

ANEXA 5. ANALIZA COST – BENEFICIU

1. INTRODUCERE

1.1. ANALIZA COST-BENEFICIU

Analiza cost-beneficiu are ca obiect evaluarea financiară și economică a scenariilor, aflate la baza planului de acțiune al PMUD, pentru a furniza informații asupra viabilității scenariilor propuse, atât din perspectiva financiară și socio-economică.

Pentru a furniza o analiză cost-beneficiu robustă, potrivită scopului PMUD, precum și încadrată în reglementările și standardele acceptate, au fost utilizate următoarele ghiduri, recomandări și legi valabile la nivel național, cât și european, după cum urmează:

- Reglementarea 207/2015. Anexa III. Metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu
- Ghidul Analiza Cost-Beneficiu al proiectelor de investiții. Instrument de evaluare economică pentru Politicile de Coeziune 2014-2020, realizat de Comisia Europeană – Directoratul General de Politici Regionale și Urbane
- Reglementarea 1303/2013 a Parlamentului și Consiliului European privind Fondurile structurale și de coeziune
- Master Planul 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.

1.2. DESCRIERE ȘI OBIECTIVE PMUD. PREZENTAREA SCENARIILOR

Planul de mobilitate urbană durabilă este un instrument de planificare eficientă și sustenabilă în acord cu politicile europene cu privire la mobilitatea urbană a orașului Țândărei.

Acest plan studiază atât sintetic, cât și într-o manieră dezagregată comportamentul de deplasare în oraș, realizând o analiză diagnoză completă a mobilității actuale la nivelul orașului, cu scopul de a promova soluțiile care să conducă la sustenabilitatea sectorului de transporturi, în spiritul principiului programatic al dezvoltării durabile.

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al orașului Țândărei are drept scop crearea unui sistem de transport care să răspundă următoarelor obiective principale:

- *Accesibilitate*: asigurarea de opțiuni de transport pentru toți cetățenii, astfel încât aceștia să aibă acces la destinațiile și serviciile esențiale.

- *Siguranță și securitate*: îmbunătățirea condițiilor de siguranță și securitate pentru toți utilizatorii sistemului de transport și pentru comunitate în general

- *Mediu sănătos*: reducerea poluării atmosferice și fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie

- *Eficiența economică*: îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și mărfuri

- *Calitatea mediului urban*: creșterea atractivității și calității mediului urban și a peisajului urban, pentru beneficiul cetățenilor, economiei și societății în ansamblu

Aceste obiective se oglindesc în efectele externe ale proiectelor propuse în planul de mobilitate. Aceste efecte externe influențează comunitatea urbană mai ales sub aspecte economico-sociale și mai puțin sub aspecte financiare. Efectele externe pozitive ale scenariilor de mobilitate propuse conduc în final la maximizarea bunăstării sociale, prin eficientizarea sistemului de transport și promovarea mobilității sustenabile. Aceste efecte externe sunt efecte sociale nemonetare, însă care pot fi monetizabile prin evaluarea economiilor costurilor sociale pe care comunitatea le realizează prin promovarea soluțiilor durabile de mobilitate.

Pe de altă parte, din punct de vedere financiar, scenariile de mobilitate sunt investiții care necesită susținere financiară pe întreg orizontul de prognoză, în special datorită caracterului social pe care proiectele aferente acestor scenarii îl au. Deși unele proiecte se pot auto-susține financiar, precum proiectele legate de parcuri, proiectele care vizează dezvoltarea transportului public sau infrastructurile de transport urban sunt în general proiecte care nu generează venituri suficiente pentru acoperirea cheltuielilor financiare. De aceea, este necesară susținerea lor financiară de către autoritatea locală, pentru ca serviciul de transport urban să poată îndeplini rolul de a oferi acces către oportunitățile socio-economice, educație, sănătate pentru toate grupurile de cetățeni.

Din perspectiva scenariilor de mobilitate acestea oglindesc în principal viziunea globală asupra mobilității și sunt schițate pornind de la constrângerile bugetare, dar și nevoile imediate ale orașului.

Ținând cont de faptul că în prezent nu sunt în implementare proiecte legate de mobilitatea urbană, în Scenariul 1, „a face minimum”, nu vor fi evaluate măsuri care să aibă efecte asupra acestui aspect.

Proiectele propuse în Scenariul 2, scenariul „a face ceva” sunt enumerate mai jos.

Scenariul 2

Denumire proiect	Perioada de implementare	Cost (mii Euro)
Asfaltare/reabilitare străzi care deserveșc transportul public	2017-2021	3.520
Asfaltare/reabilitare străzi de importanță locală	2020-2030	10.350
Stații de încărcare pentru vehicule electrice:	2019-2020	160
Amenajarea unui sens giratoriu	2024-2030	185
Înființare transport public în comun	2017-2019	15
Achiziționarea de autobuze și microbuze electrice/ecologice	2018-2021	1.600
Amenajarea și modernizarea stațiilor de transport public în comun	2018-2021	500
Dezvoltare terminal de transport public și stații de încărcare autobuze	2019-2022	800
Implementare sistem de tarifare	2018-2020	185
Implementare sistem de informare a călătorilor	2018-2020	115
Desfășurarea de campanii de conștientizare a utilizării transportului public	2019-2022	17
Plan logistic și/sau regulament referitor la circulația autovehiculelor de marfă	2017-2020	20
Realizarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor	2018-2020	512
Reabilitarea/modernizarea trotuarelor	2018-2030	4.057
Crearea/organizarea de parări	2018-2021	407
Reglementare interdicere parări pe anumite axe	2019-2020	10
Dezvoltarea sistemului de monitorizare a traficului	2021-2025	100
Reglementări privind reducerea vitezei de circulație în zonele vulnerabile	2021-2025	15
Derulare campanii de educație rutieră adresate tinerilor	2021-2025	25
Amenajarea de treceri de pietoni “inteligente”	2023-2025	98
Reglementări privind semnalizarea intersecțiilor	2021-2025	15

1.3. NEVOIA DE DEPLASARE ȘI PERFOMANȚA REȚELEI DE TRANSPORT

În scopul realizării analizei cost-beneficiu, este necesară utilizarea datelor cu privire la mobilitatea urbană, obținute din procesul de culegere a datelor și rezultatele extrase cu ajutorul modelului de transport, atât pentru anul de referință, cât și pentru anii de prognoză. În mod generic aceste date se referă la următorii parametri:

- Cererea zilnică de transport
- Durata globală de deplasare
- Distanța globală de deplasare
- Viteza medie de deplasare.

Din punct de vedere al evaluării nevoii de mobilitate și a performanțelor rețelei de transport, aceasta s-a realizat prin prisma celor două scenarii analizate.

