

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI
CLUJ-NAPOCA

HOTĂRÂRE

privind modificarea Anexei 2 la Hotărârea nr. 44/2024 (aprobarea Planului anual de evoluție a tarifelor pentru energia termică produsă în sistem centralizat și a Analizei cost-beneficiu pentru *Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ - Insule de energie Lot 2 - Insula de energie CT 16 Mănăstur - CT 17 Mănăstur, inclusiv rețelele de distribuție aferente; Volumul 1: Studiu fezabilitate Rețele de transport și distribuție - Insula de energie Mănăstur*)

Consiliul local al municipiului Cluj-Napoca întrunit în ședință extraordinară,

Examinând proiectul de hotărâre privind modificarea Anexei 2 la Hotărârea nr. 44/2024 (aprobarea Planului anual de evoluție a tarifelor pentru energia termică produsă în sistem centralizat și a Analizei cost-beneficiu pentru *Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ - Insule de energie Lot 2 - Insula de energie CT 16 Mănăstur - CT 17 Mănăstur, inclusiv rețelele de distribuție aferente; Volumul 1: Studiu fezabilitate Rețele de transport și distribuție - Insula de energie Mănăstur*) - proiect din inițiativa primarului;

Reținând Referatul de aprobare nr. 29212/1/16.01.2025 al primarului municipiului Cluj-Napoca, în calitate de inițiator;

Analizând Raportul de specialitate nr. 29286/42/16.01.2025 al Direcției Tehnice, al Direcției Generale Comunicare, dezvoltare locală și management proiecte - Serviciul Strategie și dezvoltare locală, management proiecte, al Direcției Juridice și al Direcției Economice, prin care se propune aprobarea modificării Anexei 2 la Hotărârea nr. 44/2024 (aprobarea Planului anual de evoluție a tarifelor pentru energia termică produsă în sistem centralizat și a Analizei cost-beneficiu pentru *Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ - Insule de energie Lot 2 - Insula de energie CT 16 Mănăstur - CT 17 Mănăstur, inclusiv rețelele de distribuție aferente; Volumul 1: Studiu fezabilitate Rețele de transport și distribuție - Insula de energie Mănăstur*);

Luând în considerare rezultatele documentației revizuite (Analiza Cost-Beneficiu), realizată pentru proiectul de investiții privind *Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ - Insule de energie Lot 2 - Insula de energie CT 16 Mănăstur - CT 17 Mănăstur, inclusiv rețelele de distribuție aferente; Volumul 1: Studiu fezabilitate Rețele de transport și distribuție - Insula de energie Mănăstur și Hotărârea Consiliului local nr. 907/2023 prin care s-a aprobat documentația tehnico-economică și indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiții Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ - Insule de energie Lot 2 - Insula de energie CT 16 Mănăstur -*

CT 17 Mănăştur, inclusiv reţelele de distribuţie aferente; Volumul 1: Studiu fezabilitate Reţele de transport şi distribuţie - Insula de energie Mănăştur);

Văzând avizul comisiei de specialitate;

În temeiul prevederilor Ordinului Ministerului Energiei nr. 1137/2023 pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat privind sprijinirea modernizării/reabilitării reţelei inteligente de termoficare din Fondul pentru modernizare, ale prevederilor Ghidului solicitantului Program-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficienţă şi modernizarea reţelelor de termoficare — Sprijin pentru modernizarea şi realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficienţă şi pentru modernizarea reţelelor de termoficare - Domeniul de investiţii 5.3: Sprijin pentru modernizarea şi dezvoltarea reţelei inteligente de termoficare aprobat prin Ordinul nr. 24/2024, ale art. 129 alin. (2) lit. b) şi alin. (4) lit. d) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare, ale art. 2 alin. (2), art. 8 şi art. 9 din Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică, republicată, ale art. 42 alin. (1)-(3) din Legea nr. 273/2006, cu modificările şi completările ulterioare;

Văzând Solicitarea de clarificare nr. 4 din 15.01.2025, transmisă de către Ministerul Energiei, în calitate de autoritate naţională de implementare şi gestionare a fondurilor alocate României din Fondul pentru Modernizare;

Potrivit dispoziţiunilor art. 129, 133 alin. (2), 139 şi 196 din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare,

HOTĂRĂŞTE:

Art. I. Se aprobă modificarea Anexei 2 la Hotărârea nr. 44/2024 (aprobarea Planului anual de evoluţie a tarifelor pentru energia termică produsă în sistem centralizat şi a Analizei cost-beneficiu pentru Retechnologizarea procesului de producere, transport şi distribuţie a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creşterii eficienţei energetice şi reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ - Insule de energie Lot 2 - Insula de energie CT 16 Mănăştur - CT 17 Mănăştur, inclusiv reţelele de distribuţie aferente; Volumul 1: Studiu fezabilitate Reţele de transport şi distribuţie - Insula de energie Mănăştur), în sensul revizuirii Analizei cost-beneficiu, conform Anexei care face parte integrantă din prezenta Hotărâre.

Art. II. Celelalte prevederi ale Hotărârii nr. 44/2024 rămân neschimbate.

Art. III. Cu îndeplinirea prevederilor hotărârii se încredinţează Societatea Termoficare Napoca SA, Direcţia Tehnică, Serviciul Strategie şi dezvoltare locală, management proiecte şi Direcţia Economică.

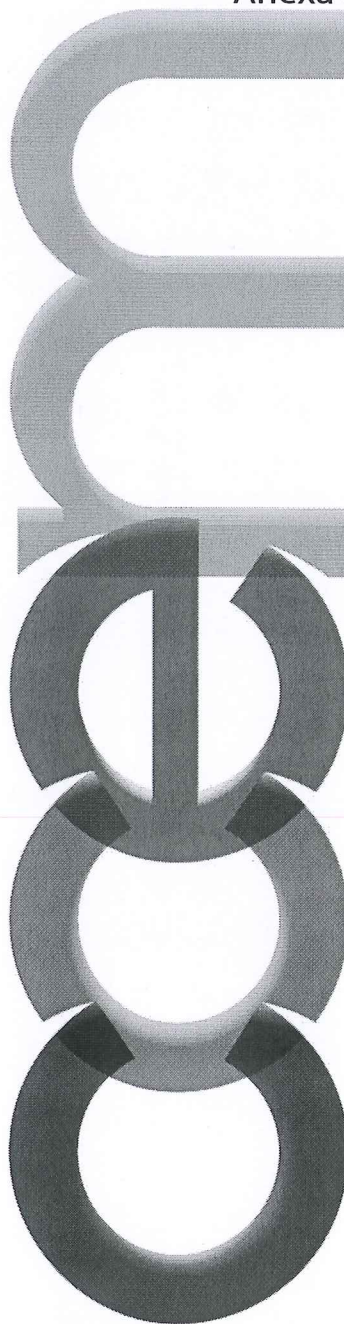
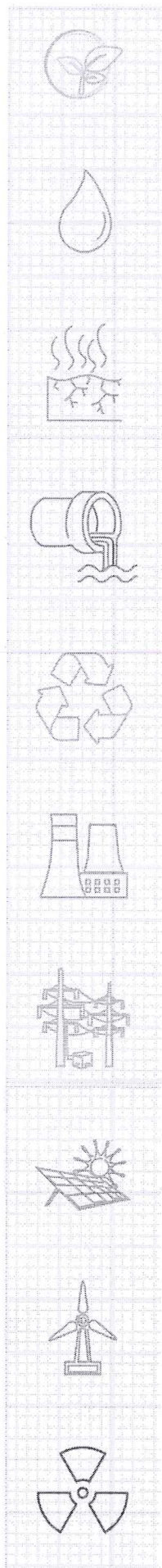


Preşedinte de şedinţă,
Ec. Dan Ştefan Tarcea

Contrasemnează:
Secretarul general al municipiului,
Jr. Aurora Roşca

Nr. 23 din 20 ianuarie 2025

(Hotărârea a fost adoptată cu 22 voturi)



Beneficiar: TERMOFICARE NAPOCA S.A.

Contract/poziție: 3910/0042/2023/4

Denumire contract: Elaborarea documentațiilor: analiza cost beneficiu, analiza instituțională pentru accesarea Programului-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Fondul de Modernizare a proiectului - Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

Denumire document: Memoriu Tehnic – Rev.2

Beneficiar: TERMOFICARE NAPOCA S.A.

Contract/poziție : 3910/0042/2023/4

Denumire contract: Elaborarea documentațiilor: analiza cost beneficiu, analiza instituțională pentru accesarea Programului-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Fondul de Modernizare a proiectului - Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

Denumire poziție: Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO2-Insula de energie 16, 17 Mănăstur-rețele de transport și distribuție

Denumire document: Memoriu Tehnic – Rev.2

Cod document: 0042/2023-4-123-PS-002

Cod borderou: 0042/2023-4-123-PS-001 – Rev.2

DIRECTOR:  ing. Daniela Cristina BURNETE

MANAGER PROIECT:  dr.ing. Marian DOBRIN

COORDONATOR TEHNIC:  ing. Lidia MITROI

Formular cod: PO-CCEM-03-F01

ianuarie 2025



COD DOCUMENT: 0042/2023-4-123-PS-002

Denumire document: MEMORIU TEHNIC -REV.2

Data elaborării: Ianuarie 2025

Specialitate	Capitol	Întocmit	Verificat	Aprobat
Analiză energetică		ing. Dorina MONCEA <i>[Signature]</i>	ing. Lidia MITROI <i>[Signature]</i>	dr.ing. Marian DOBRIN <i>[Signature]</i>
Analiză financiară		ec.Bianca LEPĂDATU <i>[Signature]</i>	ec.Ileana CONSTANTINESCU <i>[Signature]</i>	dr.ing. Marian DOBRIN <i>[Signature]</i>

Revizia	Nr.	Cod fișă de modificare	Data
2	1	0042/2023-4-123-FM-002	ianuarie 2025

Formular cod: PO-CCEM-03-F02

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL CCEM S.A.

CUPRINS

Pag.

1	CONTEXT	9
1.1	Context socio-economic.....	9
1.1.1	Evoluția populației rezidente a județului Cluj și a municipiului Cluj-Napoca	10
1.1.2	Evoluția populației rezidente a județului Cluj și a municipiului Cluj-Napoca	12
1.1.3	Evoluția dezvoltării economice a județului Cluj și a municipiului Cluj-Napoca	13
1.2	Contextul politic și instituțional	15
1.2.1	Legislație aplicabilă în domeniu.....	17
1.2.2	Acorduri și structuri instituționale și financiare	20
2	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI IDENTIFICAREA ELEMENTELOR CARE AU GENERAT PROMOVAREA PROIECTULUI	23
2.1	Situația existentă la nivelul municipiului Cluj-Napoca	23
2.2	Situația existentă la nivelul SACET și viitoarei insule energetice Mănăștur	25
2.2.1	Sursa de energie – situație existentă.....	25
2.2.2	Rețele de distribuție – situația existentă.....	26
2.2.3	Performanțe energetice – situație existentă.....	28
3	OBIECTIVELE PROIECTULUI	29
4	IDENTIFICAREA PROIECTULUI	30
4.1	Definirea proiectului ca unitate independentă de analiză.....	30
4.2	Beneficiarul proiectului	30
4.2.1	Capacitatea beneficiarului de a implementa investiția	30
5	REZULTATELE STUDIULUI DE FEZABILITATE.....	32
5.1	Analiza cererii curente și viitoare.....	32
5.1.1	Proiecția cererii de energie termică pentru insula de energie Mănăștur	33
5.1.1.1	Necesarul de energie termică în prezent.....	33
5.1.1.2	Măsurile de eficiență energetică	33
5.1.1.3	Schimbări climatice	34
5.2	Analiza de opțiuni.....	34
5.3	Concluzii ale studiului de fezabilitate.....	35
5.3.1	Prezentarea soluției tehnice.....	35
5.3.2	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții în concordanță cu devizul general	36
5.3.3	Graficul de implementare a proiectului	37
5.4	Impactul asupra factorilor de mediu	38
5.4.1	Protecția calității aerului.....	38
5.4.2	Protecția calității apelor	39
5.4.3	Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor	40

