	1,849,975	75,197	2,854,050	2,840,204	1,830,821
2029	10	0	835,359	0	835,359	959,095	1,910,201	77,686	2,946,982	2,111,623	1,296,353
2030	11	0	-12,981	0	-12,981	990,303	1,972,399	80,259	3,042,961	3,055,942	1,786,746
2031	12	0	-12,981	0	-12,981	1,022,673	2,036,907	82,933	3,142,513	3,155,494	1,757,097

2032	13	0	13,846	0	13,846	1,056,117	2,103,543	85,698	3,245,357	3,231,511	1,713,739
2033	14	0	13,846	0	13,846	1,090,668	2,172,365	88,554	3,351,586	3,337,740	1,685,785
2034	15	0	13,846	0	13,846	1,126,358	2,243,462	91,507	3,461,328	3,447,481	1,658,297
2035	16	0	13,846	0	13,846	1,163,233	2,316,899	94,559	3,574,690	3,560,844	1,631,264
2036	17	0	13,846	0	13,846	1,186,497	2,363,238	96,450	3,646,185	3,632,338	1,584,777
2037	18	0	13,846	0	13,846	1,210,228	2,410,504	98,379	3,719,112	3,705,265	1,539,614
2038	19	0	1,592,666	0	1,592,666	1,234,431	2,458,715	100,347	3,793,494	2,200,828	870,942
2039	20	0	-12,981	0	-12,981	1,259,121	2,507,888	102,352	3,869,361	3,882,342	1,463,214
2040	21	0	-12,981	0	-12,981	1,284,303	2,558,046	104,399	3,946,748	3,959,730	1,421,315
2041	22	0	13,846	0	13,846	1,309,985	2,609,205	106,487	4,025,677	4,011,831	1,371,444
2042	23	0	13,846	0	13,846	1,336,187	2,661,390	108,618	4,106,195	4,092,349	1,332,351
2043	24	0	13,846	0	13,846	1,362,912	2,714,620	110,790	4,188,322	4,174,476	1,294,371
2044	25	0	835,359	0	835,359	1,390,172	2,768,912	113,006	4,272,089	3,436,730	1,014,876
2045	26	0	-12,981	0	-12,981	1,417,973	2,824,289	115,266	4,357,528	4,370,509	1,229,165
2046	27	0	-12,981	0	-12,981	1,446,330	2,880,775	117,572	4,444,677	4,457,658	1,193,976
2047	28	0	13,846	0	13,846	1,475,254	2,938,390	119,923	4,533,568	4,519,721	1,152,952
2048	29	0	13,846	0	13,846	1,504,757	2,997,158	122,321	4,624,237	4,610,391	1,120,077
2049	30	0	13,846	0	13,846	1,534,850	3,057,102	124,768	4,716,719	4,702,873	1,088,139
2050	31	0	835,359	-5,435,225	-4,599,866	1,565,544	3,118,244	127,263	4,811,052	9,410,917	2,073,785

Rata Interna de Rentabilitate Economica	RIRE	16.86%
Valoarea Neta Actualizata Economica	VNAE	25,618,199.61
Raport Beneficiu Cost Economic	RBCE	6.38

Tabelul 4.12.2 - Calculul indicatorilor de performanta economica (Euro) pentru scenariul nr. 2 -probabil în care se realizează ambele tronsoane (tronsonul 2 integral pana la finele 2023 iar 50% din tronsonul 1 în perioada de eligibilitate extinsă a programului de finanțare - iunie 2024):

Tabel 4.12.2-Calculul indicatorilor de performanță economică (Euro) Scenariul 2- probabil 50%T1/iunie 2024											
Anul de analiza	Anul de operare	Cost de construcție cu fin nerambursabila	Cost de întreținere și operare	Valoarea reziduală	Total costuri	Beneficii din reducerea VOC	Beneficii din reducerea VOT	Beneficii din reducerea nr de accidente	Total beneficii	Beneficii nete neactualizate	Beneficii nete actualizate
2018-2019	0	0	-14,752	0	-14,752	0	0	0	0	14,752	14,752
2020	1	111,001	-14,752	0	96,249	0	0	0	0	-96,249	-91,666
2021	2	799,064	-14,752	0	784,311	0	0	0	0	-784,311	-711,394
2022	3	15,310	-14,752	0	558	0	0	0	0	-558	-482
2023	4	13,744,342	-14,752	0	13,729,590	0	0	0	0	-13,729,590	-11,295,368
2024	5	0	3,963,211	0	3,963,211	816,662	1,626,618	65,949	2,509,229	-1,453,982	-1,139,233
2025	6	0	-12,981	0	-12,981	843,880	1,680,513	68,201	2,592,594	2,605,575	1,944,320