Indicatorii de performanță globală sunt prezentați în tabelele următoare:

An de referință	2016				
Parametru	Mod deplasare	U.M.	Scenariul 0 A nu face nimic	Scenariul 1 A face minimum	Scenariul 2 A face ceva
Durata totală de deplasare (h/zi) (produs între matricea cererii și matricea duratelor medii de deplasare)	Auto	veh ore/zi -	1.105	1.105	-
	Veh marfa	veh ore/zi -	158	158	-
	Bicicleta	pers ore/zi -	1.045	1.045	-
	Mers pe jos	pers ore/zi -	5.296	5.296	-
	Transp. public	pers ore/zi -	0	0	-
Totalul matricelor de cerere	Auto	veh	11.450	11.450	-
	Veh marfa	veh	1.592	1.592	-
	Bicicleta	Pers	4.179	4.179	-
	Mers pe jos	Pers	15.887	15.887	-
	Transp. public	Pers	0	0	-
Distanța totală de deplasare (km/zi) = Prestație (produs între matricea cererii și	Auto	veh-km/zi	38.450	38.450	-
	Veh marfa	veh-km/zi	6.013	6.013	-
	Bicicleta	per-km/zi	10.448	10.448	-
	Mers pe jos	per-km/zi	23.830	23.830	-

matricea distantelor medii de deplasare)	Transp. public	per-km/zi	0	0	-
--	----------------	-----------	---	---	---

An de referință	2023				
Parametru	Mod deplasare	U.M.	Scenariul 0 A nu face nimic	Scenariul 1 A face minimum	Scenariul 2 A face ceva
Durata totala de deplasare (h/zi) (produs intre matricea cererii si matricea duratelor medii de deplasare)	Auto	veh ore/zi -	1.348	1.348	996
	Veh marfa	veh ore/zi -	186	186	157
	Bicicleta	pers ore/zi -	1.322	1.322	1.110
	Mers pe jos	pers ore/zi -	6.059	6.059	4.782
	Transp. public	pers ore/zi -	0	0	163
Totalul matricelor de cerere	Auto	veh	13.267	13.267	11.866
	Veh marfa	veh	1.829	1.829	1.829
	Bicicleta	Pers	4.759	4.759	4.884
	Mers pe jos	Pers	18.176	18.176	17.931
	Transp. public	Pers	0	0	1.521
Distanța totala de deplasare (km/zi) = Prestație (produs intre matricea cererii si matricea distantelor medii de deplasare)	Auto	veh-km/zi	44.551	44.551	39.845
	Veh marfa	veh-km/zi	6.907	6.907	6.907
	Bicicleta	per-km/zi	11.897	11.897	12.211
	Mers pe jos	per-km/zi	27.264	27.264	21.517
	Transp. public	per-km/zi	0	0	4.564

An de referință	2030				
Parametru	Mod deplasare	U.M.	Scenariul 0 A nu face nimic	Scenariul 1 A face minimum	Scenariul 2 A face ceva
Durata totala de deplasare (h/zi)	Auto	veh ore/zi -	1.731	1.731	1.037
	Veh marfa	veh ore/zi -	224	224	172

(produs între matricea cererii și matricea duratelor medii de deplasare)	Bicicleta	pers ore/zi -	1.886	1.886	1.183
	Mers pe jos	pers ore/zi -	6.939	6.939	4.917
	Transp. public	pers ore/zi -	0	0	218
Totalul matricelor de cerere	Auto	veh	15.337	15.337	12.973
	Veh marfa	veh	2.101	2.101	2.101
	Bicicleta	Pers	5.431	5.431	5.723
	Mers pe jos	Pers	20.817	20.817	20.486
	Transp. public	Pers	0	0	2.403
Distanța totală de deplasare (km/zi) = Prestație (produs între matricea cererii și matricea distanțelor medii de deplasare)	Auto	veh-km/zi	51.503	51.503	43.564
	Veh marfa	veh-km/zi	7.933	7.933	7.933
	Bicicleta	per-km/zi	13.577	13.577	14.308
	Mers pe jos	per-km/zi	31.225	31.225	22.125
	Transp. public	per-km/zi	0	0	6.728

2. ANALIZA FINANCIARĂ

Analiza financiară a fost realizată pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza financiară are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității financiare a scenariilor propuse. Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor de investiție, veniturilor proiectului, indicatorilor de rentabilitate financiară, sustenabilității și identificării surselor de finanțare.

Din perspectiva planului de acțiune al PMUD, analiza financiară urmărește cu precădere identificarea potențialelor surse de finanțare, precum și evaluarea necesarului financiar, care trebuie bugetat pentru susținerea investițiilor în proiecte de mobilitate durabilă.

Totodată, sunt evaluați și indicatorii de rentabilitate financiară, care vor arăta modul în care scenariile depind de finanțare și suport bugetar.

Analiza financiară este un instrument care permite administrației publice să anticipeze efortul financiar presupus de planul de acțiune al PMUD și permite orientarea către resurse financiare disponibile pentru implementarea acestuia, diferite de bugetul propriu local. Pe de altă parte, permite ilustrarea unei imagini strategice asupra efortului financiar necesar pentru susținerea investițiilor în sectorul de transport după implementare.

2.1. METODOLOGIE GENERALĂ

2.1.1. SCOPUL ANALIZEI FINANCIARE

Scopul principal al analizei financiare este evaluarea profitabilității și sustenabilității financiare a proiectului din punctul de vedere al beneficiarilor/operatorilor proiectului.

Aceasta se face prin analizarea fluxului de numerar al proiectului, care include atât ieșirile de numerar, în termenii investițiilor și costurilor de întreținere și operare cât și intrările de numerar, în termenii surselor de finanțare și veniturilor. Aceste intrări și ieșiri nu trebuie confundate cu fluxurile de numerar contabile. Fluxurile de numerar din analiza financiară nu includ amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate care nu corespund fluxurilor reale din analiza economică.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

- Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor
- Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu
- Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue)

- Identificarea surselor de finanțare și analiza fondului nerambursabil UE, pentru fiecare scenariu, pe durata de analiză a acestora
- Verificarea sustenabilității financiare pe toată durata de analiză a PMUD
- Calcularea indicatorilor de rentabilitate financiară a capitalului, din perspectiva contribuției proprii la proiect: FNPV(K) și FIRR(K).

2.1.2. METODOLOGIE ȘI VALORI SPECIFICE

Metodologia utilizată pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate FNPV și FIRR este DCF (Discounted Cash Flow), care presupune următoarele ipoteze:

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul „a nu face nimic” și scenariul considerat.
- agregarea cash flow-urilor pe durata diferiților ani necesită adoptarea unei rate financiare de actualizare adecvată pentru calcularea valorii nete prezente financiare a fluxurilor de numerar viitoare.

Stabilirea ratei de actualizare financiare

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual. În realizarea analizei financiare a prezentului proiect s-a considerat o rată de actualizare de 5%, conform articolul 19 al Reglementării nr.480/2014 pentru perioada de finanțare 2014-2020.

Factorul financiar de actualizare a_t se calculează astfel:

$$a_t = \frac{1}{(1+i)^n}$$

în care:

- i este rata financiară anuală de actualizare
- n este numărul de ani aferent perioadei de referință.