5.4.4	Protecția solului și subsolului	41
5.4.5	Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public	41
5.4.6	Protecția biodiversității și a siturilor protejate.....	42
5.4.7	Gospodărirea deșeurilor	43
5.4.8	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează	43
5.5	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	44
5.5.1	Riscuri naturale	44
5.5.2	Schimbări climatice.....	46
6	ANALIZA FINANCIARĂ	49
6.1	Metodologie analiză financiară.....	50
6.2	Definirea scenariilor	51
6.3	Costuri investiționale	52
6.4	Premise de elaborare a analizei financiare	53
6.4.1	Premise tehnice	53
6.4.2	Premise economice.....	54
6.5	Costuri anuale de exploatare	56
6.6	Analiza de suportabilitate	57
6.6.1	Calculul de nivelului de suportabilitate al serviciului de termoficare	57
6.6.2	Tarife și subvenții.....	59
6.7	Venituri anuale din exploatare.....	62
6.8	Fluxul financiar incremental al investiției	63
6.8.1	Structura de finanțare a costurilor investiționale utilizată pentru determinarea fluxului financiar incremental al investiției	63
6.8.2	Evoluția fluxului financiar incremental al investiției.....	63
6.9	Rezultatele analizei financiare a investiției.....	64
6.10	Determinarea cuantumului finanțării nerambursabile.....	64
6.11	Fluxul financiar incremental al capitalului propriu investit în proiect	67
6.11.1	Structura de finanțare a costurilor investiționale utilizată pentru determinarea fluxului financiar incremental al capitalului	67
6.11.2	Evoluția fluxului financiar incremental al capitalului	67
6.12	Rezultatele analizei financiare a capitalului.....	68
6.13	Sustenabilitatea financiară a proiectului	68
7	ANALIZA ECONOMICĂ.....	70
7.1	Metodologie analiză economică	70

7.2	Premise analiză economică	71
7.3	Analiza costurilor sociale.....	71
7.3.1	Corecții fiscale.....	71
7.3.2	Conversia prețurilor.....	72
7.3.3	Integrarea externalităților negative: costuri externe, monetare și non-monetare incluzând aspecte de mediu.....	72
7.4	Analiza beneficiilor sociale	73
7.4.1	Integrarea externalităților: beneficii externe, monetare și non-monetare incluzând aspecte de mediu	73
7.4.2	Cuantificarea beneficiilor de mediu	73
7.5	Fluxul economic	76
7.6	Rezultatele analizei economice.....	77
8	EVALUAREA RISCURILOR.....	78
8.1	Analiza de sensibilitate	78
8.1.1	Metodologie analiza de sensibilitate.....	78
8.1.2	Analiza de sensibilitate la variația valorii de investiție.....	78
8.1.3	Analiza de sensibilitate la variația consumului de energie termică	79
8.1.4	Rezultatele analizei de sensibilitate	80
8.2	Analiza de risc calitativă	82
8.2.1	Metodologie analiză a riscurilor	82
8.2.2	Analiza riscurilor generale la care este expus proiectul în etapele preinvestițională, de implementare a investiției și operațională	83
8.2.2.1	Stabilirea contextului	83
8.2.2.2	Identificarea și analiza riscurilor	84
8.2.2.3	Analiza riscurilor și elaborarea matricei riscurilor	88
8.2.2.4	Estimarea riscurilor	90
8.2.2.5	Măsuri de tratare a riscurilor	91
8.2.3	Analiza riscurilor climatice la care este expus proiectul.....	97
8.2.3.1	Context.....	97
8.2.3.2	Identificarea riscurilor climatice	98
8.2.3.3	Analiza riscurilor climatice	99
8.2.3.4	Identificarea măsurilor de adaptare a proiectului la riscurile climatice	101
9	CONCLUZII.....	103

ANEXE		Pag.
ANEXA A	Costuri de operare	1
ANEXA B	Determinarea contribuției din fonduri nerambursabile (ajutor de stat solicitat)	1
ANEXA C	Analiza financiară a investiției și a capitalului	1
ANEXA D	Analiza de sustenabilitate financiară	1
ANEXA E	Analiza economică	1

TABELE		Pag.
Tabel 1-1:	Date statistice demografice la nivelul județului Cluj și al municipiului Cluj-Napoca.....	11
Tabel 1-2:	Date statistice socio-economice la nivelul NUTS 2 și NUTS3 (prețuri curente).....	12
Tabel 1-3:	Date statistice economice la nivelul NUTS 2 și NUTS3	14
Tabel 1-4:	Proгноza evoluției PIB la nivelul NUTS2 și NUTS3	15
Tabel 2-1:	Structura existentă a SACET Cluj-Napoca	23
Tabel 2-2:	Echipamente principale – CT 16 Mănăstur, CT 17 Mănăstur	25
Tabel 2-3:	Parametrii agentului termic vehiculat în sistemul de distribuție în 2022 din CT 16 și CT 17 Mănăstur.....	27
Tabel 2-4:	Situația existentă în 2022, sistem alimentat din CT 16 Mănăstur și CT 17 Mănăstur	27
Tabel 2-5:	Performanțe energetice situație actuală – CT 16 Mănăstur, CT 17 Mănăstur	28
Tabel 3-1:	Indicatori la nivel de proiect.....	29
Tabel 3-2:	Contribuția la indicatorul de rezultat	29
Tabel 5-1:	Necesarul de energie termică asigurat în 2022, în SACET din CT 16 și 17 Mănăstur	32
Tabel 5-2:	Analiza comparativă a soluțiilor tehnice	35
Tabel 5-3:	Valoarea totală de investiție conform devizului general.....	36
Tabel 5-4:	Tipuri de deșeuri generate în perioada de construcție și funcționare	43
Tabel 6-1:	Costuri investiționale și durate de implementare.....	52
Tabel 6-2:	Structura costurilor investiționale (exclusiv TVA) – Scenariul cu proiect	52
Tabel 6-3:	Premise tehnice – Scenariul contrafactual.....	53
Tabel 6-4:	Premise tehnice – Scenariul cu proiect	54
Tabel 6-5:	Structura cheltuielilor anuale de exploatare.....	56
Tabel 6-6:	Evoluția veniturilor medii pe gospodărie – municipiul Cluj-Napoca	57
Tabel 6-7:	Nivel suportabilitate tarif actual aprobat pentru municipiul Cluj-Napoca	58
Tabel 6-8:	Evoluția prețului local de facturare propus pentru perioada de referință aferentă proiectului de investiții privind modernizarea/reabilitarea rețelelor de transport și distribuție din Insula Mănăstur din municipiul Cluj-Napoca	59
Tabel 6-9:	Evoluția prețului local de facturare propus – Scenariul contrafactual.....	60
Tabel 6-10:	Evoluția prețului local de facturare propus – Scenariul "cu proiect"	61
Tabel 6-11:	Eșalonarea costurilor investiționale – analiza financiară a investiției.....	63
Tabel 6-12:	Rezultatele analizei financiare a investiției	64
Tabel 6-13:	Determinarea deficitului de finanțare.....	65
Tabel 6-14:	Sursele de finanțare	66
Tabel 6-15:	Eșalonarea costurilor investiționale – analiza financiară a capitalului propriu	67
Tabel 6-16:	Rezultatele analizei financiare a capitalului	68

Tabel 7-1: Emisii specifice poluanți	74
Tabel 7-2: Reducerea de combustibil rezultat în urma implementării proiectului	74
Tabel 7-3: Reducerea globală de emisii.....	75
Tabel 7-4: Rezultatele analizei economice	77
Tabel 8-1: Determinarea variabilelor critice	81
Tabel 8-2: Determinarea pragurilor de rentabilitate	81
Tabel 8-3: Nivelul probabilității de manifestare – riscuri generale	83
Tabel 8-4: Impactul riscului asupra proiectului – riscuri generale	83
Tabel 8-5: Riscuri generale identificate.....	85
Tabel 8-6: Diagrama ierarhizării riscurilor generale	88
Tabel 8-7: Planul de tratare a riscurilor generale.....	92
Tabel 8-8: Nivelul probabilității de manifestare – riscuri climatice.....	97
Tabel 8-9: Impactul riscului climatic asupra proiectului.....	98
Tabel 8-10: Riscuri identificate la nivelul proiectului – schimbări climatice	99
Tabel 8-11: Diagrama ierarhizării riscurilor climatice	100
Tabel 8-12: Măsurile de adaptare	101
Tabel 9-1: Indicatori la nivel de proiect.....	103
Tabel 9-2: Valoarea contribuției din fondurile europene	104
Tabel 9-3: Sursele de finanțarea proiectului.....	104

FIGURI

Pag.

Figură 1-1: Localizarea municipiului Cluj-Napoca și încadrarea regională a județului Cluj.....	10
Figură 5-1: Graficul de realizare a investiției.....	37
Figură 5-2: Amplasamentul punctelor termice în Raport Natura 2000 și cu ariile protejate la nivel național	42
Figură 5-3: Harta zonării seismice în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului (a_g)	44
Figură 5-4: Harta zonării seismice în termeni de perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns	45
Figură 5-5: Harta zonării hazardului la inundații	45
Figură 5-6: Harta zonării hazardului la alunecare	46
Figură 5-7: Temperatura minimă actuală (stânga) și cea estimată în anul 2050 (dreapta), luna ianuarie	47
Figură 5-8: Temperatura maximă actuală (stânga) și cea estimată în anul 2050 (dreapta), luna august	47
Figură 5-9: Precipitații actuale (stânga) și estimate în anul 2050 (dreapta), luna iunie.....	48
Figură 6-1: Eșalonarea costurilor investiționale în analiză – Scenariul cu proiect	53
Figură 6-2: Evoluția tarifului de facturare, a subvențiilor din BL și a prețului local al energiei termice (exclusiv TVA) –Scenariul contrafactual	60
Figură 6-3: Evoluția tarifului de facturare, a subvențiilor din BL și a prețului local al energiei termice (exclusiv TVA) –Scenariul cu proiect	61
Figură 6-4: Evoluția veniturilor din exploatare.....	62
Figură 6-5: Evoluția fluxului financiar incremental al investiției	63
Figură 6-6: Evoluția fluxului financiar incremental al capitalului propriu	67
Figură 6-7: Analiza de sustenabilitate – Scenariul ”cu proiect”	69
Figură 7-1: Evoluția prețului CO ₂ echivalent	75
Figură 7-2: Evoluția fluxului economic incremental.....	76

Figură 8-1: Evoluția VNAF/C, VNAF/K și VNAE în funcție de variația valorii de investiție	78
Figură 8-2: Evoluția RIRF/C, RIRF/K și RIRE în funcție de variația valorii de investiție.....	79
Figură 8-3: Evoluția VNAF/C, VNAF/K și VNAE în funcție de variația consumului de energie termică.....	79
Figură 8-4: Evoluția RIRF/C, RIRF/K și RIRE în funcție de variația consumului de energie termică	80
Figură 8-5: Analiza de sensibilitate – VNAF/C	80
Figură 8-6: Analiza de sensibilitate – VNAE.....	81
Figură 8-7: Format –tip matrice de regrupare a riscurilor și niveluri de ierarhizare	84
Figură 8-8: Matricea de regrupare a riscurilor proiectului.....	90
Figură 8-9: Format –tip matrice de regrupare a riscurilor climatice și niveluri de ierarhizare.....	98
Figură 8-10: Matricea de regrupare a riscurilor climatice	100

SEPARATOARE DATE NUMERICE

☐ , Separator zecimal

☐ . Separator mii

ACRONIME ȘI ABREVIERI

ACB	Analiza Cost-Beneficiu
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
ANRSC	Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice
BEI	Banca Europeană de Investiții
CAF	Cazan apă fierbinte
COM	Comisia Europeană
CNSP	Comisia Națională de Strategie și Prognoză
CTC	Subsistem deservit de Centrale Termice de Cartier și centrale termice de bloc
CTZ	Subsistem deservit de Centrală Termică de Zonă
EE	Energie electrică
ET	Energie termică
FM	Fondul pentru modernizare
FNA	Flux de numerar actualizat
FSC	Factor Standard de Conversie
GN	Gaze naturale
HG	Hotărârea Guvernului
IEG	Insula energetica din cartierul Gheorghieni
INS	Institutul Național de Statistică
MT	Motor termic
OUG	Ordonanța de Urgență a Guvernului
PNRR	Planul Național de Redresare și Reziliență
PT	Punct termic
RIRE	Rata internă de rentabilitate economică a investiției
RIRF/C	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției
RIRF/K	Rata internă de rentabilitate financiară a capitalului
RD	Rețeaua de distribuție (secundară)
RPL	Recensământul Populației și al Locuințelor
RT	Rețeaua de transport (primară)
SACET	Sistem de alimentare centralizată cu energie termică
SEN	Sistem Energetic Național
UE	Uniunea Europeană
UM	Unitate de Măsură
VNAE	Valoarea netă actualizată economică a investiției
VNAF/C	Valoarea financiară netă actualizată a investiției
VNAF/K	Valoarea financiară netă actualizată a capitalului

1 CONTEXT

Proiectul *”Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insula de energie 16, 17 Mănăstur – rețele de transport și distribuție”* va fi implementat în municipiul Cluj-Napoca, județul Cluj, Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest.