2026	7	0	13,846	0	13,846	871,301	1,735,192	70,459	2,676,953	2,663,106	1,892,620
2027	8	0	13,846	0	13,846	899,627	1,791,660	72,789	2,764,075	2,750,229	1,861,463
2028	9	0	13,846	0	13,846	928,878	1,849,975	75,197	2,854,050	2,840,204	1,830,821
2029	10	0	835,359	0	835,359	959,095	1,910,201	77,686	2,946,982	2,111,623	1,296,353
2030	11	0	-12,981	0	-12,981	990,303	1,972,399	80,259	3,042,961	3,055,942	1,786,746
2031	12	0	-12,981	0	-12,981	1,022,673	2,036,907	82,933	3,142,513	3,155,494	1,757,097
2032	13	0	13,846	0	13,846	1,056,117	2,103,543	85,698	3,245,357	3,231,511	1,713,739
2033	14	0	13,846	0	13,846	1,090,668	2,172,365	88,554	3,351,586	3,337,740	1,685,785
2034	15	0	13,846	0	13,846	1,126,358	2,243,462	91,507	3,461,328	3,447,481	1,658,297
2035	16	0	13,846	0	13,846	1,163,233	2,316,899	94,559	3,574,690	3,560,844	1,631,264
2036	17	0	13,846	0	13,846	1,186,497	2,363,238	96,450	3,646,185	3,632,338	1,584,777
2037	18	0	13,846	0	13,846	1,210,228	2,410,504	98,379	3,719,112	3,705,265	1,539,614
2038	19	0	1,592,666	0	1,592,666	1,234,431	2,458,715	100,347	3,793,494	2,200,828	870,942
2039	20	0	-12,981	0	-12,981	1,259,121	2,507,888	102,352	3,869,361	3,882,342	1,463,214
2040	21	0	-12,981	0	-12,981	1,284,303	2,558,046	104,399	3,946,748	3,959,730	1,421,315
2041	22	0	13,846	0	13,846	1,309,985	2,609,205	106,487	4,025,677	4,011,831	1,371,444
2042	23	0	13,846	0	13,846	1,336,187	2,661,390	108,618	4,106,195	4,092,349	1,332,351
2043	24	0	13,846	0	13,846	1,362,912	2,714,620	110,790	4,188,322	4,174,476	1,294,371
2044	25	0	835,359	0	835,359	1,390,172	2,768,912	113,006	4,272,089	3,436,730	1,014,876
2045	26	0	-12,981	0	-12,981	1,417,973	2,824,289	115,266	4,357,528	4,370,509	1,229,165
2046	27	0	-12,981	0	-12,981	1,446,330	2,880,775	117,572	4,444,677	4,457,658	1,193,976
2047	28	0	13,846	0	13,846	1,475,254	2,938,390	119,923	4,533,568	4,519,721	1,152,952
2048	29	0	13,846	0	13,846	1,504,757	2,997,158	122,321	4,624,237	4,610,391	1,120,077
2049	30	0	13,846	0	13,846	1,534,850	3,057,102	124,768	4,716,719	4,702,873	1,088,139
2050	31	0	835,359	-5,435,225	-4,599,866	1,565,544	3,118,244	127,263	4,811,052	9,410,917	2,073,785

Rata Interna de Rentabilitate Economica	RIRE	15.80%
Valoarea Neta Actualizata Economica	VNAE	24,367,728.97
Raport Beneficiu Cost Economic	RBCE	5.72

Tabelul 4.12.3 Calculul indicatorilor de performanta economica (Euro) pentru scenariul nr. 3 - negativ în care se realizează ambele tronsoane - tronsonul 2 integral pana la finele anului 2023 iar tronsonul 1, 100% în perioada de eligibilitate extinsă - iunie 2024(cheltuiala neeligibila):

Tabel 4.12.3-Calculul indicatorilor de performanță economică (Euro)Scenariul 3- Negativ 100%T1/iunie 2024 (T1 integral neeligibil)/negativ extrem*

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de construcție	Cost de întreținere și operare	Valoarea reziduală	Total costuri	Beneficii din reducerea VOC	Beneficii din reducerea VOT	Beneficii din reducere nr accidente	Total beneficii	Beneficii nete neactualizate	Beneficii nete actualizate
2018-2019	0	0	-14,752	0	-14,752	0	0	0	0	14,752	14,752
2020	1	111,001	-14,752	0	96,249	0	0	0	0	-96,249	-91,666
2021	2	799,064	-14,752	0	784,311	0	0	0	0	-784,311	-711,394
2022	3	15,310	-14,752	0	558	0	0	0	0	-558	-482
2023	4	10,339,992	-14,752	0	10,325,240	0	0	0	0	-10,325,240	-8,494,601
2024	5		7,939,403	0	7,939,403	816,662	1,626,618	65,949	2,509,229	-5,430,174	-4,254,684
2025	6		-12,981	0	-12,981	843,880	1,680,513	68,201	2,592,594	2,605,575	1,944,320
2026	7		13,846	0	13,846	871,301	1,735,192	70,459	2,676,953	2,663,106	1,892,620
2027	8		13,846	0	13,846	899,627	1,791,660	72,789	2,764,075	2,750,229	1,861,463
2028	9		13,846	0	13,846	928,878	1,849,975	75,197	2,854,050	2,840,204	1,830,821
2029	10		835,359	0	835,359	959,095	1,910,201	77,686	2,946,982	2,111,623	1,296,353
2030	11		-12,981	0	-12,981	990,303	1,972,399	80,259	3,042,961	3,055,942	1,786,746
2031	12		-12,981	0	-12,981	1,022,673	2,036,907	82,933	3,142,513	3,155,494	1,757,097
2032	13		13,846	0	13,846	1,056,117	2,103,543	85,698	3,245,357	3,231,511	1,713,739
2033	14		13,846	0	13,846	1,090,668	2,172,365	88,554	3,351,586	3,337,740	1,685,785
2034	15		13,846	0	13,846	1,126,358	2,243,462	91,507	3,461,328	3,447,481	1,658,297
2035	16		13,846	0	13,846	1,163,233	2,316,899	94,559	3,574,690	3,560,844	1,631,264
2036	17		13,846	0	13,846	1,186,497	2,363,238	96,450	3,646,185	3,632,338	1,584,777
2037	18		13,846	0	13,846	1,210,228	2,410,504	98,379	3,719,112	3,705,265	1,539,614
2038	19		1,592,666	0	1,592,666	1,234,431	2,458,715	100,347	3,793,494	2,200,828	870,942
2039	20		-12,981	0	-12,981	1,259,121	2,507,888	102,352	3,869,361	3,882,342	1,463,214
2040	21		-12,981	0	-12,981	1,284,303	2,558,046	104,399	3,946,748	3,959,730	1,421,315
2041	22		13,846	0	13,846	1,309,985	2,609,205	106,487	4,025,677	4,011,831	1,371,444
2042	23		13,846	0	13,846	1,336,187	2,661,390	108,618	4,106,195	4,092,349	1,332,351
2043	24		13,846	0	13,846	1,362,912	2,714,620	110,790	4,188,322	4,174,476	1,294,371
2044	25		835,359	0	835,359	1,390,172	2,768,912	113,006	4,272,089	3,436,730	1,014,876
2045	26		-12,981	0	-12,981	1,417,973	2,824,289	115,266	4,357,528	4,370,509	1,229,165
2046	27		-12,981	0	-12,981	1,446,330	2,880,775	117,572	4,444,677	4,457,658	1,193,976
2047	28		13,846	0	13,846	1,475,254	2,938,390	119,923	4,533,568	4,519,721	1,152,952
2048	29		13,846	0	13,846	1,504,757	2,997,158	122,321	4,624,237	4,610,391	1,120,077
2049	30		13,846	0	13,846	1,534,850	3,057,102	124,768	4,716,719	4,702,873	1,088,139
2050	31		835,359	-5,435,225	-4,599,866	1,565,544	3,118,244	127,263	4,811,052	9,410,917	2,073,785