Specificarea perioadei de referință

În cadrul analizei cost beneficiu perioada pe care se analizează fiecare scenariu este diferită de durata de viață fizică sau economică, fiind denumită perioada de referință sau orizontul de timp.

Perioada de referință (orizontul de analiză) este numărul de ani pentru care se fac previziunile fluxului de numerar.

Perioada de referință depinde de sectorul în care se realizează investiția și nu poate depăși durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Perioada de referință are un impact extrem de mare asupra valorii indicatorilor de rentabilitate utilizați în Analiza Cost Beneficiu. În acest caz, perioada de referință a fost considerată 25 ani, pornind de la tabelul din Anexa I al Reglementării 480/2014 cu privire la stabilirea perioadelor de referință pe sectoare.

Valoarea reziduală a investiției

Valoarea reziduală a investiției reprezintă valoarea investiției la sfârșitul perioadei de referință. Valoarea reziduală este luată în considerare pentru calcularea indicatorilor financiari ai

investiției și ai capitalului doar dacă ea corespunde unui flux real pentru investitor. În acest caz, se consideră că scenariile **NU** vor avea o valoare reziduală la finele perioadei de analiză, ținând cont de specificul acestora.

2.2. COSTURILE FINANCIARE ALE SCENARIILOR

Costurile financiare ale scenariilor sunt preluate din evaluările realizate în Planul de mobilitate urbană, pe baza descrierilor tehnice ale fiecărui proiect și a costurilor unitare bazate pe experiențe anterioare și proiecte similare. Aceste costuri au fost prezentate în tabelul din cap.1.2 al Analizei cost-beneficiu.

Astfel, costurile celor două scenarii sunt:

Scenariu	Cost (mii euro)
1	0
2	22.705,70

Pentru a avea o imagine detaliată asupra costurilor de investiție, acestea sunt detaliate pornind de la expresia lor agregată și exprimată în lei/an. Rata de schimb euro-leu este de 4,51. Costurile de investiție sunt reprezentate numai pe durata realizării acestor investiții, respectiv perioada 2017-2030.

Perioadă	Ani	Cost (lei/an) Scenariu 1	Cost (lei/an) Scenariu 2
1	2016	0	0
2	2017	0	3.220.283
3	2018	0	8.675.604
4	2019	0	9.980.179
5	2020	0	14.201.316
6	2021	0	12.714.303
7	2022	0	6.712.242
8	2023	0	5.937.615
9	2024	0	6.056.813
10	2025	0	6.056.813
11	2026	0	5.770.416
12	2027	0	5.770.416
13	2028	0	5.770.416

14	2029	0	5.770.416
15	2030	0	5.770.416
Total		0	102.407.248

Din punct de vedere al costurilor de exploatare și mentenanță aferente scenariilor considerate acestea s-au considerat a se ridica la o valoare anuală financiară de 2% din costurile totale de investiție, ținând cont de tipurile de investiții, necesitățile de întreținere curentă și cheltuielile de investiție.

Prin urmare, costurile de exploatare și mentenanță considerate în calculul financiar sunt prezentate tabelar mai jos:

Perioadă	Ani	Cost (lei/an) Scenariu 1	Cost (lei/an) Scenariu 2
1	2016	0	0
2	2017	0	64.406
3	2018	0	237.918
4	2019	0	437.521
5	2020	0	721.548
6	2021	0	975.834
7	2022	0	1.110.079
8	2023	0	1.228.831
9	2024	0	1.349.967
10	2025	0	1.471.103
11	2026	0	1.586.512
12	2027	0	1.701.920
13	2028	0	1.817.328
14	2029	0	1.932.737
15	2030	0	2.048.145
16	2031	0	2.048.145
17	2032	0	2.048.145
18	2033	0	2.048.145
19	2034	0	2.048.145
20	2035	0	2.048.145
21	2036	0	2.048.145
22	2037	0	2.048.145
23	2038	0	2.048.145
24	2039	0	2.048.145
25	2040	0	2.048.145
Total		0	37.165.297

2.3. VENITURILE FINANCIARE ALE SCENARIILOR

Veniturile financiare ale scenariilor sunt date de încasările generate de proiectele care alcătuiesc scenariile și se referă la:

- Încasări din realizarea serviciului de transport public
- Încasări din gestionarea sistemului de parcare.

În tabelul de mai jos, sunt prezentate principalele elemente de calcul ale veniturilor, în funcție de scenariu și de anul analizat, conform proiectelor aferente fiecărui scenariu și perioadei de implementare a acestora.

Veniturile sunt calculate ca diferență față de situația actuală (Scenariul 0 – A nu face nimic). De asemenea, pentru costul locurilor de parcare publică a fost luată în calcul o rată de actualizare de 5% pe an.

Scenarii	2016		2023		2030	
	Locuri parcare	Călătorii transport public	Locuri parcare	Călătorii transport public	Locuri parcare	Călătorii transport public
S1	0	0	0	0	0	0
S2	0	0	333	1521	469	2403

Pentru calcul veniturilor se consideră următoarele valori unitare financiare:

- Costul mediu al unei călătorii cu transportul public – 1,5 lei/călătorie
- Costul închirierii unui loc de parcare: 1 leu/oră (parcare publică); pentru schema utilizării parcarilor publice cu plată, se consideră o ocupare medie de 4 ore/zi, 300 zile/an.

Astfel, veniturile rezultate au următoarele valori:

Scenarii	2016		2023		2030	
	Locuri parcare	Călătorii transport public	Locuri parcare	Călătorii transport public	Locuri parcare	Călătorii transport public
S1	0 lei	0 lei	0 lei	0 lei	0 lei	0 lei
S2	0 lei	0 lei	399.600 lei	832.880 lei	562.277 lei	1.315.486 lei

2.4. INDICATORII FINANCIARI AI SCENARIILOR

După colaționarea costurilor totale de investiție, costurilor totale de operare și a veniturilor, următoarea etapă a analizei financiare constă în calcularea indicatorilor rentabilității financiare a capitalului investit și a sustenabilității financiare a fondurilor din cadrul proiectelor.

Pentru evaluarea indicatorilor financiari s-au folosit următoarele ipoteze de calcul:

- Rata de actualizare – 5%
- Rata de schimb valutar – 4,51 lei/euro.

Indicatorii financiari ai investiției sunt calculați pe baza următoarelor elemente:

- costul investiției
- rata de actualizare
- perioada de referință
- prețuri utilizate
- venituri și cheltuieli.

Pentru calcularea indicatorilor financiari ai capitalului au fost luate în considerare fluxurile financiare de venituri și cheltuieli.

Valoarea prezentă netă financiară (FNPV)

Valoarea prezentă netă financiară este calculată prin actualizarea fluxului de numerar generat de proiect pe perioada de referință a investiției, cu o rată de actualizare egală cu costul capitalului.

Perioada pentru care se calculează FNPV este egală cu perioada de referință stabilită pentru investiție, care include și perioada de execuție.