Beneficiarii investiției și entitățile responsabile cu implementarea proiectului sunt **Unitatea Administrativ Teritorială Cluj-Napoca**, în calitate de proprietar al infrastructurii și **SC Termoficare Napoca SA** în calitate de operator al infrastructurii.

Beneficiarii direcți ai proiectului propus sunt consumatorii racordați la insula energetică Mănăstur, inclusă în sistemul de alimentare centralizat cu energie termică (SACET) din municipiul Cluj-Napoca.

Ca beneficiar indirect al efectelor generate de proiect prin aplicarea măsurilor de protecție a mediului și de eficiență energetică, este considerată întreaga populație stabilă a municipiului Cluj-Napoca.

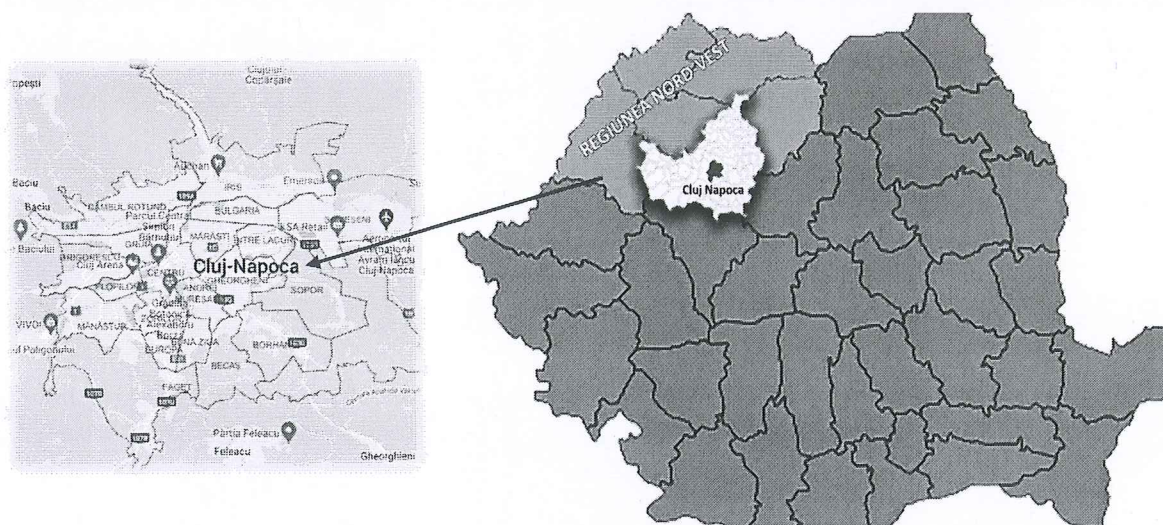
Proiectul contribuie la realizarea obiectivului specific al domeniului de investiții 5.3 – Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare din cadrul Programului-cheie 5 finanțat prin intermediul Fondului pentru modernizare (FM), prin promovarea unei investiții ce are ca scop modernizarea a 0,205 km traseu rețele de transport și a 1,830 km traseu rețele de distribuție, precum și transformarea unei centrale termice(CT) în punct termic (PT). Totodată, este prevăzută montarea a 94 bucăți contoare inteligente.

1.1 Context socio-economic

Proiectul va fi implementat în municipiul Cluj-Napoca, reședință a județului Cluj (NUTS3/ RO113) – unul din cele șase județe în partea central-vestică a României (Figură 1-1), aparținând Regiunii de dezvoltare Nord-Vest (NUTS2/RO11).

Județul Cluj aflat în centrul provinciei istorice Transilvania, se învecinează cu județele Sălaj, Maramureș, Bistrița-Năsăud, Mureș, Alba și Bihor. Municipiul Cluj-Napoca cu o istorie de peste două milenii, este orașul este supranumit „Inima Transilvaniei” sau „Orașul Comoară”¹, fiind situat în nordul Depresiunii Transilvaniei, între Munții Apuseni și Câmpia Transilvaniei, pe valea râului Someșul Mic la confluența cu râul Nadăș și cinci alte pâraie.

¹ Sursa: <https://primariaclužnapoca.ro/cetateni/dezbatere-publica/strategia-locala-a-serviciului-de-alimentare-cu-energie-termica-a-consumatorilor-din-municipiul-cluj-napoca-in-perioada-2022-2031-si-perspectiva-2050/>



Figură 1-1: Localizarea municipiului Cluj-Napoca și încadrarea regională a județului Cluj

Sursa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cluj_jud_Cluj.svg#/media/Fișier:Cluj_jud_Cluj.svg

Beneficiarii direcți ai investiției sunt consumatorii racordați la insula energetică Mănăstur, aparținând SACET din municipiul Cluj-Napoca.

În cazul de față micro-sistemul centralizat de alimentare cu energie termică denumit în continuare „insula de energie Mănăstur”, din cartierul cu același nume, avea înregistrați, la nivelul anului 2022, un număr de 1.461 de apartamente racordate. Pentru acest micro-sistem de alimentare centralizată cu energie termică, acești consumatori reprezintă cca.60% dintr-un total inițial de 2.468 de apartamente.

1.1.1 Evoluția populației rezidente a județului Cluj și a municipiului Cluj-Napoca

Populația rezidentă din municipiul Cluj-Napoca cuprinde totalitatea persoanelor (cetățenie română, străină sau fără cetățenie) care au reședința obișnuită în municipiu, pentru o perioadă de cel puțin 12 luni. Astfel, conform rezultatelor finale ale recensământului din anul 2021, un număr de 286.598² locuitori va beneficia de efectele măsurilor de re tehnologizare a procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂.

La nivelul județului Cluj se resimt atât fenomenul declinului demografic, al creșterii populației dependente cât și cel al îmbătrânirii populației (Tabel 1-1), care caracterizează întreaga țară³, dar nu tot atât de accentuat ca în alte județe din România. La originea acestei schimbări semnificative a caracteristicilor demografice de la nivel național stau atât scăderea natalității și îmbătrânirea populației, cât și accentuarea migrației în masă a tinerilor pentru muncă în străinătate.

Conform Raportului Băncii Mondiale din 2020, referitor la Studiul de fundamentare privind populația, din cadrul Planului de amenajare a teritoriului județean Cluj⁴, se pare că procentul ridicat de urbanizare a județului Cluj a adus cu sine un proces mai accelerat de îmbătrânire demografică în mediul urban. Indicele îmbătrânirii

2 Sursa: INS – <https://www.recensamantromania.ro/rezultate-rpl-2021/rezultate-definitive/>

3 Sursa: Raport Național privind Starea de Sănătate a Populației României 2020, https://insp.gov.ro/download/cnepss/stare-de-sanatate/rapoarte_si_studii_despre_starea_de_sanatate/starea_de_sanatate/starea_de_sanatate/RAPORTUL-NATIONAL-AL-STARII-DE-SANATATE-A-POPULATIEI-%25E2%2580%2593-2020.pdf

4 Sursa: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/936071624654577881/pdf/Substantiation-Study-on-Population.pdf>

demografice reprezintă raportul dintre totalul populației de vârstă a treia (64 de ani și peste în cazul acesta), influențată de creșterea speranței de viață, și numărul de copii între 0 și 14 ani, aflat sub impactul principal al scăderii natalității.

Îmbătrânirea demografică a populației determină o creștere a raportului de dependență, echivalând cu sporirea presiunii pe care o exercită populația inactivă asupra populației active, cu consecințe directe asupra veniturilor și cheltuielilor bugetare și implicit a nivelului de trai.

Însă datorită unei dinamici economice pozitive accentuate, atât starea cât și tendința evenimentelor și fenomenelor asociate evoluției populației județului Cluj, sunt mai degrabă favorabile la nivelul municipiului Cluj-Napoca. Astfel, conform aceluiași Raport al BM – municipiul Cluj-Napoca, Florești și mai apoi Apahida, Baciș și Gilău sunt singurele UAT-uri unde sporul natural pentru populația rezidentă recunoaște valori pozitive, ceea ce scoate în evidență disparitățile de la nivelul unităților teritorial-administrative din județ, în ceea ce privește evoluția populației.

Tabel 1-1: Date statistice demografice la nivelul județului Cluj și al municipiului Cluj-Napoca

Indicatori	U.M.	Recensământ* 2011	Recensământ* 2021	2022
Populația rezidentă din județul Cluj		691.106*	679.141*	683.018
din care:				
Populația dependentă (0-14 ani și 65+)	număr locuitori	203.218	236.197	236.651
vs. cea în vârstă de muncă (15-64 ani)		487.888	442.944	446.367
Populația rezidentă din municipiul Cluj-Napoca, din care cu domiciliul stabil în localitate	număr locuitori	-	286.598*	NA
		319.582*	267.308*	328.499
Rata sporului natural al populației rezidente, la nivelul județului Cluj	spor natural la 1000 locuitori	- 2,7 (2012)	- 4,9	-3,3
Soldul schimbărilor de domiciliu, la nivelul județului Cluj	număr persoane	2.853	4.198	4.224
Fondul de locuințe				
▪ în județul Cluj ⁵ (NUTS3)	număr locuințe	312.886	360.444	366.341
▪ în municipiul Cluj-Napoca		135.419	157.784	159.502

Conform Studiului INS privind proiectarea populației României pe regiuni de dezvoltare și județe⁶ evoluția populației rezidente a României până în anul 2070 prezintă, în scenariul mediu/varianta cea mai plauzibilă, o scădere de 31,7% în 2070 față de 2019. În profil teritorial, în anul 2019 față de anul 2015, populația județului Cluj a înregistrat o creștere de 1,0%.

INS prognozează în județul Cluj o populație rezidentă de 738.885 persoane pentru 2030, creștere care se bazează pe caracteristica de pol de creștere a județului Cluj și mai ales a municipiului Cluj-Napoca și comunele din aria peri-urbană, evoluție urmată de o ușoară scădere la 732.918 populație în anul 2040, iar în 2070 de o scădere cu - 12,9%, populația ajungând la 616.721.

5 Sursa: Cluj INSSE https://cluj.insse.ro/wp-content/uploads/2022/11/fond_locuinte.pdf

6 Sursa: https://insse.ro/cms/sites/default/files/fild/publicatii/proiectarea_populatiei_pe_medii_de_rezidenta_la_orizontul_anului_2070.pdf

În concluzie, comparativ cu regiunea Nord-Vest și România, pentru județul Cluj, datorită evoluției economice pozitive, urmează o dinamică favorabilă a populației.

Evoluția numărului de gospodării relevă o creștere a numărului de gospodării, pe perioada 2011÷2021, atât pentru județul Cluj - de la 312.886 gospodării, la nivelul anului 2011, la 360.444 gospodării la nivelul anului 2021, cât și pentru municipiul Cluj-Napoca care are un salt de 16% în 10 ani (2011÷2021) și crește și în următorul an 2022 cu 1%.

1.1.2 Evoluția populației rezidente a județului Cluj și a municipiului Cluj-Napoca

Municipiul Cluj-Napoca are una dintre cele mai dinamice economii din România. Principalele atuuri, din punct de vedere economic sunt forța de muncă specializată și ieftină comparativ cu Europa de vest, infrastructura de transport dezvoltată, atractivitatea turistică și mediul de afaceri dinamic. În Cluj au fost fondate companii românești importante precum Banca Transilvania, Napolact, Farmec, Jolidon, Terapia sau Ursus.