Rata Interna de Rentabilitate Economica	RIRE	15.78%
Valoarea Neta Actualizata Economica	VNAE	24,068,030.10
Raport Beneficiu Cost Economic	RBCE	5.54

Tabelul 4.12.4 Calculul indicatorilor de performanta economica (Euro) pentru scenariul alternativ analizat (se realizează doar tronsonul 2 cu lungime actualizata +800 m)

Tabel 4.12.4 - Calculul indicatorilor de performanță economică (Euro) Scenariul alternativ propus (T2-extins) CU ACORD RENUNTARE T1											
Anul de analiza	Anul de operare	Cost de construcție	Cost de întreținere și operare	Valoarea reziduală	Total costuri	Beneficii din reducerea VOC	Beneficii din reducerea VOT	Beneficii din reducerea nr de accidente	Total beneficii	Beneficii nete neactualizat	Beneficii nete actualizat
2018-2019	0	0	-10,327	0	-10,327	0	0	0	0	10,327	10,327
2020	1	111,001	-10,327	0	100,675	0	0	0	0	-100,675	-95,881
2021	2	799,064	-10,327	0	788,737	0	0	0	0	-788,737	-715,408
2022	3	15,310	-10,327	0	4,983	0	0	0	0	-4,983	-4,305
2023	4	10,339,992	-10,327	0	10,329,666	0	0	0	0	-10,329,666	-8,498,242
2024	5	0	-9,087	0	-9,087	571,663	1,138,633	46,164	1,756,460	1,765,547	1,383,352
2025	6	0	-9,087	0	-9,087	590,716	1,176,359	47,741	1,814,816	1,823,903	1,361,024
2026	7	0	38,239	0	38,239	609,911	1,214,635	49,321	1,873,867	1,835,628	1,304,546
2027	8	0	38,239	0	38,239	629,739	1,254,162	50,952	1,934,853	1,896,614	1,283,703
2028	9	0	38,239	0	38,239	650,215	1,294,982	52,638	1,997,835	1,959,596	1,263,173
2029	10	0	584,752	0	584,752	671,366	1,337,141	54,380	2,062,887	1,478,136	907,447
2030	11	0	-9,087	0	-9,087	693,212	1,380,679	56,181	2,130,072	2,139,159	1,250,722
2031	12	0	-9,087	0	-9,087	715,871	1,425,835	58,053	2,199,759	2,208,846	1,229,968
2032	13	0	38,239	0	38,239	739,282	1,472,480	59,989	2,271,750	2,233,511	1,184,479
2033	14	0	38,239	0	38,239	763,467	1,520,655	61,987	2,346,110	2,307,871	1,165,632
2034	15	0	38,239	0	38,239	788,451	1,570,423	64,055	2,422,929	2,384,690	1,147,077
2035	16	0	38,239	0	38,239	814,263	1,621,829	66,191	2,502,283	2,464,044	1,128,807
2036	17	0	38,239	0	38,239	830,548	1,654,267	67,515	2,552,329	2,514,090	1,096,889
2037	18	0	38,239	0	38,239	847,160	1,687,353	68,865	2,603,378	2,565,139	1,065,868
2038	19	0	1,114,866	0	1,114,866	864,102	1,721,101	70,243	2,655,446	1,540,580	609,660
2039	20	0	-9,087	0	-9,087	881,385	1,755,522	71,646	2,708,553	2,717,640	1,024,250
2040	21	0	-9,087	0	-9,087	899,012	1,790,632	73,079	2,762,724	2,771,811	994,920
2041	22	0	38,239	0	38,239	916,990	1,826,443	74,541	2,817,974	2,779,735	950,252
2042	23	0	38,239	0	38,239	935,331	1,862,973	76,032	2,874,337	2,836,097	923,352
2043	24	0	38,239	0	38,239	954,039	1,900,234	77,553	2,931,825	2,893,586	897,208
2044	25	0	584,752	0	584,752	973,120	1,938,238	79,104	2,990,462	2,405,711	710,413
2045	26	0	-9,087	0	-9,087	992,581	1,977,002	80,686	3,050,270	3,059,357	860,416
2046	27	0	-9,087	0	-9,087	1,012,431	2,016,542	82,300	3,111,274	3,120,360	835,783
2047	28	0	38,239	0	38,239	1,032,678	2,056,873	83,946	3,173,498	3,135,259	799,785
2048	29	0	38,239	0	38,239	1,053,330	2,098,011	85,625	3,236,966	3,198,727	777,119
2049	30	0	38,239	0	38,239	1,074,395	2,139,971	87,338	3,301,704	3,263,465	755,092
2050	31	0	584,752	-2,812,760	-2,228,009	1,095,881	2,182,771	89,084	3,367,736	5,595,745	1,233,075