Valoarea prezentă netă financiară este definită prin formula:

$$FNPV = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

unde:

- S_t este fluxul de numerar la momentul t
- a_t este factorul financiar de actualizare pentru anul t
- i este rata financiară de actualizare.

Condiția de viabilitate financiară este ca valoarea acestui indicator să fie pozitivă.

Rata financiară internă de rentabilitate (FIRR)

Se definește ca rata de actualizare pentru care valoarea actualizată a intrărilor de numerar viitoare generate de investiție egalează costul acesteia. Rata internă de rentabilitate financiară este valoarea lui i pentru care valoarea prezentă netă este egală cu zero. Cu alte cuvinte valoarea lui FIRR se obține prin rezolvarea ecuației următoare:

$$FNPV = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n} = 0$$

FIRR nu este exprimată în unități, fiind un procent.

Condiția de rentabilitate financiară este ca valoarea acestui indicator să fie mai mare decât costul capitalului (rata de actualizare).

Indicatorii financiari ai proiectului sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Indicatorii proiectului	Scenariul 1	Scenariul 2	Concluzie
Indicatorii financiari ai investiției			
Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (C) - %	Nu există investiții	Flux de numerar puternic negativ (FIRR	Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece $FIRR(C) < 5\%$

		nu se poate determina)	Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (C) - lei	Nu există investiții	-70.877.734 lei	Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv. Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară.
Indicatorii financiari ai capitalului			
Rata internă de rentabilitate financiară FIRR(K) - %	Nu există investiții	Flux de numerar puternic negativ (FIRR(K) nu se poate determina)	Scenariile nu sunt profitabile financiar din punct de vedere al capitalului propriu / național investit, fără a fi luată în calcul contribuția nerambursabilă a fondurilor structurale.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV(K) - lei	Nu există investiții	-41.084.260 lei	

Analiza rentabilității este realizată utilizându-se indicatorii de performanță FNPV(C) și FIRR(C), care nu depind de valoarea fondurilor UE. După cum se observă din valorile obținute, scenariile nu respectă principiile de rentabilitate ($FNPV > 0$, $FIRR > 5\%$), ceea ce indică faptul că proiectul necesită sprijin financiar și este eligibil pentru obținerea de fonduri UE.

Pentru determinarea efectului grantului UE asupra rentabilității financiare a capitalului investit de entități naționale sunt calculați indicatorii FNPV(K) și FIRR (K). Valorile acestora sunt mai mari decât cele referitoare la costul total de investiție (C), ca rezultat al nevoii de angajare a unui capital limitat, ca urmare a asigurării grantului UE.

2.5. SUSTENABILITATEA SCENARIILOR

Analiza sustenabilității scenariilor arată modul în care în perioada de referință a acestora, sursele de finanțare vor egala plățile an după an. Durabilitatea financiară a scenariilor a fost evaluată prin verificarea fluxului de numerar cumulat (neactualizat).

Pentru determinarea fluxului de numerar net cumulat au fost luate în considerare:

- costurile de investiție (eligibile și neeligibile);
- costurile de operare;
- veniturile aduse de fiecare scenariu;
- toate sursele de finanțare pentru investiție și operare care cuprind:
- contribuția UE;
- contribuția națională.

Pentru ca o investiție să fie sustenabilă trebuie ca fluxul de numerar cumulat, calculat pentru fiecare al perioadei de referință să fie pozitiv.

Fluxul de numerar cumulat se calculează prin însumarea fluxului din anul respectiv cu cel din anul precedent. Din analiza sustenabilității financiare a scenariilor rezultă că acestea au asigurată durabilitatea financiară doar în cazul susținerii anuale de la buget cu o valoare care să acopere cheltuielile, obținându-se astfel un flux net de numerar egal cu 0 pentru fiecare an al perioadei de analiză.

Tabelele de mai jos prezintă fluxul de numerar pentru fiecare scenariu.

SCENARIUL 2	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cost investiție	0	3.220.283	8.675.604	9.980.179	14.201.316	12.714.303	6.712.242	5.937.615	6.056.813
Cost de operare	0	64.406	237.918	437.521	721.548	975.834	1.110.079	1.228.831	1.349.967
COST TOTAL	0	3.284.688	8.913.522	10.417.701	14.922.864	13.690.137	7.822.321	7.166.446	7.406.780
Venituri din parcări	0	0	0	0	0	0	0	399.600	419.580
Venituri transport public	0	0	0	166.576	333.152	499.728	666.304	832.880	889.078
VENITURI TOTALE	0	0	166.576	333.152	499.728	666.304	1.232.480	1.308.658	0
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	0	3.284.688	8.913.522	10.251.125	14.589.712	13.190.409	7.156.017	5.933.967	6.098.122
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 2	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Cost investiție	6.056.813	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416	0	0
Cost de operare	1.471.103	1.586.512	1.701.920	1.817.328	1.932.737	2.048.145	2.048.145	2.048.145
COST TOTAL	7.527.917	7.356.927	7.472.336	7.587.744	7.703.152	7.818.561	2.048.145	2.048.145
Venituri din parcări	440.559	462.587	485.716	510.002	535.502	562.277	590.391	619.911
Venituri transport public	949.069	1.013.107	1.081.466	1.154.438	1.232.334	1.315.486	1.404.248	1.499.000
VENITURI TOTALE	1.389.628	1.475.694	1.567.183	1.664.440	1.767.836	1.877.763	1.994.639	2.118.910
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	6.138.289	5.881.233	5.905.153	5.923.304	5.935.316	5.940.798	53.506	-70.765
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 2	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145
COST TOTAL	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145	2.048.145
Venituri din parcări	650.906	683.452	717.624	753.505	791.181	830.740	872.277	915.891
Venituri transport public	1.600.144	1.708.114	1.823.369	1.946.401	2.077.734	2.217.929	2.367.584	2.527.337
VENITURI TOTALE	2.251.051	2.391.566	2.540.993	2.699.906	2.868.915	3.048.669	3.239.861	3.443.227
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	-202.906	-343.421	-492.848	-651.761	-820.770	-1.000.524	-1.191.716	-1.395.082
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0

2.6. SURSE DE FINANȚARE

Sursele de finanțare identificate, grupate pe scenarii, sunt prezentate tabelar mai jos:

Scenariul 1 – Nu există investiții

Scenariul 2

Denumire proiect	Cost (mii Euro)	Sursă finanțare identificată
Asfaltare/reabilitare străzi care deserveșc transportul public	3.520	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Asfaltare/reabilitare străzi de importanță locală	10.350	Buget local/ Fonduri naționale
Stații de încărcare pentru vehicule electrice:	160	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Amenajarea unui sens giratoriu	185	Buget local
Înființare transport public în comun	15	Buget local
Achiziționarea de autobuze și microbuze electrice/ecologice	1.600	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Amenajarea și modernizarea stațiilor de transport public în comun	500	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Dezvoltare terminal de transport public și stații de încărcare autobuze	800	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Implementare sistem de tarifar	185	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Implementare sistem de informare a călătorilor	115	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Desfășurarea de campanii de conștientizare a utilizării transportului public	17	Buget local

Plan logistic și/sau regulament referitor la circulația autovehiculelor de marfă	20	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Realizarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor	512	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Reabilitarea/modernizarea trotuarelor	4.057	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Crearea/organizarea de parcuri	407	Buget local
Reglementare interzicere parcuri pe anumite axe	10	Buget local
Dezvoltarea sistemului de monitorizare a traficului	100	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Reglementări privind reducerea vitezei de circulație în zonele vulnerabile	15	Buget local
Derulare campanii de educație rutieră adresate tinerilor	25	Buget local
Amenajarea de treceri de pietoni "inteligente"	98	POR 2014-2020 Axa 3 PI 3.2/Buget local/ Fonduri naționale
Reglementări privind semnalizarea intersecțiilor	15	Buget local

Stabilirea surselor de finanțare pentru fiecare scenariu, pe toată durata de analiză a acestuia, analizează sustenabilitatea financiară a investiției, ceea ce înseamnă că investiția nu va risca să rămână fără finanțare în nici unul din anii perioadei de analiza.