Tabel 1-2: Date statistice socio-economice la nivelul NUTS 2 și NUTS3 (prețuri curente)

Indicatori	U.M.	2011	2020	Recensământ* 2021
Total salariați – nivel NUTS3 pe ramuri de activitate, din care top 3 sectoare		195,6	258,2	267,2
▪ Comerț cu ridicata și cu amănuntul; repararea autovehiculelor și motocicletelor; transport și depozitare; hoteluri și restaurante	Mii persoane	56,4	68,1	68,6
▪ Industria extractivă; industria prelucrătoare; producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat; gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare		51,1	58,3	60,5
▪ Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public; învățământ; sănătate și asistență socială		40,0	45,7	47,5
Pondere șomerilor înregistrați în totalul resurselor de muncă	%	2,7	1,0	0,9
▪ în județul Cluj (NUTS3)		1,4	0,4	0,2
▪ în municipiul Cluj-Napoca				
Rata șomajului în județul Cluj (NUTS3)	%	3,8	1,3	1,2
Locuri de muncă vacante la nivel NUTS2 (Regiunea Nord-Vest), din care primele 5 sectoare:		3.145	6.209	5.989
▪ Comerț cu ridicata și cu amănuntul; repararea autovehiculelor și motocicletelor; transport și depozitare; hoteluri și restaurante	număr	364	949	1.096
▪ Industria extractivă; industria prelucrătoare; producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat; gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare		1.983	2.196	2.803

7 Sursa: Cluj INSSE https://cluj.insse.ro/wp-content/uploads/2022/11/fond_locuinte.pdf

Indicatori	U.M.	2011	2020	Recensământ* 2021
▪ Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public; învățământ; sănătate și asistență socială		243	1.164	1.069
▪ Construcții		241	340	434
▪ Informații și comunicații		104	207	298

Analiza pieței forței de muncă în județul Cluj (Tabel 1-2), respectiv municipiul Cluj-Napoca, conform INS, arată că top 3 sectoare de activitate care au absorbit capitalul uman disponibil în regiune (2011) și continuă să o facă (peste 65% din total salariați în 2021) este reprezentat de:

1. Comerțul cu amănuntul și servicii (26% din total salariați);
2. Industria (22% din total salariați);
3. Administrație publică și apărare; asigurările sociale din sistemul public; învățământul; sănătatea și asistența socială (18% din total salariați).

Numărul salariaților a înregistrat o evoluție pozitivă, respectiv o creștere de cu 36% a numărului de salariați înregistrați în anul 2021, față de cei din 2011, tendință de creștere care se păstrează, chiar dacă este mai modestă (3,5%), și de la un an la altul (2021 față de 2020).

De asemenea, datorită investițiilor străine din ultima decadă care au înțeles că atât regiunea Nord-Vest județul Cluj, dar mai ales județul Cluj au o forță de muncă relativ ieftină și înalt calificată, oferta de pe piața muncii aproape s-a dublat (90,4%) în 2021 față de 2011 (Tabel 1-2).

Din analiza evoluției numărului de șomeri în județul Cluj, respectiv municipiul Cluj-Napoca se observă o scădere substanțială de 68% pe baza relansării economiei locale, respectiv de la o rată a șomajului de 3,8%, înregistrată în anul 2011 la 1,2% înregistrat în anul 2021.

1.1.3 Evoluția dezvoltării economice a județului Cluj și a municipiului Cluj-Napoca

Municipiul Cluj-Napoca este unul dintre cele mai importante centre academice, culturale, industriale și de afaceri din România. Clujul a fost orașul cu cea mai mare creștere economică din Uniunea Europeană între anii 2000 și 2020⁸. În aproape un deceniu, PIB practic s-a dublat la nivel de NUTS2 (97% în 2021 față de 2012), iar în județul Cluj creșterea a fost de 88% (2020 față de 2012).

Structura economică diversificată are la bază investitori privați, industria prelucrătoare fiind predominantă. Ramurile industriale cele mai dezvoltate sunt industria alimentară, extractivă, metalurgică, constructoare de mașini, farmaceutică și cosmetică. Forța de muncă relativ ieftină și înalt calificată face din Cluj-Napoca o țintă pentru investitorii străini. Principalii investitori străini în municipiu provin din Ungaria, Luxemburg, Italia și Statele Unite. Cluj-Napoca dispune de patru parcuri industriale – Tetarom I, II, III și IV – în cadrul cărora își desfășoară activitatea peste 50 de firme.

8 Sursa: <https://primariaclužnapoca.ro/cetateni/dezbateri-publica/strategia-locala-a-serviciului-de-alimentare-cu-energie-termica-a-consumatorilor-din-municipiul-cluj-napoca-in-perioada-2022-2031-si-perspectiva-2050/>

Tabel 1-3: Date statistice economice la nivelul NUTS 2 și NUTS3

Indicatori	U.M.	2011	2020	Recensământ * 2021
PIB – Regiunea Nord-Vest (NUTS2)	Euro pe cap de locuitor	6.000 (2012)	10.700	11.800
PIB – județul Cluj (NUTS3)	Euro pe cap de locuitor	8.600 (2012)	16.200	NA
Total unități locale active – nivel NUTS3 pe ramuri de activitate, din care primele 6 sectoare:		23.063	37.422	38.695
▪ Comerț cu ridicata și cu amănuntul; repararea autovehiculelor și motocicletelor; transport și depozitare; hoteluri și restaurante		10.267	14.043	14.412
▪ Activități profesionale, științifice și tehnice		3.013	5.047	5.408
▪ Construcții		2.670	4.401	4.803
▪ Industria extractivă; industria prelucrătoare; producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat; gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare	număr	2.476	3.599	3.465
▪ Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public; învățământ; sănătate și asistență socială		1.338	3.228	3.565
▪ Informații și comunicații		1.154	2.789	3.245

Sursa: EUROSTAT (regional economic accounts); INS – Tempo online și INS - Direcția Județeană de Statistică CLUJ

Sectorul comerțului și serviciilor este cel mai dezvoltat (Tabel 1-3), raportat la numărul de unități locale active precum și la cifra de afaceri, dintre sectoarele economice prezente în județul Cluj, urmat de:

- Industria extractivă; industria prelucrătoare; producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat; gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare;
- Construcții;
- Informații și comunicații.

Conform Strategiei locale a SACET din municipiul Cluj-Napoca, în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050, în 2019 firmele IT&C clujene aveau aproape 20.000 de angajați și se apropiau de o cifră de afaceri de 1 miliard de euro. Pentru o mai bună colaborare, firmele din industrie au format asocieri între ele, cu mediul academic, cu administrația locală și cu diverse ONG-uri. Printre aceste asocieri se numără Cluj IT Innovation Cluster care include peste 70 de companii, sau Transilvania IT Cluster, care numără peste 120 de companii membre.

În ceea ce privește serviciile financiare, Cluj-Napoca este cel de-al doilea centru ca importanță din România. Nu mai puțin de 25 de bănci au sucursala în Cluj-Napoca, dintre care 10 și-au dezvoltat și o rețea de agenții, în frunte cu Grupul Financiar „Banca Transilvania”.

Susținută de creșterile economice puternice înregistrate pe plan local precum și de cererea solidă de locuințe, piața rezidențială clujeană a cunoscut o adevărată explozie în 2016. Astfel, se estimează că dinamica ascendentă a numărului de autorizații de construire clădiri noi emise în municipiul Cluj-Napoca, în decada 2011-2021, se va menține.

În prezent, datorită dinamicii demografice, economice și imobiliare accentuată, municipiul Cluj-Napoca și-a consolidat poziția secundă în ierarhia urbană a României, după București, și pe cea de principal centru polarizator al Transilvaniei.

Conform previziunilor Comisiei Naționale de Strategie și Prognoză⁹, se observă o creștere a PIB-ului județului și regiunii Nord-Vest (Tabel 1-4), într-un ritm similar cu cel așteptat la nivel național.

Tabel 1-4: Prognoza evoluției PIB la nivelul NUTS2 și NUTS3

Modificări procentuale față de anul anterior	U.M.	2021	2020	2023	2024	2025	2026
Regiunea Nord-Vest (NUTS2)	%	6,9	4,5	3,0	4,9	5,2	4,6
Județul Cluj (NUTS3)	%	6,8	3,7	3,4	5,2	5,5	4,8

Sursa: Comisia Națională de Strategie și Prognoză

1.2 Contextul politic și instituțional

Context la nivel UE

În contextul instituirii și al funcționării pieței interne de energie și din perspectiva necesității protecției și conservării mediului înconjurător, politica energetică a UE urmărește în principal:

- promovarea eficienței energetice și a economiei de energie;
- dezvoltarea surselor regenerabile de energie;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Pactul verde european este strategia UE pentru atingerea obiectivului său în privința climei până în 2050. Pactul verde european, lansat de Comisia Europeană în decembrie 2019, este un pachet de inițiative care acoperă domeniul climei, al mediului, al energiei, al transporturilor, sectorul industrial, agricultura și finanțarea durabilă, toate acestea fiind puternic interconectate cu obiectivul final de a atinge neutralitatea climatică până în 2050.

În 2021 Comisia Europeană a lansat pachetul „Pregătiți pentru 55”, parte a Pactului verde european. „Pregătiți pentru 55” se referă la obiectivul UE de a reduce emisiile nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55 % până în 2030. Pachetul propus vizează alinierea legislației UE la obiectivul pentru 2030.

Pachetul legislativ „Pregătiți pentru 55” este un set de propuneri de revizuire și actualizare a legislației UE și de punere în aplicare a unor noi inițiative cu scopul de a asigura conformitatea politicilor UE cu obiectivele climatice convenite de Consiliu și de Parlamentul European. În domeniile energie și mediu, Pachetul „Pregătiți pentru 55” include:

- revizuirea actualei directive privind eficiența energetică prin creșterea valorii obiectivului actual la nivelul UE privind eficiența energetică de la 32,5% la 36% pentru consumul final și la 39% pentru consumul de energie primară;

⁹ Proiecția principalilor indicatori economico – sociali în PROFIL TERITORIAL 2022 – 2026, ianuarie 2023; <https://cnp.ro/prognoze-in-profil-teritorial/>

- dispoziții pentru a accelera eforturile statelor membre în materie de eficiență energetică, cum ar fi: obligații anuale sporite privind economiile de energie și noi norme care vizează reducerea consumului de energie al clădirilor din sectorul public, precum și măsuri specifice de protejare a consumatorilor vulnerabili;
- revizuirea Directivei privind energia din surse regenerabile cu propunerea de a crește obiectivul actual de la nivelul UE, care este de cel puțin 32% de energie din surse regenerabile în mixul energetic global, la cel puțin 40% până în 2030;
- modificări ale schemei existente a UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), care ar trebui să conducă la o reducere globală a emisiilor în sectoarele vizate cu 61% până în 2030, comparativ cu 2005.

Implementarea directivelor europene reprezintă o schimbare radicală în politicile naționale și în modul de abordare a problematicei de mediu, schimbare ce implică costuri investiționale consistente și pe termen lung.

Context național

Protecția mediului constituie o componentă esențială a politicii și strategiei de dezvoltare atât a României, cât și a multor companii atât publice, cât și private din România.

În multe localități din România, există surse majore de poluare reprezentate de instalațiile de ardere care produc energie electrică și/sau căldură, fie că este vorba de surse centralizate sau descentralizate de producere a energiei termice.

Aceste sisteme de încălzire se confruntă cu o uzură fizică și morală a instalațiilor și echipamentelor și pierderi mari în transportul și distribuția agentului termic, aceste deficiențe având ca implicație creșterea poluării mediului.

Uzura fizică și morală a echipamentelor înseamnă scăderea eficienței acestora și implicit creșterea consumului de combustibil, respectiv creșterea costurilor de exploatare și a cantităților de emisii poluante eliberate în atmosferă.

În cadrul **Strategiei energetice a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050** – document aflat pe site-ul Ministerului Energiei (<http://energie.gov.ro/strategia-energetica-nationala>), se subliniază ideea că eficientizarea parcului de centrale termoelectrice va duce la scăderea cererii de energie primară necesară asigurării consumului final de energie electrică și la o reducere semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră. Această concluzie are în vedere că centralele termoelectrice din România, construite în mare parte în perioada 1960-1990, au un randament mediu relativ scăzut al transformării energiei primare în energie electrică și un consum propriu tehnologic ridicat față de cerințele actuale. Consumul propriu tehnologic va scădea prin înlocuirea centralelor vechi și ineficiente, atunci când ajung la capătul duratei de viață din punct de vedere tehnic sau economic. La nivelul anului 2030 se preconizează că România va ajunge la un consum primar de energie de 32,3 Mtep, reprezentând o reducere de 45,1% față de scenariul PRIMES 2007, conducând la creșterea eficienței energetice și scăderea consumurilor de combustibil și diminuarea cantităților de emisii poluante eliberate în atmosferă.

Viziunea Strategiei Energetice a României se bazează pe atingerea a opt obiective strategice fundamentale și pe implementarea unui program de investiții pentru creșterea sectorului energetic în condiții de sustenabilitate și creștere economică, ținând cont de țintele UE la orizontul anului 2050, respectiv "Pactul Ecologic European".

Realizarea obiectivelor presupune o abordare echilibrată a dezvoltării sectorului energetic național, corelată cu proiectele de investiții prioritare.