Rata Interna de Rentabilitate Economica	RIRE	17.29%
Valoarea Neta Actualizata Economica	VNAE	17,943,338.06
Raport Beneficiu Cost Economic	RBCE	5.90

Analiza economică a proiectului reflectă oportunitatea investiției, ENPV fiind pozitiv pentru scenariul nr. 1 - varianta de baza (25,618,199 Euro), dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1. În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 16,86% pentru scenariul nr. 1 de baza/ideală (ambele tronsoane se finalizează în perioada de eligibilitate a programului, varianta cea mai favorabilă pentru beneficiarul investiției pentru că valorifică integral finanțarea nerambursabilă disponibilă pe program/contractul de finanțare), valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiției.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor și asupra societății, în general, sunt benefice pentru toate scenariile analizate, inclusiv pentru scenariul negativ extrem (investiția se realizează fără finanțare nerambursabilă datorită conservării beneficiilor socio economice) ceea ce conduce la concluzia ca proiectul poate fi susținut și implementat cu finanțare europeană nerambursabilă.

De sporirea capacitații de circulație a drumului județean DJ691 vor beneficia fluxuri importante de circulație, ceea ce conduce la obținerea unor beneficii economice semnificative, în comparație cu un cost de investiție relativ redus.

4.5 Concluziile analizei economice

Efectele pozitive asupra utilizatorilor și asupra societății, în general, sunt evidente, benefice, ceea ce conduce la concluzia ca proiectul trebuie/poate să fie implementat.

Tabel 4.13 - Principalele costuri și beneficii (Euro) Scenariul 1- de baza/Ideal					
Beneficiu	Valoarea unitară (dacă este cazul)		Valoarea totală actualizată		% din total beneficii
	LEI	EUR	LEI	EUR	
Beneficii din Reducerea Costurilor de Operare ale Autovehiculelor			159,654,441	32,287,340	32.54%
Beneficii din Reducerea Timpului de parcurs			317,991,239	64,308,210	64.82%
Beneficii din Reducerea Incidentei Accidentelor			12,963,939	2,621,732	2.64%
Beneficii din reducerea impactului asupra mediului			0	0	0.00%
Total			490,609,618	99,217,282	100%
Cost	Valoarea unitară (dacă este cazul)		Valoarea totală actualizată		% din total beneficii
	LEI	EUR	LEI	EUR	
Total costuri de intretinere si operare			83,372,364	16,860,614	108.40%
Total costuri de investitie			20,416,240	4,128,830	26.54%
Valoarea reziduala			-26,876,101	-5,435,225	-34.94%
Total			76,912,502	15,554,219	100%

Tabel 4.14 - Principalii indicatori ai analizei economice pe scenarii analizate

Principalii parametri și indicatori	Valori	Valori	Valori	Valori	Valori
	Scenariul 1- de baza/Ideal (T1+T2)	Scenariul 2- Realist 50%T1/iunie 2024	Scenariul 3- Negativ 100%T1/ iunie 2024	Scenariul 3- Extrem Negativ (T1+T2 neeligibile)	Scenariul alternativ analizat (T2-extins) CU ACORD RENUNTARE T1
Rata socială de actualizare (%)	5%	5%	5%	5%	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	16.86%	15.80%	15.78%	15.78%	17.29%
Valoare actualizată netă economică (ENPV)	25,618,199.61 €	24,367,728.97 €	24,068,030.10 €	24,068,030.10 €	17,943,338.06 €
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	6.38	5.72	5.54	5.54	5.90

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici obținuți rezultă că proiectul de investiție aferent tronsonului 1 și tronsonului 2 este viabil din punct de vedere economic pentru oricare din scenariile analizate. Indicatorii economici au valori foarte bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului, beneficii actualizate din perspectiva perioadei de implementare prelungite a proiectului a valorilor actualizate a investiției pe baza unei metodologii de calcul comună pentru ambele tronsoane păstrând ipotezele și elemente de calcul ACB care au stat la baza aprobării finanțării nerambursabile pentru tronsonul 2.