Sursele de finanțare sunt alcătuite din contribuția UE prin POR 2014-2020, axa prioritară 3 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, prioritatea de investiții 3.1..

Valoarea contribuției UE se determină pe baza procentului stabilit pentru axa prioritară 3, pentru care anumite proiecte din cadrul scenariilor pot fi eligibile.

Fluxul de numerar structurat pe cele două surse de finanțare pentru Scenariul 2 este prezentat în tabelele de mai jos. Pentru Scenariul 1, acest aspect nu este important, deoarece acest scenariu nu presupune investiții.

Se constată necesitatea unui efort financiar considerabil din partea autorității locale. Prin urmare, se recomandă identificarea unor surse suplimentare de finanțare pentru anumite proiecte, precum:

- Instituții Internaționale de Finanțare, care permit creditarea unor proiecte cu efecte sociale majore. Astfel de proiecte ar putea fi: Asfaltare/reabilitare străzi de importanță locală (P2). Aceasta este o sursă potențială de finanțare în contextul unui grad de îndatorare redus și nu poate depăși pragul de 30% al gradului maxim de îndatorare al autorității locale.

- Bugetul Național, permite finanțarea unor proiecte cu caracter regional, care vizează creșterea conectivității rețelei de transport a municipiului și eliminarea vulnerabilităților locale ale acestei rețele. Astfel de proiecte ar putea fi cele care vizează crearea unor elemente de infrastructură care să elimine vulnerabilitățile locale ale rețelei de transport precum asfaltarea/reabilitarea străzilor de importanță locală (P2).

Astfel, prin însumarea costurilor proiectelor mai sus menționate în cazul implementării scenariului complet de îmbunătățire a mobilității (Scenariul 2) se reduce efortul financiar investițional al autorității locale cu 70%, diminuându-se de la 59,56 milioane de lei la 17,55 milioane de lei, pentru perioada de implementare 2016-2030. De asemenea se diminuează considerabil și efortul anual mai ales pe termen lung, după terminarea programului de finanțare din Fonduri europene 2014-2020.

SCENARIUL 2	Valoare (lei)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cost total investiție	102.407.248							
Costuri neeligibile	49.788.549							
Costuri eligibile	52.618.699							
Rata diferenței de finanțare	100%							
Suma finanțabilă conform RDF	52.618.699							
Procent finanțare maxim	75%							
SURSE DE FINANȚARE								
Cost total investiție	102.407.248	0	3.220.283	8.675.604	9.980.179	14.201.316	12.714.303	6.712.242
Fonduri europene	39.464.024	0	2.398.299	6.145.520	7.092.662	7.092.662	5.957.107	1.799.830
Buget local, din care:	62.943.224	0	821.984	2.530.083	2.887.517	7.108.654	6.757.197	4.912.412
Costuri neeligibile	49.788.549	0	22.551	481.577	523.296	4.744.433	4.771.494	4.312.469
Costuri eligibile	13.154.675	0	799.433	2.048.507	2.364.221	2.364.221	1.985.702	599.943
Totalul investiției	102.407.248	0	3.220.283	8.675.604	9.980.179	14.201.316	12.714.303	6.712.242

SCENARIUL 2	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
SURSE DE FINANȚARE								
Cost total investiție		6.056.813	6.056.813	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416
Fonduri europene	1.233.236	1.233.236	1.233.236	1.055.647	1.055.647	1.055.647	1.055.647	1.055.647
Buget local, din care:	4.704.379	4.823.577	4.823.577	4.714.769	4.714.769	4.714.769	4.714.769	4.714.769
Costuri neeligibile	4.293.300	4.412.499	4.412.499	4.362.886	4.362.886	4.362.886	4.362.886	4.362.886
Costuri eligibile	411.079	411.079	411.079	351.882	351.882	351.882	351.882	351.882
Totalul investiției	5.937.615	6.056.813	6.056.813	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416

Mai jos se găsește o estimare suplimentară bazată pe propunerea de identificare a unor noi surse de finanțare pentru scenariul complet de finanțare (Scenariul 2).

SCENARIUL 2	Valoare (lei)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cost total investiție	102.407.248							
Costuri neeligibile	7.776.036							
Costuri eligibile	52.618.699							
Rata diferenței de finanțare	100%							
Suma finanțabilă conform RDF	52.618.699							
Procent finanțare maxim	75%							
SURSE DE FINANȚARE								
Cost total investiție	102.407.248	0	3.220.283	8.675.604	9.980.179	14.201.316	12.714.303	6.712.242
Fonduri europene	39.464.024	0	2.398.299	6.145.520	7.092.662	7.092.662	5.957.107	1.799.830
Alte surse (fonduri naționale)	42.012.513	0	0	0	0	3.819.319	3.819.319	3.819.319
Buget local, din care:	20.930.711	0	821.984	2.530.083	2.887.517	3.289.335	2.937.877	1.093.093
Costuri neeligibile	7.776.036	0	22.551	481.577	523.296	925.114	952.175	493.149
Costuri eligibile	13.154.675	0	799.433	2.048.507	2.364.221	2.364.221	1.985.702	599.943
Totalul investiției	102.407.248	0	3.220.283	8.675.604	9.980.179	14.201.316	12.714.303	6.712.242

SCENARIUL 2	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
SURSE DE FINANȚARE								
Cost total investiție	5.937.615	6.056.813	6.056.813	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416
Fonduri europene	1.233.236	1.233.236	1.233.236	1.055.647	1.055.647	1.055.647	1.055.647	1.055.647
Alte surse (fonduri naționale)	3.819.319	3.819.319	3.819.319	3.819.319	3.819.319	3.819.319	3.819.319	3.819.319
Buget local, din care:	885.060	1.004.258	1.004.258	895.449	895.449	895.449	895.449	895.449
Costuri neeligibile	473.981	593.179	593.179	543.567	543.567	543.567	543.567	543.567
Costuri eligibile	411.079	411.079	411.079	351.882	351.882	351.882	351.882	351.882
Totalul investiției	5.937.615	6.056.813	6.056.813	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416	5.770.416

3. ANALIZA ECONOMICĂ

Analiza economică s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale. Analiza economică transformă costurile și beneficiile unui proiect/scenariu într-o unitate monetară comună și compară nivelul beneficiilor cu nivelul costurilor. Pentru efecte ale proiectelor care nu au o valoare de piață directă (de exemplu, economii de timp, reducerea emisiilor și poluarea locală) este necesară convertirea beneficiilor și costurilor în valori financiare, utilizând metodele prezentate mai jos.

Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor economice de investiție, beneficiilor socio-economice ale proiectului și indicatorilor de rentabilitate economică.

3.1. METODOLOGIE GENERALĂ

Pentru a evalua beneficiile și a calcula principalii indicatori ai analizei economice, a fost realizat un instrument de calcul de tip tabelar.

Analiza economică este realizată utilizând metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și beneficiilor între situația fără proiect și situația cu proiect. Aceasta constă în parcurgerea etapelor de mai jos:

- ajustarea de la prețurile de piață la prețurile economice
- monetizarea impacturilor din afara pieței
- includerea efectelor suplimentare indirecte - dacă se consideră necesar
- calcularea indicatorilor de performanță economică

Analiza economică realizată ține seama de următoarele beneficii:

- economii de timp
- economii ale costului de operare al vehiculelor
- economii rezultate din îmbunătățirea siguranței rutiere
- economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
- beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei.

Principalele ipoteze de lucru sunt:

- perioada de referință – 25 de ani, consistentă cu cea pentru analiza financiară
- rata de actualizare – 5%, consistentă cu setul de date de referință ale Comisiei europene
- taxa pe valoarea adăugată este exclusă din analiza economică
- factorul de conversie economică este de 0,97, calculat pe baza CIF – importul de bunuri și servicii și FOB - exportul de bunuri și servicii (sursa: INSSE)

- rata de schimb valutar este de 4,51 lei/Euro
- factorul de anualizare este considerat 300, ținând cont de variațiile săptămânale.

3.2. BENEFICII ECONOMICE

3.2.1. ECONOMIA DE TIMP

Reducerea timpilor de parcurs constituie un element foarte important care se reflectă în analiza cost-beneficiu. Pentru majoritatea proiectelor reducerea globală a duratei călătoriei este pozitivă, modificarea timpilor de parcurs fiind generată direct de proiectul de infrastructură. Pot fi generate economii de timp suplimentare în mod indirect în cazul în care călătoriile sunt deviate de pe modul rutier și prin urmare nivele de trafic existente și congestia se reduc.

Pentru a calcula economiile de timp se consideră indicatorii de performanță ai rețelei, prezentați în tabelele de mai jos.

			Durata totală de deplasare (h/zi)		
An	Mod	U.M.	Scenariul 0 A nu face nimic	Scenariul 1	Scenariul 2
2016	Auto	veh - ore/zi	1.105	1.105	-
	Veh marfa	veh - ore/zi	158	158	-
2023	Auto	veh - ore/zi	1.348	1.348	996
	Veh marfa	veh - ore/zi	186	186	157
2030	Auto	veh - ore/zi	1.731	1.731	1.037
	Veh marfa	veh - ore/zi	224	224	172

			Totalul matricelor de cerere		
An	Mod	U.M.	Scenariul 0 A nu face nimic	Scenariul 1	Scenariul 2
2016	Bicicleta	Pers	4.179	4.179	-
	Mers pe jos	Pers	15.887	15.887	-
	Transport public	Pers	0	0	-

2023	Bicicleta	Pers	4.759	4.759	4.884
	Mers pe jos	Pers	18.176	18.176	17.931
	Transport public	Pers	0	0	1.521
2030	Bicicleta	Pers	5.431	5.431	5.723
	Mers pe jos	Pers	20.817	20.817	20.486
	Transport public	Pers	0	0	2.403

			Durata medie a unei deplasări (min/deplasare)		
An	Mod		Scenariul 0 A nu face nimic	Scenariul 1	Scenariul 2
2016	Bicicleta	Min/depl.	15,00	15,00	-
	Mers pe jos	Min/depl.	20,00	20,00	-
	Transport public	Min/depl.	0,00	0,00	-
2023	Bicicleta	Min/depl.	16,67	16,67	13,64
	Mers pe jos	Min/depl.	20,00	20,00	16,00
	Transport public	Min/depl.	0,00	0,00	6,43
2030	Bicicleta	Min/depl.	20,83	20,83	12,40
	Mers pe jos	Min/depl.	20,00	20,00	14,40
	Transport public	Min/depl.	0,00	0,00	5,45

Prin urmare pentru cele trei scenarii, beneficiile legate de economia de timp sunt:

- Economia de timp a utilizatorilor de vehicule – rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale globale de deplasare și valoarea monetară a timpului
- Economia de timp a pietonilor și bicicliștilor - rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale medii de deplasare și valoarea monetară a timpului.

Pentru calculul valorii timpului s-au folosit următoarele elemente:

- Economia anuală de timp (h/zi), calculată pentru anii 2016, 2023 și 2030 ca produs dintre economia zilnică de timp și factorul de anualizare
- Valoarea monetară a timpului (lei/h) (conform „*Master Plan General de Transport pentru România. Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transporturi 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”)

- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 70% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Valorile monetare ale economiilor de timp sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Ani	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2016	0	0	0	0
2017	0	0	0	0
2018	0	414.958	0	376.379
2019	0	851.469	0	735.531
2020	0	1.310.373	0	1.078.047
2021	0	1.795.106	0	1.406.513
2022	0	2.305.455	0	1.720.366
2023	0	2.842.460	0	2.020.083
2024	0	3.214.090	0	2.175.423
2025	0	3.634.308	0	2.342.707
2026	0	4.109.466	0	2.522.856
2027	0	4.646.749	0	2.716.858
2028	0	5.254.277	0	2.925.778
2029	0	5.941.236	0	3.150.764
2030	0	6.718.011	0	3.393.052
2031	0	7.385.127	0	3.552.372
2032	0	8.113.509	0	3.716.892
2033	0	8.908.260	0	3.886.644
2034	0	9.774.186	0	4.061.376
2035	0	10.717.693	0	4.241.355
2036	0	11.745.050	0	4.426.586
2037	0	12.862.967	0	4.617.064

Ani	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2038	0	14.078.616	0	4.812.773
2039	0	15.399.660	0	5.013.687
2040	0	16.834.278	0	5.219.769

3.2.2. ECONOMIA COSTULUI DE OPERARE AL VEHICULULUI

Economiile costului de operare al vehiculului au la bază diminuarea consumului ca urmare a evoluției crescătoare a vitezei de deplasare ca urmare a implementării proiectului.

Costul de operare al vehiculelor este constituit din două componente majore și anume costul aferent combustibilului consumat și costul generat de alte elemente exceptând combustibilul.

Cele două componente de cost se evaluează pentru fiecare tip de vehicul, distanță parcursă în funcție de viteza de deplasare.