În anul 2015, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și Ministerul Energiei au transmis Comisiei Europene **"Raportul privind evaluarea potențialului național de punere în aplicare a cogenerării de înaltă eficiență și a termoficării și răcirii centralizate eficiente"**. Astfel, avându-se în vedere starea întregului sistem de alimentare cu energie termică de la sursă la consumator, s-a estimat că poate avea un potențial de îmbunătățire de cel puțin de 30%. Potențialul de îmbunătățire a eficienței energetice are în vedere, pe lângă modernizarea energetică a clădirilor rezidențiale și nerezidențiale, modernizarea/extinderea rețelelor termice primare și secundare, îmbunătățirea contorizării și promovarea cogenerării eficiente. Potențialul de eficiență energetică la nivelul surselor de producere a energie termice este unul ridicat și are în vedere în principal înlocuirea surselor care utilizează cărbunele ca sursă de energie primară cu instalații noi eficiente energetic (centrale cogenerare/trigenerare) care utilizează gaze naturale sau sursele regenerabile de energie. Măsurile care trebuie avute în vedere pentru stimularea realizării potențialului în orizontul de timp 2020-2030 incluse în acest raport sunt următoarele:

- Adaptarea SACET și a surselor la noile consumuri de energie termică, în condiții de funcționare eficientă și încadrarea în normele de protecția mediului;
- Creșterea eficienței energetice pe tot lanțul: resurse, producere, transport, distribuție, consum;
- Datorită avantajelor și tehnologiei mature cu un grad ridicat de dezvoltare, cogenerarea este promovată ca vector fundamental pentru restructurarea sistemului de producere și distribuție a energiei termice;
- Accelerarea procesului de modernizare a infrastructurii aferente serviciilor energetice de interes local, cu suport financiar public și/sau privat;
- Creșterea gradului de implicare a autorităților administrației publice locale în strictă concordanță cu atribuțiile și competențele instituite de lege;
- Promovarea utilizării resurselor regenerabile de energie pentru reducerea prețului la energia termică și conformarea la cerințele de mediu.

1.2.1 Legislație aplicabilă în domeniu

Principalele acte normative în baza cărora sunt promovate și realizate proiectele care vizează modernizarea și dezvoltarea sectorului încălzirii centralizate, prin sprijinirea modernizării/reabilitării rețelei inteligente de termoficare, sunt prezentate în continuare.

- **Directiva (UE) 2019/944 a Parlamentului European și a Consiliului** privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei UE 2012/27 menționează faptul că piața internă de energie electrică, care a fost implementată treptat în întreaga Uniune începând cu 1999, are drept obiectiv ca, prin organizarea unor piețe competitive de energie electrică la nivel transfrontalier, să ofere tuturor clienților finali din Uniune, indiferent dacă sunt persoane fizice sau juridice, posibilități reale de alegere, precum și noi oportunități de afaceri, prețuri competitive, semnale eficiente în materie de investiții, îmbunătățirea calității serviciilor, precum și să contribuie la siguranța alimentării cu energie electrică și la dezvoltarea durabilă.

- **Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului** de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu, prin care se stabilesc mecanismele financiare aferente fazei 4 a schemei EU ETS (2021-2030): (i) **Fondul pentru Modernizare (Articolul 10 d)**, (ii) alocarea tranzitorie cu titlu gratuit pentru modernizarea sectorului energetic (Articolul 10c sau Mecanismul 10c), (iii) Fondul de Solidaritate și (iv) Fondul de Inovare (succesor NER 300).
- **Decizia (UE) 2015/1814** care stabilește regulile ce vizează Sistemul de Comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, pentru Faza 4 a schemei EU ETS (2021-2030).
- **Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2021/241 al Parlamentului European și al Consiliului 2020/1001 al Comisiei, din 9 iulie 2020**, de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare care sprijină investițiile în vederea modernizării sistemelor energetice și a îmbunătățirii eficienței energetice a anumitor state membre
- **Comunicarea Comisiei – orientările din 2022 privind ajutoarele de stat pentru climă, protecția mediului și energie (2022/C 80/01)**
- **Regulamentul (UE) 2014/651 al Comisiei** de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat
- **Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021 – 2030 (PNIESC)** – prin acest document elaborat în anul 2021, România a stabilit noile ținte privind realizarea obiectivelor UE
- **OUG nr. 60/04.05.2022** privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative
- **Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006**, republicată, cu modificările și completările ulterioare – stabilește cadrul juridic și instituțional unitar, obiectivele, competențele, atribuțiile și instrumentele specifice necesare înființării, organizării, gestionării, finanțării, exploatării, monitorizării și controlului funcționării serviciilor comunitare de utilități publice. Potrivit acestei legi, autoritatea de reglementare competentă în domeniu este: Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE) și autoritățile administrației publice locale, după caz.
- **Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006**, cu modificările ulterioare - reglementează desfășurarea activităților specifice serviciilor publice de alimentare cu energie termică utilizată pentru încălzirea și prepararea apei calde de consum, face referire la producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat, în condiții de eficiență și la standarde de calitate, în vederea utilizării optime a resurselor de energie și cu respectarea normelor de protecție a mediului.
- **Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012**, cu modificările și completările ulterioare - stabilește cadrul de reglementare pentru desfășurarea activităților în sectorul energiei electrice și al energiei termice produse în cogenerare, în vederea utilizării optime a resurselor primare de energie în condiții de accesibilitate, disponibilitate și suportabilitate și cu respectarea normelor de siguranță, calitate și protecție a mediului.

- **Legea eficienței energetice nr. 121/2014**, cu modificările și completările ulterioare, prin care s-a transpus în legislația națională Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică - impune promovarea eficienței energetice în ceea ce privește serviciile de încălzire și răcire.

În plus față de documentele-cadru prezentate anterior, care reglementează condițiile generale de producere, transport, distribuție și furnizare de energie termică în sistem centralizat ca serviciu comunitar de utilitate publică, există o serie de documente legislative la nivel național și european cu relevanță în domeniul energetic, după cum urmează:

- Hotărârea Guvernului (HG) nr. 348/1993 privind contorizarea apei și a energiei termice la populație, instituții publice și agenți economici;
- HG nr. 425/1994 privind aprobarea Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea energiei termice, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 287/2002 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului (OUG) nr.124/2001 privind înființarea, organizarea și funcționarea Fondului Roman pentru Eficiența Energiei;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța Guvernului (OG) nr. 36/2006 privind instituirea unor măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației prin introducerea unor prețuri locale ale energiei termice facturate populației, prețuri aprobate de către autoritățile administrației publice locale implicate, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 219/2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă - stabilește cadrul legal necesar promovării și dezvoltării cogenerării de înaltă eficiență a energiei termice și a energiei electrice, bazată pe cererea de energie termică utilă și pe economisirea energiei primare pe piața de energie, în scopul creșterii eficienței energetice și al îmbunătățirii securității alimentării cu energie, ținând seama de condițiile climatice și energetice specifice României, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 1461/2008 pentru aprobarea Procedurii privind emiterea garanțiilor de origine pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență;
- HG nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 220/2013 pentru modificarea și completarea Legii nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local;
- HG nr.135/2011 pentru aprobarea regulilor procedurale privind condițiile și termenii referitori la durata, conținutul și limitele de exercitare a drepturilor de uz și servitute asupra proprietăților private afectate de capacitățile energetice, a convenției cadru, precum și a regulilor procedurale pentru determinarea cuantumului indemnizațiilor și a despăgubirilor și a modului de plată a acestora;
- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr.123/2012, cu modificările și completările ulterioare;

- HG nr. 83/2012 privind adoptarea unor măsuri de siguranță pe piața de energie electrică;
- Ordinul ANRE nr. 59/2013 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 495/2014 privind instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 5/2023 pentru aprobarea Regulamentului de furnizare a energiei electrice la clienții finali, precum și pentru modificarea și completarea unor ordine ale președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei;
- Legea nr.185/2016 privind unele măsuri necesare pentru implementarea proiectelor de importanță națională în domeniul gazelor naturale;
- Ordinul ANRE nr. 11/2021 pentru aprobarea Metodologiei de monitorizare a serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat și a sistemelor de încălzire și/sau răcire urbană, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 150/2022 pentru aprobarea OUG nr. 53/2019 privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, rețehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006.

Pe lângă aceste acte normative, există o serie de documente ale autorităților de reglementare care stabilesc condițiile particulare de organizare și funcționare a serviciului public de alimentare cu energie termică, respectiv:

- metodologiile de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor și tarifelor;
- procedurile de soluționare a neînțelegerilor; regulamente, proceduri și contracte cadru-specifice sectorului;
- proceduri de acordare a bonusului de referință pentru energia produsă în cogenerare;
- metodologiile de determinare și monitorizare a supracompensării activității de producere a energiei în cogenerare;
- măsuri de protecție socială în perioada sezonului rece.

În ceea ce privește impactul asupra mediului, noile instalații proiectate se cât și funcționarea acestora se vor încadra în prevederile și reglementările din legislația în vigoare la nivel național.

1.2.2 Acorduri și structuri instituționale și financiare

Obiectivul comun de reducere a emisiilor de CO₂ la nivelul sistemului energetic creează noi oportunități și provocări pentru participanții la piața de energie. Astfel, la nivel european sunt de importanță deosebită:

- **Regulamentul Parlamentului European și Consiliului UE nr.943/2019** privind piața internă de energie electrică, urmărește să ofere clienților finali - casnici și industriali - o alimentare cu energie sigură, securizată, durabilă, competitivă, în concordanță cu normele de protecția mediului și la prețuri accesibile. Având la bază Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene, prezentul regulament

stabilește norme pentru a asigura funcționarea pieței interne de energie electrică și include anumite cerințe legate de dezvoltarea de energie din surse regenerabile și de politica de mediu.

- **Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică** care impune promovarea eficienței energetice în ceea ce privește serviciile de încălzire și răcire

Prioritățile energetice comune ale Uniunii Europenei se bazează pe măsuri care pot fi luate pentru a aborda o serie de provocări, precum:

- lupta continuă pentru o Europă curată;
- formarea unei piețe sigure și cu prețuri competitive;
- consolidarea poziției de lider în materie de tehnologie;
- negocierea eficientă cu partenerii internaționali.

Strategia energetică 2030 și perspectivele pentru 2050, asigură un cadru de politici privind clima și energia, având drept obiectiv pe termen lung o reducere cu 80-95 % a emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul UE.

Evoluția pieței de energie poate fi influențată de o serie de structuri instituționale și financiare, atât în ceea ce privește producția de energie electrică și termică, cât și consumul. Astfel:

- schimbările legislative bruște, care nu au la bază o analiză pertinentă a efectelor acestora, conduc la lipsa predictibilității pieței, legislației și vânzărilor care afectează în mod direct producătorii de energie electrică și termică;
- modificările legislative pot restrânge posibilitatea producătorilor de a-și maximiza veniturile din producție;
- constrângerile financiare provocate de izbucnirea unei crize economice, sanitare sau financiare globale pot avea consecințe negative asupra consumului și implicit a producției.

La nivel național, politica în domeniul serviciului public de alimentare cu energie termică este parte integrantă a politicii energetice naționale.

La nivelul administrației publice centrale, există mai multe autorități care au responsabilități în domeniul serviciilor publice de alimentare cu energie termică, și anume:

- Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației - care exercită funcțiile de analiză, sinteză, decizie, coordonare, monitorizare, planificare și evaluare privind implementarea standardelor și a cerințelor de accelerare a dezvoltării serviciilor publice de utilități în concordanță cu cele similare la nivel european;
- Ministerul Energiei care are rolul de a stimula inițiativele operatorilor economici în domeniile politicilor industriale sau dezvoltării durabile și de a coordona și gestiona resursele energetice naționale
- Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor pentru aspecte legate de conservarea și protecția mediului;
- Ministerul Muncii și Solidarității Sociale pentru aspecte privind politica de protecție socială în domeniul alimentării cu energie termică;
- Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei pentru activitatea de producere a energiei termice în cogenerare.

De asemenea, pentru îndeplinirea dezideratelor privind atât piața de energie electrică și termică, cât și protecția mediului la nivel național și global, anumite instituții publice și financiare acordă granturi și împrumuturi dedicate sectorului energetic.