Între scenariile analizate indicatorii economici pentru scenariul nr. 1 de baza (ideal) sunt cei mai buni pentru beneficiarul investiției pentru că beneficiază integral de finanțarea europeană nerambursabilă disponibilă /contractată pe programul de finanțare.

Deși și pentru celelalte scenarii analizate indicatorii de performanță economică rămân în continuare la valori foarte bune care confirmă/justifică necesitatea realizarea investiției, indicatorii sunt mai slabi datorită diminuării nivelului finanțării nerambursabile corelat cu nivelul cheltuielilor de investiție eligibile care vor putea fi decontate în perioada de eligibilitate a programului de finanțare.

În cadrul analizei economice pentru scenariul cu proiect au fost calculați și indicatorii de eficiență economică pentru un scenariu alternativ privind realizarea exclusivă a tronsonului 2 (extins cu 800 m) și care de asemenea demonstrează indicatori de performanță economică superiori. Apreciem astfel că este important de observat ca pentru ambele scenarii cu proiect analizate (realizare ambele tronsoane T1+T2 și realizare exclusiv a tronsonului T2 - extins) se constată că ambele variante sunt viabile, ceea ce, în logica analizării eficienței economice a investiției, recomandă susținerea finanțării publice pentru realizarea investiției în oricare dintre cele două scenarii, concluzie care este recomandată beneficiarului pentru argumentarea susținerii finanțării europene nerambursabile în ambele scenarii analizate.

5 Analiza de senzitivitate

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de senzitivitate (analiza scenariului „ce se întâmpla daca”), valori de comutare si analiza probabilității riscului.

O analiza de senzitivitate este considerată cea mai simpla formă de analiza de risc / incertitudine si este cel mai frecvent aplicată în conducerea analizei de risc / incertitudine. Ea implică stabilirea de scenarii „ce se întâmpla daca” pentru a reflecta modificările valorilor variabilelor și parametrilor „critici” ale modelului.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale căror variații, in sens pozitiv sau in sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variații asupra principalilor indicatori ai rentabilității, respectiv RIR si VNP; cu alte cuvinte influențează in cea mai mare măsura acești indicatori. Obiectivul analizei de risc și senzitivitate este astfel acela de a evalua performanța indicatorilor de profitabilitate a proiectului. În acest sens, prima parte a analizei (analiza de senzitivitate) urmărește identificarea variabilele critice și impactul lor potențial asupra modificării indicatorii de profitabilitate, cea de a doua parte (analiza riscului) are ca scop estimarea probabilității acestor modificări care au avut loc, rezultatele acestei analize exprimându-se ca medie estimată și deviație standard ale indicatori menționați.

Indicatori de performanță relevanți care se vor considera pentru analiza de risc și senzitivitate sunt RRF/C și VNAF pentru analiza financiară, RRE și VNAE pentru analiza economică, care se vor calcula în toate cazurile după contribuția UE.

Analiza de senzitivitate și risc se realizează în trei pași, rezultatul fiecăruia urmând a fi reflectat în cererea de finanțare:

1. *identificarea variabilelor critice:* stabilirea acelor variabile care sunt considerate critice pentru indicatorii de performanță ai proiectului. Acest lucru se realizează prin modificarea procentuală de +/- 1% a unui set de variabile ale proiectului și apoi calcularea valorii indicatorilor de profitabilitate. Orice variabilă a proiectului pentru care variația cu 1% va produce o modificare cu mai mult de 5% în valoarea de bază a VNAF sau VNAE va fi considerată o variabilă critică;

2. *Calcularea valorilor de comutare a variabilelor critice:* luând în considerare rezultatele obținute la primul pas, orice variabilă a proiectului pentru care variația cu 1% va produce o modificare cu mai mult de 5% în valoarea de bază a VNAF sau VNAE va fi considerată o variabilă critică. Pentru variabile critice se solicită calcularea așa numitei valorii de comutare, care reprezintă variația (în procente) a variabilei critice care face ca indicatorul de performanță analizat (VNAF sau VNAE) să treacă prin zero.

3. *Estimarea distribuției probabilității pentru indicatorii de profitabilitate:* acest pas implică o evaluarea calitativă a factorilor relevanți care pot afecta valorile variabilelor critice, precum și măsurile incluse deja în proiect pentru a reduce impactul acestor factori. În consecință, sunt două opțiuni pentru cuantificarea nivelului de siguranță valorilor calculate pentru indicatorii profitabilitate:

a. Dacă există informație rezonabilă pentru stabilirea distribuției probabilității variabilelor critice, atunci este posibilă utilizarea metodei statistice Monte Carlo sau similar, care atribuie simultan valori întâmplătoare variabilelor critice (în cadrul distribuției așteptate) pentru un număr sau repetiții suficient de mari pentru a obține o probabilitate a distribuției pentru fiecare din indicatorii de profitabilitate. Astfel fiecare indicator de profitabilitate se va exprima ca medie și deviație standard a variabilelor obținute după toate repetițiile.

b. Dacă nu există informație rezonabilă pentru stabilirea distribuției probabilității variabilelor critice, atunci analiza riscului se va realiza prin definirea scenariului optimist și pesimist care va include toate variabilele critice și calcularea a două valori extreme pentru indicatorii de profitabilitate pe baza celor două scenarii.

5.1 Identificarea variabilelor critice

În analiza de față se va considera 1% ca valoare de prag atât pentru VNAE (valoarea actualizată netă economică), cât și pentru RIRE (rata internă de rentabilitate economică). Indicatorii analizei financiare (RIRF, RIRF/k și VNAF, VNAF/k) având deja valori negative nu mai este cazul să fie analizați.