Funcțiile utilizate în calculul celor două componente sunt:

$$L = \frac{a}{V} + b + c \times V + d \times V^2$$

$$C = e + \frac{f}{V}$$

unde: L – consumul de combustibil

V – viteza

C – costul elementelor exceptând combustibilul.

Valorile parametrilor a , b , c , d , e și f au fost preluate din Ghidul ACB al Master Planului General de Transport.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației calculată pentru toate mijloacele motorizate de deplasare, evaluată ca pentru anii 2016, 2023 și 2030 ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației (veh x km/zi) și factorul de anualizare
- Valoarea unitară a economiei costului de operare
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Reducerea zilnică a prestației este determinată ca diferență dintre distanțele globale parcurse rezultate din modelul de transport și prezentate în tabelele aferente capitolului 4.

Beneficiile rezultate din economia costului de operare ale vehiculelor sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2016	0	0	0	0
2017	0	91.926	0	87.549
2018	0	185.195	0	167.977
2019	0	279.884	0	241.775
2020	0	376.077	0	309.400
2021	0	473.624	0	371.097
2022	0	573.029	0	427.603
2023	0	674.201	0	479.142
2024	0	735.956	0	498.124
2025	0	803.459	0	517.917
2026	0	885.311	0	543.504
2027	0	966.777	0	565.254
2028	0	1.055.857	0	587.940
2029	0	1.153.271	0	611.604
2030	0	1.259.811	0	636.290
2031	0	1.350.414	0	649.572
2032	0	1.426.810	0	653.638
2033	0	1.507.532	0	657.731
2034	0	1.592.824	0	661.851
2035	0	1.682.946	0	665.999
2036	0	1.778.170	0	670.174
2037	0	1.878.787	0	674.376
2038	0	1.985.102	0	678.607
2039	0	2.097.437	0	682.865

Ani	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2040	0	2.216.134	0	687.152

3.2.3. BENEFICIUL ECONOMIC AL ÎMBUNĂTĂȚIRII SIGURANȚEI DEPLASĂRILOR

Din punct de vedere al siguranței deplasărilor, aceasta se evaluează prin prisma reducerii prestației rutiere și a coeficienților unitari cu privire la apariția accidentelor și numărul persoanelor accidentate. Conform statisticilor rutiere media accidentelor anuale este de 92 de accidente/an pe o perioadă de analiză de 5 ani, cu un număr mediu de 107 răniți. Această statistică este raportată la o prestație medie anuală de circa 195 milioane vehicule x km.

Prin urmare reducerea prestației anuale conduce la următoarele reduceri din prisma numărului de accidente:

Scenariu	1	2
Reducere anuală a prestației rutiere – termen lung – veh x km	0	2.381.562
Reducere număr de accidente – termen lung	0	1 accident/an

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Coeficient de producere a accidentelor și proporția acestora
- Valoarea unitară a costului unui accident (lei/accident)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile asociate proiectelor cu privire la accidente sunt calculate, cuantificate financiar și introduse în analiza cost-beneficiu. Valoarea monetară asociată evitării unui accident se leagă atât de costurile directe asociate accidentului, cât și de costurile economice indirecte.

Pentru determinarea beneficiului economic, diferenței înregistrate în numărul accidentelor i se vor aplica valorile monetare adecvate, în funcție de gravitatea accidentului.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea siguranței deplasărilor urbane sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Siguranța (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Siguranța (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Siguranța (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Siguranța (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2016	0	0	0	0
2017	0	30.045	0	28.614
2018	0	62.320	0	56.526
2019	0	96.948	0	83.747
2020	0	134.059	0	110.291
2021	0	174.143	0	136.446
2022	0	217.163	0	162.051
2023	0	263.289	0	187.115
2024	0	294.826	0	199.550
2025	0	330.141	0	212.812
2026	0	369.686	0	226.955
2027	0	413.967	0	242.038
2028	0	463.553	0	258.124
2029	0	519.078	0	275.278
2030	0	581.254	0	293.573
2031	0	636.459	0	306.148
2032	0	696.303	0	318.984
2033	0	761.112	0	332.071
2034	0	831.152	0	345.361
2035	0	906.848	0	358.871
2036	0	988.578	0	372.585
2037	0	1.076.735	0	386.486
2038	0	1.171.733	0	400.557
2039	0	1.274.000	0	414.778
2040	0	1.383.983	0	429.129

3.2.4. BENEFICIUL ECONOMIC AL ÎMBUNĂTĂȚIRII CALITĂȚII AERULUI

Îmbunătățirea calității aerului este evaluată prin estimarea distanței totale de deplasare și valorizarea diferenței de prestație rutieră anuală, ținând cont de valorile unitare ale îmbunătățirii calității aerului recomandate la nivel național.

Costurile aferente poluării aerului sunt cauzate de emisiile de poluanți cu diverse efecte.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității aerului (lei/vehicul x km)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea siguranței deplasărilor urbane sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2016	0	0	0	0
2017	0	893.109	0	850.580
2018	0	1.852.487	0	1.680.261
2019	0	2.881.822	0	2.489.426
2020	0	3.984.984	0	3.278.456
2021	0	5.176.494	0	4.055.918
2022	0	6.455.295	0	4.817.040
2023	0	6.281.948	0	4.464.463
2024	0	7.158.865	0	4.845.402
2025	0	8.145.700	0	5.250.791
2026	0	9.255.809	0	5.682.264
2027	0	10.504.158	0	6.141.564
2028	0	11.907.511	0	6.630.548

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2029	0	13.484.651	0	7.151.198
2030	0	14.245.878	0	7.195.136
2031	0	15.769.815	0	7.585.551
2032	0	17.429.970	0	7.984.870
2033	0	19.236.210	0	8.392.695
2034	0	21.196.874	0	8.807.739
2035	0	23.324.499	0	9.230.296
2036	0	25.630.467	0	9.659.853
2037	0	28.126.687	0	10.095.860
2038	0	30.825.604	0	10.537.729
2039	0	33.740.194	0	10.984.839
2040	0	36.883.965	0	11.436.534

3.2.5. BENEFICIUL ECONOMIC AL ÎMBUNĂTĂȚIRII CALITĂȚII MEDIULUI URBAN

Îmbunătățirea calității mediului urban este evidențiată prin valorizarea percepției utilizatorilor rețelei de transport în raport cu propunerile considerate și categoriile de utilizatori considerate – pietoni, bicicliști, pasageri ai transportului public și utilizatori individuali de autoturism.