Printre acestea se numără:

- **Uniunea Europeană** – pentru investiții și asistență în domeniul energiei din surse regenerabile și al eficienței energetice. În cadrul următorului buget pe termen lung al UE, pentru perioada 2021 – 2027, Comisia Europeană propune „O Europă mai verde” fără emisii de carbon, punerea în aplicare a Acordului de la Paris și investiții în tranziția energetică, energia din surse regenerabile și combaterea schimbărilor climatice.
- **Fondul pentru Modernizare** - Pentru perioada 2021-2030, COM introduce un nou instrument de finanțare, prin intermediul căruia pot fi finanțate, până la 100% din cheltuielile eligibile aferente investițiilor în: producerea de energie din surse regenerabile, soluții de stocare a energiei, cogenerare de înaltă eficiență, modernizarea rețelelor energetice, inclusiv a conductelor centralelor de termoficare, capacități noi de producție de energie electrică pentru înlocuirea cărbunelui și echilibrarea rețelei, rețele pentru transportul de energie electrică și creșterea interconectărilor dintre statele membre.
- **Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR)** aprobat de Consiliul UE la 28.10.2021 – Obiectivul general al mecanismului este să promoveze coeziunea economică, socială și teritorială a Uniunii prin îmbunătățirea rezilienței, a nivelului de pregătire pentru situații de criză, a capacității de adaptare și a potențialului de creștere ale statelor membre, prin atenuarea impactului social și economic al crizei, prin sprijinirea tranziției verzi, prin contribuția la realizarea obiectivelor privind clima ale Uniunii pentru 2030 stabilite la articolul 2 punctul 11 din Regulamentul (UE) 2018/1999 și prin respectarea obiectivului UE de realizare a neutralității climatice până în 2050. Prin Componenta 6 – Energie, măsura de investiții II, sunt promovate investiții în sectorul de energie curată și eficiență energetică.
- **EximBank** - politica băncii pe termen lung este orientată spre sprijinirea proiectelor care asigură obținerea energiei din resurse regenerabile și a proiectelor de eficiență energetică derulate cu fonduri nerambursabile;
- **BERD și BEI** – răspund nevoilor specifice de investiții sustenabile în concordanță cu politica UE de investiții, ținând seama de efectele schimbărilor climatice, în sectoarele: regenerabile, eficiență energetică, eficientizarea sistemelor centralizate de producere, transport și distribuție a energiei termice, etc.

În aceste condiții, proiectul răspunde necesităților actuale identificate la nivelul contextului descris mai sus (reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport și distribuție, asigurând implicit creșterea eficienței energetice în întregul sistem, îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldură, utilizarea rațională a resurselor, minimizarea impactului negativ asupra mediului și altele), contribuind totodată la dezvoltarea unui sistem de termoficare centralizat la nivelul municipiului Cluj-Napoca eficient din punct de vedere energetic. Măsurile implementate în cadrul proiectului vor asigura creșterea competitivității și eficienței SACET în vederea asigurării viabilității acestuia pe termen lung.

Obiectivul de investiții promovat prin proiect va fi realizat în concordanță cu prevederile legislației în vigoare la nivel național și european.

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI IDENTIFICAREA ELEMENTELOR CARE AU GENERAT PROMOVAREA PROIECTULUI

2.1 Situația existentă la nivelul municipiului Cluj-Napoca

În municipiul Cluj-Napoca, alimentarea cu energie termică a consumatorilor este realizată prin intermediul unei structuri complexe, constituite din mai multe subsisteme, în funcție de sursa de energie și modalitatea de conectare a consumatorilor.

Principalele componente din cadrul structurii de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca sunt:

- **surse** pentru producerea energiei termice
- **rețele termice primare:** rețele de transport al agentului termic de la surse la punctele termice
- **puncte termice**, în cadrul cărora energia termică este transferată de la agentul termic primar la cel secundar
- **rețele termice secundare:** rețele de distribuție a agentului termic de la punctele termice la consumatori
- **consumatori**

Alimentarea cu căldură a consumatorilor casnici și non-casnici este realizată în prezent prin intermediul:

- **SACET** (sistemul de alimentare centralizată cu energie termică) și
- **EXTRASACET sau CTN**, un subsistem distinct, format din centrale termice neracordate la SACET.

SACET Cluj-Napoca are în componentă trei subsisteme de producere și alimentare cu energie termică a consumatorilor, respectiv:

- **SACET – CTZ Someș Nord** (subsistemul deservit de centrala termică de zonă)
- **SACET – CTC** (subsistemul deservit de centrale termice independente de cartier și de centralele termice de bloc)
- **SACET – IEG** - Insula Energetică din cartierul Mănăștur.

Operarea SACET a fost concesionată către compania locală de termoficare, respectiv SC Termoficare Napoca SA., constituită legal ca societate comercială.

Structura SACET și caracteristicile subsistemelor componente sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 2-1: Structura existentă a SACET Cluj-Napoca

Subsistem	Caracteristici
Subsistemul CTZ	
Deservește zona cartierului Mărăști Sursa de ET este reprezentată de Centrala Termică de Zonă Someș-Nord deținută de S.C. Colonia Cluj Napoca Energie S.R.L. și amplasată pe platforma CTZ. Compania de termoficare S.C. Termoficare Napoca S.A. achiziționează ET de la gardul centralei, aceasta fiind transportată la punctele termice și apoi distribuită la consumatori.	• CTZ Someș Nord (sursa de energie - centrală de cogenerare); • 24 puncte termice; • 14 km de rețea de transport (între CTZ și PT); • 33 km de rețea de distribuție (între PT și consumatorii finali)

Subsistem	Caracteristici
Subsistemul CTC	
Reprezintă cea mai importantă componentă a SACET și deserveste o mare parte a orașului, unde consumatorii sunt alimentați cu energie termică. Cartiere deservite: Mănăstur, Grigorescu, Mănăstur, Mărăști, Zorilor, Centru, zona Timișului-Blajului.	• 67 de centrale termice de cvartal; • 5 puncte termice; • 33 centrale termice de bloc; • sistemul de distribuție aferent celor 67 CT și celor 5 PT totalizează cca. 94 de km; • CT sunt echipate cu peste 200 cazane de diverse tipuri, cu o putere termică instalată totală de cca. 220 MW_{th}.
Subsistemul IEG	
Deservește o parte a cartierului Mănăstur. Centralele termice din zona Mănăstur (CT3 și CT8) au fost reabilitate și modernizate în perioada 1999-2001, fiind transformate în surse de cogenerare. CT3 și CT8 Mănăstur sunt interconectate atât între ele cât și cu cele două puncte termice, PT 1 și PT2 Mănăstur. Cele două centrale sunt deținute de S.C. Colonia Cluj-Napoca SRL. Compania de termoficare S.C. Termoficare Napoca S.A. achiziționează ET produsă și asigură distribuția acesteia către consumatorii finali.	• 2 CT de cogenerare (sursa de energie); • 2 PT; • 3,7 km de rețea de distribuție (între CT, PT și consumatorii finali); • CT 3 și CT 8 au o putere totală instalată de 13MW_{th}, fiind echipate cu motoare termice cu funcționare pe gaze naturale și cazane de apă caldă

Terenurile pe care sunt amplasate sursele de energie, rețelele de transport și distribuție a agentului termic și punctele termice aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca. Centralele termice de cvartal care deservesc subsistemul CTC aparțin UAT Cluj-Napoca.

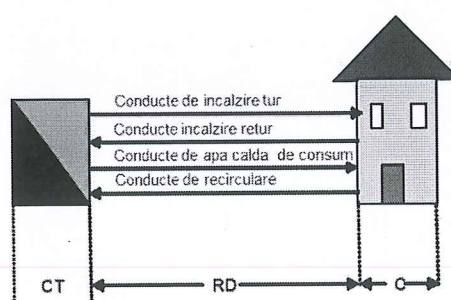
Atât Centrala Termică de Zonă Someș-Nord care deserveste Subsistemul CTZ, cât și Centralele termice de zonă CT3 și CT8 care deservesc subsistemul IEG sunt deținute de S.C. Colonia Cluj Napoca Energie S.R.L.. Compania de termoficare S.C. Termoficare Napoca S.A. achiziționează ET de la gardul centralelor, asigurând transportul acesteia la punctele termice și apoi distribuția la consumatorii finali.

Centralele termice care fac parte din subsistemul CTN se află în proprietatea clienților finali.

2.2 Situația existentă la nivelul SACET și viitoarei insule energetice Mănăștur

În prezent, viitoarea insulă Mănăștur face parte din subsistemul CTC al SACET Cluj-Napoca, urmând a fi reconfigurată prin proiect ca subsistem separat.

În continuare va fi prezentată situația existentă la nivelul CT 16 Mănăștur și CT 17 Mănăștur (inclusiv a sistemului de distribuție aparținând acestora) care alimentează cu energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum, apartamente din blocuri de locuințe și alți clienți din cartierul Mănăștur.



CT = Centrale termice de cvartal
RD = Rețele de distribuție a agentului termic
C = Consumatori

Figura 2-1: Structura SACET-CTC, inclusiv CT 16 Mănăștur și CT 17 Mănăștur

2.2.1 Sursa de energie – situație existentă

CT 16 Mănăștur și CT 17 Mănăștur alimentează în prezent consumatorii din cartierul Mănăștur cu energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum.

Cele două centrale termice au o putere termică instalată de cca. **8,4 MW_{th}** și produc energie termică pe bază de gaze naturale, având instalate următoarele echipamente principale:

Tabel 2-2: Echipamente principale – CT 16 Mănăștur, CT 17 Mănăștur

Echipament	Tip	Cantitate [buc]	Capacitate instalată [MWh]	Anul PIF
CT 16 Mănăștur				
Cazan de apă caldă	VITOROND 200 VD2E	4	1,2	2008
Schimbător de căldură pentru preparare apă caldă de consum	S9A-IG10-22-TMTL34	1	0,465	2007
Schimbător de căldură pentru preparare apă caldă de consum	S9A-IG10-31-TMTL23	2	0,652	2007
CT 17 Mănăștur				
Cazan de apă caldă	LOGANO GE615-1200	3	1,2	2009
Schimbător de căldură pentru preparare apă caldă de consum	S9A-IG10-20-TMTL32	2	0,406	2007
Schimbător de căldură pentru preparare apă caldă de consum	S22-IG10-28-TKTM17	1	1,235	2007

În dotarea acestor centrale termice sunt cuprinse, pe lângă echipamentele principale menționate mai sus, următoarele echipamente și instalații:

- pompe de circulație a apei în cazane
- vase de expansiune închise cu membrană
- electropompă de circulație a agentului termic pentru încălzire
- electrovane cu 3 căi
- pompă de circulație pentru apa caldă de consum
- rezervoare de acumulare a apei calde de consum

Schema de preparare a apei calde de consum este cu schimbător/schimbătoare de căldură cu plăci și rezervor/rezervoare de acumulare a apei calde de consum pentru acoperirea vârfurilor de consum, respectiv cu pompe de circulație a apei calde la consumatori. Reglajul parametrilor apei calde de consum se face cu electrovană cu 3 căi.

Echipamentele și instalațiile din centralele termice au fost puse în funcțiune între anii 2007÷2009, se află în proprietatea UAT Cluj-Napoca și sunt exploatate de SC Termoficare Napoca SA, operatorul sistemului public de alimentare cu energie termică.

În cadrul procesului de rețehnologizare a sistemului reprezentat de noua insulă de energie Mănăștur, numai o centrală termică va fi conducătoare, cealaltă fiind transformată în punct termic.

2.2.2 Rețele de distribuție – situația existentă

Compania locală de termoficare, SC Termoficare Napoca SA, are în exploatare și rețelele de distribuție, aparținând fiecărei centrale termice din componența insulei de energie, care alimentează cu energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum, consumatorii finali.

Rețelele termice de distribuție a agentului termic, au punctul de plecare din distribuitoare/colectoare aflate în interiorul centralelor termice, îndreptându-se spre consumatori finali în distribuție arborescentă cu 1 până la 4 ramuri.

Diametrele nominale ale conductelor sunt cuprinse între 15 mm - 300 mm, pozate în canale termice nevizitabile din beton pentru sisteme clasice sau direct în pământ pentru sisteme preizolate, pe patru sau șase fire pe fiecare ramură (2 fire încălzire și 2 sau 4 fire apă caldă de consum, în funcție de modul de alimentare cu apă caldă a consumatorilor de pe ramura respectivă - alimentare de la rețeaua publică pentru consumatorii având P+4 niveluri și, respectiv de la stația de hidrofor pentru consumatorii având P+10 niveluri).

Conductele rețelilor termice de distribuție (tur/retur), în sistem clasic sunt montate subteran în canale termice nevizitabile din beton, izolate termic cu saltele din material termoizolant (vată minerală), protejate la exterior cu tablă zincată. Tronsoanele de rețea termică de distribuție în sistem preizolat sunt montate în sol, sau în canal termic existent, pe pat de nisip.