Pentru distingerea variabilelor critice, criteriul general utilizat este cel recomandat prin Ghidul CE potrivit căruia se ia în considerare acei parametri pentru care o variație (pozitivă sau negativă) de 1% da naștere unei variații corespunzătoare de 1% a RIR sau de 5% în valoarea de bază a VNA.

În continuare, se va evalua gradul de variație a acestor indicatori în raport cu variabilele de influență ai proiectului de investiție.

Variabilele relevante analizate sunt:

Pentru cheltuieli:

- Costuri de investiție
- Costuri de întreținere și operare

Pentru venituri/beneficii:

- Beneficii din reducerea costurilor de operare
- Beneficii din reducerea timpului de parcurs
- Beneficii din reducerea incidentelor accidentelor

Astfel, pentru fiecare categorie de venituri/beneficii și cheltuieli se va considera o variație de 1% și se vor calcula variațiile corespunzătoare induse indicatorilor de eficiență economică, în mărime absolută.

Tabelul următor conține evaluarea gradului de influență asupra eficienței economice a investiției (EIRR și ENPV) pentru fiecare dintre factorii de influență.

Tabel 5.1 - Identificarea variabilelor critice Scenariul 1- de baza/ideal (T1+T2) Euro										
Nr crt.	Variabilele de influență	Valoare inițială	Variație	Valoare modificată	EIRR inițial	EIRR modificat	Variație EIRR	ENPV inițial	ENPV modificat	Variație ENPV
1	Costuri de investiție	16,860,614.04	1%	17,029,220.18	16.86%	16.70%	-0.93%	25,618,199.61	25,485,307.46	-0.52%
2	Costuri de întreținere și operare	4,128,830.20	1%	4,170,118.50	16.86%	16.85%	-0.04%	25,618,199.61	25,603,472.35	-0.06%
3	Beneficii din reducerea costurilor de operare (VOC)	32,287,340.36	1%	32,610,213.76	16.86%	16.91%	0.32%	25,618,199.61	25,745,896.08	0.50%
4	Beneficii din reducerea timpului de parcurs (VOT)	64,308,210.46	1%	64,951,292.56	16.86%	16.96%	0.61%	25,618,199.61	25,872,535.72	0.99%
5	Beneficii din reducerea incidentelor accidentelor	2,621,731.63	1%	2,647,948.95	16.86%	16.86%	0.02%	25,618,199.61	25,628,561.72	0.04%

Pentru o variație de 1% a fiecărui factor de influență, grupați pe două categorii de costuri și trei categorii de beneficii s-au obținut variațiile corespundente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate Economică) și ENPV (Valoare Neta Prezentă Economică).

Valorile prezentate în tabel arată că, pentru o variație pozitivă a beneficiilor, indicatorii de eficiență ai investiției vor evolua în același sens, pe când între categoriile de costuri, pe de o parte RIR și VNP, pe de altă parte, există o relație de inversă proporționalitate. Având în vedere valorile obținute pentru ENPV, EIRR modificate și nivelul variațiilor față de varianta de baza mai mici de 1% în cazul EIRR și mai mici de 5% în cazul ENPV putem concluziona că nici una dintre variabilele testate nu este critică.

5.2 Determinarea valorilor de comutare

În continuare, vor fi determinate valorile de prag (variațiile pentru care rentabilitatea investiției devine nulă), pentru toate cele 5 variabile de influență, considerând variații în sens negativ (scăderi pentru beneficii și creșteri pentru costuri) de 20% (valoare considerată acoperitoare pentru perioada de analiză), față de 1% (variația aplicată pentru selectarea variabilelor critice). Așadar, valorile de comutare (de prag) reprezintă variațiile variabilelor de influență care conduc la obținerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egală cu rata de actualizare de 5%.

Variabila de influență cu cea mai mare importanță în determinarea rentabilității socio-economice a investiției este cea care are valoarea de prag cea mai mare.

Valorile de comutare vor fi determinate pentru toate variabilele de influență și nu numai pentru cele critice.

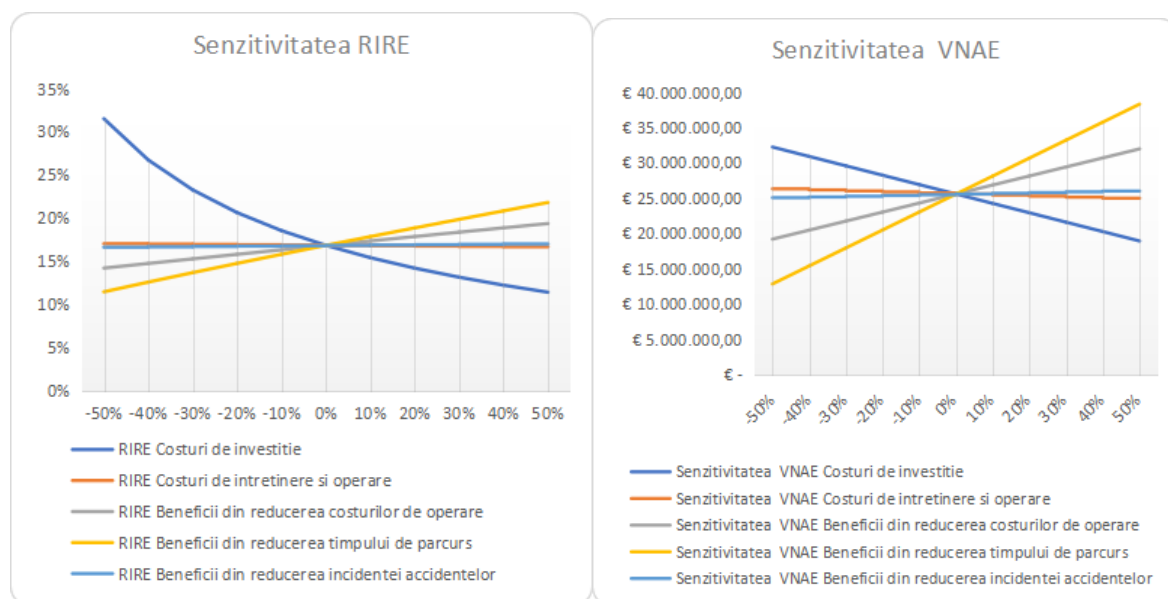
Tabelul 5.2 Determinarea valorilor de comutare