Cuantificarea beneficiilor utilizatorilor de transport este realizată prin intermediul unor factori bazați pe deplasare, ținând cont de îmbunătățirea calității deplasărilor, Valoarea lor este determinată pe baza cercetărilor de piață și experiențelor similare legate de valoarea pe care e dispusă un utilizator să o plătească pentru îmbunătățirea unei deplasări. Factorii și valorile unitare de calcul sunt standardizate la nivel internațional și au fost echivalate la valorile și prețurile din România pentru anul de bază 2016.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Numărul total al deplasărilor realizate de utilizatorii de transport pe categoriile considerate în modelul de transport
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității mediului (lei/deplasare)

- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității mediului sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2016	0	721.368	0	886.128
2017	0	871.195	0	1.003.432
2018	0	1.052.142	0	1.136.265
2019	0	1.270.671	0	1.286.682
2020	0	1.534.587	0	1.457.011
2021	0	1.853.320	0	1.649.887
2022	0	2.238.252	0	1.868.296
2023	0	2.703.135	0	721.368
2024	0	2.796.721	0	829.710
2025	0	2.893.548	0	954.324
2026	0	2.993.727	0	1.097.653
2027	0	3.097.373	0	1.262.509
2028	0	3.204.609	0	1.452.125
2029	0	3.315.557	0	1.670.218
2030	0	3.430.346	0	1.921.068
2031	0	3.513.480	0	1.892.931
2032	0	3.598.630	0	1.865.207
2033	0	3.685.842	0	1.837.888
2034	0	3.775.169	0	1.810.970
2035	0	3.866.660	0	1.784.446
2036	0	3.960.368	0	1.758.311
2037	0	4.056.347	0	1.732.558

Ani	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 1	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2038	0	4.154.653	0	1.690.044
2039	0	4.255.341	0	1.648.574
2040	0	4.358.469	0	1.608.121

3.3. COSTURI ECONOMICE

Costurile aferente investiției propuse se compun din următoarele componente:

- Costul investiției
- Costuri de operare și întreținere

Prin urmare, costurile totale (investiție plus exploatare și mentenanță) actualizate considerate în calculul economic sunt prezentate tabelar mai jos:

Ani	Cost total Scenariul 1 (lei/an)	Cost total Scenariul 2 (lei/an)
2016	0	0
2017	0	3.128.275
2018	0	8.084.827
2019	0	8.999.201
2020	0	12.277.077
2021	0	10.726.581
2022	0	5.837.136
2023	0	5.093.059
2024	0	5.013.201
2025	0	4.852.562
2026	0	4.516.515
2027	0	4.368.920
2028	0	4.225.140
2029	0	4.085.146
2030	0	3.948.904
2031	0	985.193
2032	0	938.279
2033	0	893.599
2034	0	851.047
2035	0	810.521
2036	0	771.924
2037	0	735.166
2038	0	700.158
2039	0	666.817
2040	0	635.064

3.4. INDICATORI ECONOMICI

Principalii indicatori economici sunt :

- Valoarea netă actualizată (VNA),
- Valoarea netă actualizată a beneficiilor (VNB)
- Valoarea netă actualizată a costurilor (VNC),
- Raportul beneficiu-cost (B/C).

Condițiile de viabilitate economică:

- Valoarea VNB depășește valoarea VNC ($VNB > VNC$)
- Valoarea netă actualizată este mai mare ca 0 ($VNA > 0$)
- Raportul beneficiu-cost este mai mare decât 1.0.

Indicatorii economici ai scenariilor analizate sunt prezentați mai jos:

Indicator economic	Scenariul 1	Scenariul 2
ENPV (lei)	0	192.825.380
PVC (lei)	0	93.144.312
PVB (lei)	0	285.969.692
B/C	N/A	3,07

Condițiile de viabilitate economică sunt îndeplinite de scenariul S2, care este recomandat ca fiind scenariul cu potențialul economic cel mai mare.

Din punct de vedere al beneficiilor actualizate (PVB), acestea au următoarea structură:

Beneficii actualizate(lei)	Scenariul 1	Scenariul 2	Scenariul 1	Scenariul 2
Economie de timp	0	70.112.878	0%	24,52%
Economie cost de operare	0	12.727.142	0%	4,45%
Îmbunătățirea siguranței deplasărilor	0	6.138.087	0%	2,15%
Îmbunătățirea calității aerului	0	159.249.012	0%	55,69%
Îmbunătățirea calității mediului	0	37.742.574	0%	13,20%
Total	0	285.969.692	0%	100%

4. CONCLUZII

Din punct de vedere financiar, scenariile necesită suport financiar pe întreaga durată de implementare a PMUD. Scenariul 2 va genera venituri după implementarea etapizată a proiectelor care îl compun, însă pe perioada de analiză considerată aceste venituri nu conduc la rentabilitate financiară. În cazul celor 2 scenarii, se observă un pronunțat caracter social și economic, rezultat din indicatorii financiari puternic negativi. Prin urmare, ierarhizarea celor 2 scenarii din punct de vedere al analizei cost-beneficiu se realizează pe baza indicatorilor economici, evaluați prin prisma efectelor socio-economice monetizabile, considerabil mai mari în raport cu cele financiare.

Totodată, analiza financiară permite identificarea surselor de finanțare și gruparea proiectelor din scenarii bazate pe aceste surse de finanțare. O primă repartizare importantă a surselor de finanțare este împărțirea între Fonduri Europene și buget local. A doua repartizare este dată de identificarea unor surse de finanțare care să permită o ajustare a nevoii de finanțare din buget local la valori realiste, astfel identificându-se 3 categorii de potențiale surse: Instituții de Finanțare, parteneriate public-private și buget național.

Indicatorii economici arată un raport Beneficii/Costuri de 3,07. Aceste constatări conduc la recomandarea din punct de vedere economic a scenariului 2.

De asemenea, este important de subliniat faptul că scenariul 2 este un scenariu cuprinzător din punct de vedere al mobilității urbane și conține proiecte care au efecte sociale nemonetizabile, precum ar fi efecte generate de incluziunea socială sau regenerarea spațiului urban. Mai mult, implementarea acestui scenariu promovează obiectivul de integrare completă a Planului de Mobilitate cu politici și strategii locale existente, dar și cu cele naționale și regionale.

Analiza cost-beneficiu ilustrează viabilitatea economică a scenariului 2, și susține și promovează realizarea unui plan de acțiune al PMUD bazat pe acest scenariu, ținând cont de următoarele:

- Scenariul 2 propune rezolvarea tuturor problemelor de mobilitate și include proiecte care vizează promovarea unui comportament sustenabil de deplasare
- Acest scenariu este susținut de indicatori economici mai mari în comparație cu celelalte scenarii
- Există riscul ca unele proiecte să nu poată fi realizate în ferestrele de timp propuse ca perioade de implementare din cauze tehnice, organizatorice etc. Realizarea planului de acțiune prin utilizarea unui scenariu limitativ din perspectiva rezolvării problemelor de mobilitate nu va permite gestionarea riscului mai sus menționat.
- Pe lângă efectele pozitive monetizabile scenariul 2 are și o serie de avantaje nemonetare, care nu se pot monetiza, precum cele amintite în paragraful anterior.

În concluzie, scenariul 2 este scenariul recomandat pentru dezvoltarea planului de acțiune al PMUD, fiind un scenariu complex și integrat, care răspunde cerințelor de mobilitate urbană durabilă, eficace și eficientă din punct de vedere economic.