Parametrii agentului termic vehiculat din CT 16 și CT 17 Mănăstur în sistemul de distribuție, în anul 2022, sunt prezentați în tabelul următor:

Tabel 2-3: Parametrii agentului termic vehiculat în sistemul de distribuție în 2022 din CT 16 și CT 17 Mănăstur

Centrala termică	Debit de agent termic vehiculat în sistemul de distribuție [mc/h]	Debit de apă de adaos [mc/h]
CT 16 Mănăstur	132	0,0055
CT 17 Mănăstur	106	0,009

În tabelul următor sunt prezentate principalele caracteristici (lungime, pierderi de energie) ale rețelelor de distribuție aferente CT 16 Mănăstur și CT 17 Mănăstur.

Tabel 2-4: Situația existentă în 2022, sistem alimentat din CT 16 Mănăstur și CT 17 Mănăstur

Centrala termică	Lungime rețea de distribuție [km]	Pierderi de energie termică RD [%]
CT 16 Mănăstur	1.058	17%
CT 17 Mănăstur	1,409	18%
TOTAL	2,467	-

Rețelele termice de distribuție au fost puse în funcțiune între anii 1979-1995, existând tronsoane de rețea de distribuție cu vechime de peste 20-40 de ani.

De la punerea în funcțiune s-au executat reabilitări parțiale ale conductelor, pe tronsoane, în funcție de starea tehnică a acestora, respectiv de numărul de intervenții pentru remedierea spargerilor. Rețelele termice au fost înlocuite atât în sistem clasic cât și în sistem preizolat.

Materialul conductelor vechi este afectat de depuneri de cruste, coroziune care în timp evoluează de la stadiul de pori la spargeri ce generează pierderi masive de agent termic. Izolația conductelor vechi este uzată (umedă, tasată), cauzează pierderi de căldură și corodarea exterioară a conductelor.

Energia termică pentru încălzire și apă caldă de consum este distribuită consumatorilor conectați la cele două centrale termice prin intermediul celor 2,467 km de rețea de distribuție, ajungând la circa **1.461** apartamente din cele **2.468** apartamente conectate inițial.

Deficiențe identificate la nivelul sistemului de distribuție

Așa cum este prezentat mai sus, rețelele de distribuție aferente punctelor termice CT 16 Mănăstur – CT 17 Mănăstur sunt vechi, prezintă depuneri pe interiorul conductelor și coroziune accentuată pe exteriorul conductelor. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea rețelelor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare.

Totodată, există tronsoane întregi care alimentează un număr restrâns de consumatori, generând la rândul lor pierderi semnificative atât masice, cât și prin transfer de căldură.

2.2.3 Performanțe energetice – situație existentă

Performanțele energetice înregistrate în situația existentă la nivelul celor 2 CT (inclusiv rețelele de distribuție), sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 2-5: Performanțe energetice situație actuală – CT 16 Mănăstur, CT 17 Mănăstur

Specificație	U.M.	CT 16 & CT 17 Mănăstur
Număr inițial de apartamente racordate	apartamente	2.468
Număr actual de apartamente racordate	apartamente	1.461
Lungime traseu rețea de distribuție	km	2,467
ET furnizată populației	Gcal/an	17.194
	MWh/an	19.997
Pierderi RD	%	18%

3 OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivul general al proiectului constă în modernizarea și reabilitarea rețelelor de transport și distribuție și transformarea unei centrale termice în punct termic în cadrul Insulei de energie Mănăstur, contribuind totodată la creșterea competitivității și eficienței întregului sistem centralizat de încălzire urbană, în vederea asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung.

Obiectivele specifice ale proiectului, prin îndeplinirea cărora se asigură atingerea obiectivului general, sunt:

- Reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport și distribuție, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem, prin reabilitarea rețelelor termice primare și secundare
- Dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare
- Îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor de exploatare și mentenanță prin reabilitarea/modernizarea sistemului de pompare a agentului termic din rețeaua secundară de încălzire
- Îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldură pentru încălzire și apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici în condiții de siguranță și continuitate, pe toată durata anului;
- Reducerea consumului de resurse energetice primare
- Reducerea cantităților de emisii și încadrarea în normele de protecția mediului în vigoare.

Rezultatele așteptate ca urmare a implementării proiectului sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 3-1: Indicatori la nivel de proiect

Specificație	U.M.	Valoare la începutul perioadei de implementare	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Indicatori obligatorii la nivel de proiect			
Lungimea rețelei termice inteligente modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	0	7,730
Lungimea rețelei termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	0	0,410
Lungimea rețelei termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate	km	0	7,320
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	0	1
Indicatori suplimentari			
Contoare inteligente	buc	0	94

Contribuția proiectului la indicatorul de rezultat:

Tabel 3-2: Contribuția la indicatorul de rezultat

Indicator de rezultat	U.M.	An	Total
Reducerea pierderilor de energie înregistrate pe rețele de transport și/sau distribuție a agentului termic la nivel național	% din energia furnizată	2030*	0,00005 %

4 IDENTIFICAREA PROIECTULUI

4.1 Definirea proiectului ca unitate independentă de analiză

În prezent, viitoarea insulă Mănăştur face parte din subsistemul CTC al SACET Cluj-Napoca, urmând a fi reconfigurată prin proiect ca subsistem separat.

Din cele două centrale termice existente, una va fi transformată în **punct termic**, respectiv PT 16 Mănăştur, care va fi reabilitat şi modernizat, rămânând conectat la acest sistem de termoficare insular. Reţelele de distribuţie din cadrul noii insule de energie, sunt recalculate şi redimensionate, în funcţie de numărul de consumatori care vor fi alimentaţi prin intermediul lor.

Interconectarea sursei de energie cu punctul termic se va face prin intermediul unor reţele de transport. Toate componentele existente ale insulei de energie (reţele de transport şi distribuţie şi punct termic) vor fi reabilitate şi modernizate.

Proiectul are ca obiectiv modernizarea şi reabilitarea a 0,205 km reţea de transport, 1,830 km reţea de distribuţie şi transformarea unei centrale termice în punct termic, respectiv PT 16 Mănăştur.

Din numărul iniţial de 2.468 apartamente fizice racordate la subsistemul reprezentat de viitoarea insulă energetică, în prezent mai sunt racordate 1.461 apartamente fizice, urmând ca prin realizarea proiectului să fie racordate încă 292 de apartamente.

Proiectul reprezintă o unitate independentă de analiză, analiza cost-beneficiu fiind realizată incremental, pe conturul obiectivului de investiţii aferent insulei energetice Mănăştur, respectiv PT 16 Mănăştur şi reţelele de transport şi distribuţie aferente.

4.2 Beneficiarul proiectului

Beneficiarii investiţiei şi entităţile responsabile cu implementarea proiectului sunt Unitatea Administrativ Teritorială Cluj-Napoca, în calitate de proprietar al infrastructurii şi SC Termoficare Napoca SA în calitate de operator al infrastructurii.

Beneficiarii direcţi ai proiectului propus sunt consumatorii din cele 1.461 apartamente racordate în prezent la insula energetică Mănăştur, inclusă în SACET Cluj-Napoca, la care se adaugă 292 de apartamente ce urmează a fi racordate ca urmare a realizării proiectului.

Beneficiarul indirect al efectelor generate de proiect prin aplicarea măsurilor de protecţie a mediului şi de eficienţă energetică, este reprezentat de întreaga populaţie stabilă a municipiului Cluj-Napoca, respectiv 267.308 persoane (cf. RPL 2022).

4.2.1 Capacitatea beneficiarului de a implementa investiţia

UAT Cluj Napoca este preocupată de atragerea de fonduri pentru dezvoltarea socio-economică a municipiului.

UAT Cluj Napoca are o bună experienţă în conducerea şi administrarea proiectelor complexe finanţate din fonduri europene şi internaţionale dovedită prin proiecte implementate şi aflate în diverse stadii de implementare în ultimii ani, în special proiecte care vizează reabilitarea sistemului centralizat de producere,

transport și distribuție energie termică. Felul în care aceste proiecte sunt dezvoltate și rezultatele obținute dovedesc un angajament puternic din partea echipei executive a municipalității Cluj Napoca de a finaliza cu succes aceste responsabilități majore. În același timp dovedesc capacitatea echipei existente de a se ocupa cu succes de implementarea proiectelor majore.

UMP reprezintă o unitate distinctă în cadrul structurii organizatorice a municipalității Cluj Napoca, urmând ca alocarea clară a responsabilităților să fie definitivată odată cu acceptarea proiectului spre finanțare.

UMP va fi localizat în cadrul municipalității Cluj Napoca și reprezintă entitatea cu sarcini definite de monitorizarea și supervizarea evoluției proiectului. Rolul principal al UMP este coordonarea implementării proiectului.

Prin experiența profesională, calificările obținute, competențele și aptitudinile de specialitate obținute în urma implementării unor proiecte majore cu finanțare nerambursabilă, membrii echipei UMP se dovedesc a avea capacitatea de a gestiona și a asigura derularea proiectului în bune condiții.

Preocuparea majoră a companiilor de servicii publice este atât de a asigura continuitate în furnizarea serviciului public și de a satisface nevoile clientului la standarde înalte de calitate, cât și de creștere a performanțelor în vederea protecției mediului. În acest sens, S.C. Termoficare Napoca S.A. a depus eforturi financiare în vederea asigurării și siguranței alimentării cu energie termică a consumatorilor din Municipiul Cluj Napoca. Pentru aceasta, compania a derulat o serie de proiecte de investiții necesar a fi implementate pentru siguranța funcționării sistemului de alimentare cu energie termică în vederea satisfacerii clienților racordați în prezent și a rebranșării clienților care au renunțat la serviciile companiei. Aceste proiecte au avut în vedere conformarea la cerințele de mediu și au urmărit în permanență asigurarea unor servicii de furnizare a energiei termice sigure, de calitate și la prețuri sustenabile.

Având în vedere implementarea a numeroase proiecte dedicate modernizării / reabilitării sistemului centralizat de furnizare a energiei termice, se poate aprecia că S.C. Termoficare Napoca S.A. are o vastă experiență în conducerea, administrarea și implementarea proiectelor complexe finanțate atât din surse proprii, de la bugetul de stat și bugetul local, cât și din fonduri europene. La nivelul operatorului va fi înființată Unitatea de Implementare a Proiectului (UIP) care va colabora în strânsă legătură cu UMP pentru realizarea proiectului de investiții propus spre finanțare din bugetul Fondului pentru Modernizare 2022-2030.

5 REZULTATELE STUDIULUI DE FEZABILITATE

5.1 Analiza cererii curente și viitoare

Consumatorii de energie termică racordați la sistemul de termoficare din Municipiul Cluj Napoca sunt clasificați după tipul lor, astfel:

- Consumatori rezidențiali – blocuri de apartamente, case, vile, etc.
- Consumatori comerciali / industriali
 - din sectorul public – spitale, școli, grădinițe
 - din sectorul privat – bănci, magazine, companii, fabrici, etc.

Anul 2022 este ultimul an cu date complete în care s-a furnizat energie termică în SACET. În acest an, structura consumatorilor racordați la SACET alimentat din CT 16 Mănăștur și CT 17 Mănăștur, la momentul analizei este următoarea:

- Consumatori rezidențiali – 1.461 de apartamente fizice racordate în prezent, comparativ cu cele 2.468 apartamente fizice racordate inițial la acest sistem
- Alți consumatori, respectiv:
 - serviciul public pentru administrarea obiectivelor culturale;
 - grădinița cu program prelungit – Buburuza.

Necesarul de energie termică asigurat în 2022, în regimurile caracteristice de funcționare, pentru consumatorii racordați la sistemul alimentat din CT 16 și 17 Mănăștur, este prezentat în tabelul următor.

Tabel 5-1: Necesarul de energie termică asigurat în 2022, în SACET din CT 16 și 17 Mănăștur

Regim de funcționare	U.M.	Cantitate pentru consumatorii racordați la Insula Mănăștur (CT 16 și CT 17 Mănăștur)
maxim iarna	MW	3,92
mediu iarna	MW	2,18
mediu vara	MW	0,18

Așa cum a fost prezentat anterior, **cele 2 centrale termice, CT 16 și 17 Mănăștur**, vor forma o **insulă de energie**, în cadrul căreia o centrală va deveni **sursă conducătoare** iar cealaltă va fi transformată în **punct termic**.

Sursa conducătoare va produce energia termică necesară tuturor consumatorilor care vor fi racordați la insula de energie. Interconectarea centralei cu punctul termic se va realiza prin intermediul unei rețele de transport, care va fi amplasată pe traseu nou.