Variabilele de influență	Variație	EIRR	Indicele de sensibilitate	Valoarea de comutare
Cazul de Baza		16.86%		
Costuri de investiție	+20%	14.22%	15.6412%	200%
Costuri de întreținere și operare	+20%	16.78%	0.5385%	n/a
Beneficii din reducerea costurilor de operare (VOC)	-20%	15.82%	6.1774%	-201%
Beneficii din reducerea timpului de parcurs (VOT)	-20%	14.77%	13.1895%	-101%
Beneficii din reducerea incidentelor accidentelor	-20%	16.77%	0.5862%	n/a

Conform acestor rezultate, beneficiile din reducerea VOT este variabila care influențează în cea mai mare măsură rentabilitatea economică a investiției. Dacă aceasta se reduce cu mai mult de 100%, rata internă de rentabilitate se va reduce sub rata de actualizare (la -101% EIRR = 4,96) iar valoarea netă prezentă va deveni negativă (la -101% ENPV = -69.747,92) cu alte cuvinte, investiția nu va mai fi rentabilă din perspectiva economică.

Figura 5.1 ilustrează evoluția EIRR și ENPV pentru variațiile ale principalelor variabile de influență în intervalul (-50%, 50%)

Figura 5.1 Graficele de senzitivitate ale EIRR si ENPV



6 Analiza de risc

Riscul este o variabilă exogenă antonimă rentabilității din activitatea economică. Deoarece aceste efecte sunt contradictorii, se pune problema stăpânirii unui anumit nivel de risc față de rentabilitatea așteptată de la investiția din proiect.

Analiza de risc vizează estimarea distribuției de probabilitate a modificărilor indicatorilor de performanță financiară și economică. Odată ce au fost identificate variabilele critice, pentru analiza de risc este necesar să se asocieze o distribuție a probabilității pentru fiecare dintre ele, definită într-un domeniu precis de valori în jurul celei mai bune estimări, utilizată în cazul de bază.

Pentru analiza de risc, având în vedere că nu există informație rezonabilă pentru stabilirea distribuției probabilității variabilelor critice, analiza riscului s-a realizat prin definirea scenariului optimist și pesimist care include toate variabilele critice și calcularea a două valori extreme pentru indicatorii de profitabilitate pe baza celor două scenarii.

Deși nu a fost identificată nici o variabilă critică cf. concluzii rezultate analiză senzitivitate între cele 5 variabile analizate pentru 3 variabile s-au putut determina variațiile extreme pentru care indicatorii de performanță economică RIRE și VNAE coboară sub 5% și respectiv devin negativi.

Astfel valorile de baza ale indicatorilor de eficiență economică (RIRE și VNAE) pentru scenariul optimist și scenariul pesimist considerate pentru analiza de risc (conform tabelului 4.14 prezentat la cap. 4.5 - concluziile analizei economice) sunt următoarele:

- a) Scenariul optimist nr 1 - de baza (ideal) pentru care:

RIRE = 16,86; VNAE=25,618,199.61 €

- b) Scenariul pesimist nr. 3 - extrem negativ pentru care:

RIRE= 15,78; VNAE=24,068,030.10 €

Tabel nr. 5.4-valoarea extremă ale variabilelor critice pentru care RIRE si VNAE devin nefavorabili

Variabilele de influență	Scenariul optimist			Scenariul pesimist		
	Variabila extremă	RIRE	VNAE	Variabila extremă	RIRE	VNAE
Valori referință scenarii analizate	0%	16.86%	25,618,199.61 €	0%	15.78%	€ 24,068,030.10
Costuri de investitie	200%	4.80%	-960,320.47	150%	4.91%	-€ 400,134.89
Beneficii din reducerea costurilor de operare-VOC	-201%	4.97%	-48,790.75	-190%	4.90%	-€ 194,299.10
Beneficii din reducerea timpului de parcurs - VOT	-101%	4.96%	-69,747.92	-95%	4.95%	-€ 93,900.74

Din rezultatele analizei de risc prezentate în tabelul 5.4 rezultă că doar la variații extrem de mari (-101% pentru/SO și -95% pentru SP) care au probabilitate extrem de mică să se întâmple, indicatorii de performanță economică RIRE și VNAE devin nefavorabili realizării investiției. Dintre cele 3 variabile analizate, VOT este cel mai periculos deoarece are cea mai mică valoare de variație care determină indicatori nefavorabili.

Ținând cont de probabilitatea extrem de redusă să nu se obțină nici un beneficiu economic ca urmare a realizării investiției (procentele de -101 sau -95% descriu absența beneficiilor), concluzionăm că proiectul de investiție este unul cu risc scăzut din perspectiva nerealizării indicatorilor de eficiență economică.

Din perspectiva efortului financiar al beneficiarului proiectului de investiție, la scenariul optimist, care presupune utilizarea integrală a fondurilor nerambursabile disponibile pe program de finanțare, riscul major este determinat de nefinalizare investiției celor două tronsoane de drum în perioada de eligibilitate a programului de finanțare, risc care necesită o atenție și măsuri adecvate de gestiune a riscului.

Scenariul pesimist, care presupune realizarea proiectului de investiție integral din fonduri proprii ale beneficiarului, deși este favorabil erealizării investiției din punct de vedere al eficienței beneficiilor economice, totuși acesta nu este dezirabil deoarece presupune un efort financiar foarte mare din partea beneficiarului și totodată nevalorificarea finanțării nerambursabile contractate, situație care trebuie evitată și care necesită măsuri adecvate de management al riscului de depășire a perioadei de eligibilitate a programului de finanțare.

În continuare se prezintă riscurile identificate și propuneri de măsuri de Gestiune riscurilor proiectului.

Categoriile de Risc ale Investiției:

- **Tehnice (soluții proiectate deficitar, omisiuni, subevaluare costuri);**
- Proasta execuție a lucrării;
- Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării;
- Financiare (disponibilitatea resurselor financiare, cheltuieli neprevăzute, cheltuieli neeligibile, corecții financiare);
- Întârzierea plăților;
- **Întârzierea execuției lucrărilor de investiție în raport cu perioada de implementare eligibilă a programului de finanțare;**
- Legale (proceduri de achiziție, constrângeri program de finanțare);

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuția lucrării
- Instituționale;
- Lipsa colaborării instituționale ;
- Lipsa capacității unei bune gestionări a resurselor umane și materiale;
- ***Suspendarea /rezilierea contractului de execuție și reluarea procedurilor de contractare execuție lucrări.***

În ce privește ***riscurile de natură financiară***, beneficiarul dispune de o capacitate financiară și de implementare a proiectului corespunzătoare în oricare dintre scenariile analizate.

Gestiunea riscului Construcției:

În vederea diminuării riscurilor de implementare a proiectului se au în vedere următoarele:

- Bună colaborare între proiectant și beneficiar atât în perioada de pregătire a proiectului, cât și în perioada de implementare;
- Încadrarea în limitele de buget de către contractor în perioada de implementare;
- Realizarea cheltuielilor de investiție în perioada de eligibilitate a programului de finanțare;
- Valorificarea posibilităților de actualizare a costurilor investiției conform reglementarilor legale în vigoare (OUG 64);
- Monitorizarea permanentă a contractelor de execuție /servicii astfel încât deviațiile de la calendarul implementării, cele privind stadiul fizic și financiar să fie identificate imediat și să permită adresarea de soluții în timp util;
- Comunicare și cooperare între toate părțile implicate în derularea proiectului (Autoritate de Management, Beneficiar + UIP, Proiectant, Constructori și Consultant/ Supervisor) inclusiv analize probleme/dificultăți implementare și identificare/agreare soluții.

Gestiunea riscurilor Proiectului:

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură internă și externă

- Internă pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților;
 - prevederea de resurse financiare suplimentare pentru asumarea eventualelor cheltuieli neprevăzute, suplimentare;
 - gestionarea operativă a modificărilor soluțiilor proiectate (reproiectare);
 - derularea procedurilor de achiziție cf. normelor legale și cerințelor programului de finanțare pentru evitarea corecțiilor financiare;
 - agreearea cu AM și OI a soluțiilor tehnice de implementare fezabile în raport cu perioada de implementare eligibilă a programului de finanțare (inclusiv renunțarea la componenta de investiție tronson 1, Dumbrăvița, care prezintă riscuri mari pe linie de soluție tehnică și termen de execuție).
- Externă - nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului care include:
 - informare și comunicare cu celeritate cu structurile responsabile de gestiunea riscului extern;
 - agreearea de soluții de management risc care să acopere;
 - aprobarea unor resurse financiare la BVC județ pentru situații neprevăzute care țin de factori externi în implementarea proiectelor de investiții (inflație, instabilitate pieței construcțiilor, modificări legislative cu impact financiar, etc).

Acesta se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare:

Constă în compararea continuă 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:

Este intenționat să între 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 referință care să permită ca sistemul de monitorizare să rămână eficient.

Sistemul informațional:

Va susține sistemele de control și monitorizare, punând la dispoziția echipei de proiect (în timp util) informațiile pe baza cărora ea va acționa. Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informațiile strict necesare sunt următoarele:

- măsurarea evoluției fizice;
- măsurarea evoluției financiare;
- controlul calității;
- alte informații specifice care prezintă interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

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

- stabilirea unei planificări financiare;
- confruntarea la intervale regulate a rezultatelor efective ale acestei planificări;
- compararea abaterilor dintre plan și realitate;
- împiedicarea evoluțiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit.

Principalele instrumente de lucru operative se bazează pe analize cantitative și calitative a rezultatelor.

ELABORAT
SC RUWATIM SMDP SRL