Pentru producerea energiei termice, în sursă vor fi instalate echipamente care utilizează energie regenerabilă, echipamente de cogenerare și cazane clasice de apă fierbinte. Rețelele de distribuție care se înlocuiesc se vor realiza pe vechiul amplasament care aparține domeniului public, în sistem preizolat, prevăzute cu sistem de detectare și semnalizare a avariilor și pierderilor de agent termic.

Dimensionarea echipamentelor care vor constitui profilul sursei de energie și punctului termic, precum și conductele de transport și distribuție se va face în funcție de necesarul de energie termică al consumatorilor racordați. Necesarul de energie al consumatorilor și lucrările de reabilitare și modernizare propuse vor fi prezentate distinct în cadrul documentației.

5.1.1 Proiecția cererii de energie termică pentru insula de energie Mănăstur

Pentru realizarea proiecției cererii de energie termică pentru consumatorii racordați la insula de energie Mănăstur s-au avut în vedere următoarele:

- Necesarul actual de energie termică
- Măsurile de eficiență energetică
- Rata de branșare – rebranșare la sistemul centralizat
- Schimbările climatice în intervalul de timp de până în 2050.

5.1.1.1 Necesarul de energie termică în prezent

Cererea de energie termică acoperă cererea de energie termică pentru încălzire și pentru preparare apă caldă de consum (acc). Pentru cererea de energie actuală s-a considerat ca an de referință anul 2022, an pentru care au fost disponibile date complete.

Numărul de consumatori racordați la sistemul centralizat aferent insulei Mănăstur a fost în anul 2022 de circa 1.461 consumatori, iar cererea de energie termică în regim de maxim iarna a fost de circa **3,92 MW**, respectiv **3,37 Gcal/h**.

5.1.1.2 Măsurile de eficiență energetică

Consumul specific anual de energie termică este influențat de măsurile de eficiență energetică presupuse a fi implementate la nivelul consumatorilor finali.

Astfel, pentru estimarea consumului specific anual de energie termică s-a considerat că vor fi realizate lucrări de eficiență energetică la nivelul condominiilor, respectiv reabilitarea termică a clădirilor, măsuri care vor conduce la reducerea pierderilor de energie.

Conform PE 207/1980, consumul de energie pentru încălzire și preparare acc este de circa 232 kWh/m²/an.

În conformitate cu prevederile Ordinului 16/2023 de aprobare a metodologiei de calcul a performanței energetice a clădirilor consumul maxim de energie pentru încălzire aferent clădirilor reabilitate termic are trebui să fie de circa 123,1 kWh/m²/an, la care se adaugă consumul de energie termică pentru preparare acc, rezultând în final un consum maxim specific de circa 146,4 kWh/m²/an.

O altă măsură care influențează consumul specific de energie termică este instalarea sistemelor de contorizare individuală de tipul contoarelor individuale de energie termică sau de tipul repartitoarelor de costuri, inclusiv montarea robinetilor termostatici. Această măsură este mai degrabă o măsură care va influența comportamentul consumatorului, decât o măsură de eficiență energetică, dar care va conduce, implicit, la reducerea consumului specific de energie termică.

Având în vedere informațiile statistice prezentate în diferite lucrări de specialitate disponibile public, se estimează că instalarea sistemelor de contorizare individuală a energiei termice va contribui la reducerea consumului specific de energie termică cu circa 15%. Această reducere se transpune, de fapt, în reducerea pierderilor specifice de energie termică la circa $0,64 \text{ W/m}^3\text{K}$ pentru clădirile nereabilitate termic și $0.43 \text{ W/m}^3\text{K}$ pentru clădirile reabilitate termic.

5.1.1.3 Schimbări climatice

Cluj Napoca este localizat în zona climatică III, pentru care temperatura exterioară minimă de calcul este de -18°C . În conformitate cu SR 4839/2014 pentru sezonul convențional de încălzire sunt specifici următorii parametri:

- Temperatura medie exterioară sezon de încălzire: $3,2 \text{ grd.C}$
- Numărul convențional de grade zile încălzire: 3.531 grade-zile
- Durata teoretică a sezonului de încălzire: 215 zile.

Evoluția istorică a temperaturii exterioare și a numărului de grade zile în sezonul de încălzire a fost estimat utilizând baza de date a National Oceanic&Atmospheric Administration – US Department of Commerce.

Astfel, au fost estimate următoarele date:

- Temperatura medie exterioară în sezonul de încălzire în perioada 1973 – 2019 a fost de $3,7 \text{ grd.C}$, însemnând o creștere a temperaturii exterioare medii în sezonul de încălzire de $0,4 \text{ grd.C}$ într-o perioadă de 47 ani.
- Numărul mediu de grade zile pentru perioada 1973 – 2019 a fost de 3.371.
- Numărul de grade zile a scăzut în perioada analizată cu circa 3 grade-zile/an.

Pentru a estima numărul de grade zile pentru perioada 2024 – 2045, s-a considerat aceeași scădere cu cea istorică, ceea ce înseamnă că pentru anul 2045 (ultimul an al perioadei de referință considerată), numărul de grade zile estimat va fi de 3.305.

Temperatura medie pe sezonul de încălzire în perioada 2024 – 2045 s-a considerat că va crește cu circa $0,4 \text{ grd.C}$.

În baza datelor prezentate mai sus, se estimează că cererea medie specifică de energie termică pe perioada de referință considerată, va fi de circa $178 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$.

5.2 Analiza de opțiuni

În vederea atingerii obiectivelor proiectului au fost identificate următoarele soluții tehnologice pentru conductele preizolate în sistem legat, referitor la utilizarea stratului anti difuzie, respectiv:

- **Soluția 1 – Sistem de conducte preizolate fără strat anti-difuzie, în sistem legat:** conducta de serviciu-izolație din spumă poliuretanică, manta de protecție din polietilenă de înaltă densitate
- **Soluția 2 – Sistem de conducte preizolate cu strat anti-difuzie, în sistem legat:** conducta de serviciu-izolație din spumă poliuretanică strat anti-difuzie, manta de protecție din polietilenă de înaltă densitate

Soluțiile menționate mai sus au fost comparate pe baza performanțelor economico-financiare generate pe perioada de operare și evaluate în cadrul următoarelor analize:

- Analiza financiară a investiției elaborată pentru fiecare soluție în parte
- Analiza economică elaborată pentru fiecare soluție în parte

Totodată, au fost evidențiate și costurile totale actualizate precum și costul unitar actualizat pentru fiecare soluție în parte.

Analiza comparativă este prezentată succint în tabelul următor:

Tabel 5-2: Analiza comparativă a soluțiilor tehnice

Regim de funcționare	U.M.	Soluția 1	Soluția 2
Valoare de investiție, exclusiv TVA	mii lei	27.421,77	29.909,88
Valoarea Financiară Netă Actualizată a investiției (VNAF/C)	mii lei	-64.643,44	-68.271,73
Rata de Internă Rentabilitate Financiară a investiției (RIRF/C)	%	-	-
Costuri totale actualizate (CTA)	mii lei	158.961,51	170.609,30
Cost unitar actualizat (CUA)	lei/Gcal	920,85	910,88
Valoare Netă Actualizată Economică (VNAE)	mii lei	11.176,52	10.353,91
Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)	%	5,24	4,98
Raportul beneficii-cost (B/C-E)	-	1,066	1,060

Sursa: Studiul de fezabilitate

Soluția optimă a fost determinată pe baza valorii maxime a indicatorilor de performanță financiară (criteriului VNAF/C maxim, RIRF/C maxim), a costurilor minime (CTA minim, CUA minim), precum și a indicatorilor de performanță economică (criteriului VNAE maxim, RIRE maxim, B/C-E maxim).

Ca urmare a analizei comparative a soluțiilor tehnologice propuse, s-a concluzionat că indicatorii financiari cei mai favorabili sunt obținuți pentru **Soluția 1**, aceasta fiind considerată optimă. Astfel, se propune realizarea investițiilor de reabilitare/modernizare a rețelelor de transport și distribuție aferente insulei de energie Mănăștur prin utilizarea unui sistem de conducte preizolate fără strat anti-difuzie, în sistem legat.

5.3 Concluzii ale studiului de fezabilitate

5.3.1 Prezentarea soluției tehnice

În vederea modernizării/reabilitării rețelelor de transport și distribuție și transformarea centralei termice în punct termic din cadrul insulei energetice Mănăștur, vor fi realizate următoarele lucrări:

➤ Rețelele de transport agent termic primar

Pentru transportul agentului termic de la noua sursă de energie la punctul termic care inițial era centrală termică, vor fi realizate rețele de transport noi, care vor face conectarea noii surse a insulei de energie cu acesta. Noile RT vor fi amplasate pe domeniul public, lungimea totală a traseului fiind de 205 m.

Rețelele termice se vor realiza în sistem preizolat, prevăzute cu sistem de detectare automată a pierderilor, destinate transportului energiei termice, cu pierderi de energie prin radiație și convecție mai mici.

➤ **Rețelele de distribuție agent termic secundar**

Toate rețelele de distribuție a agentului termic de la CT 17 Mănăștur și de la PT 16 Mănăștur la consumatori vor fi redimensionate și vor fi înlocuite cu altele, pe același amplasament aparținând domeniului public. Se va urmări obținerea unui număr cât mai redus de tronsoane și intersecții cu alte rețele și crearea de compensatoare naturale pentru preluarea dilatărilor conductelor.

Rețelele de distribuție vor avea o lungime totală a traseului de circa 1.830 m.

Soluțiile de retehnologizare și modernizare a rețelilor de distribuție vor urmări în principal reducerea pierderilor prin transfer de căldură în mediul ambiant și a pierderilor masice de agent termic, prin înlocuirea conductelor vechi cu alte conducte noi în sistem preizolat, prevăzute cu sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor.

➤ **Punctele termice**

Actuala CT 16 Mănăștur va fi transformată în PT, care va fi reabilitat și modernizat, toate echipamentele și instalațiile vor fi noi, redimensionate pentru noile consumuri care trebuie asigurate.

5.3.2 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții în concordanță cu devizul general

Valoarea totală de investiție din care construcții – montaj, stabilită în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnic0-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, în preturi valabile la 30.09.2023 este prezentată în tabelul următor:

Tabel 5-3: Valoarea totală de investiție conform devizului general

Specificație	Valoare exclusiv TVA [mii lei]	TVA [mii lei]	Valoare inclusiv TVA [mii lei]
Total investiție, din care	29.273,74	5.520,90	34.794,64
C+M	17.710,15	3.364,93	21.075,08

5.3.3 Graficul de implementare a proiectului

Eșalonarea fizică a lucrărilor necesare realizării investiției este prezentată în graficul următor:

Nr. crt.	DENUMIRE ACTIVITATE		Faza preinvestițională	ANUL I				ANUL II			
				I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Elaborare, aprobare SF, inclusiv studii de specialitate, documentații avize/acorduri, elaborare cerere de finanțare										
2.	Evaluare și aprobare proiect, semnare contract de finanțare										
3.	Elaborare caiete de sarcini pentru licitații (consultanță, supervizare, proiectare și execuție)										
4.	Licitații, adjudecare și semnare contracte										
5.	Proiectare (PT+CS, PAC, PAD, DTOE, DE, As-built) din care:										
5.1	PT și revizuire documentații avize (PAC, POE, PT+CS)										
5.2	Obținere de avize și acorduri										
5.3	D.E.										
5.4	As-built										
5.	Organizare de șantier										
6.	Eliberare amplasament (demolări, demontări, devieri)										
7.	Livrare echipamente, materiale, lucrări de execuție C+M										
8.	Recepție la terminarea lucrărilor										
9	Lucrări de P.I.F, intrare în operare comercială										
11	Durata totală a lucrărilor, din care :			24 luni							
	durata de execuție			15 luni							
12	Eșalonarea investiției lei (fără TVA și cost credit)										
	Total investiție, din care :	29.273.746,47	246.708,00	8.511.228,25				20.515.810,22			
	C+M	17.710.148,00	0,00	4.781.421,00				12.928.727,00			
13	Total investiție, exclusiv rezerva de implementare	27.421.766,25	246.708,00	8.152.517,48				19.022.540,77			

*) Nota: După PIF și intrarea în operare comercială urmează perioada de notificare defecte, care se finalizează cu emiterea certificatului de acceptare finală a obiectivului

Figură 5-1: Graficul de realizare a investiției

5.4 Impactul asupra factorilor de mediu

După cum s-a menționat, studiul de fezabilitate cuprinde soluțiile tehnico-economice pentru reabilitarea rețelei de transport și distribuție și a punctului termic aferente Insulei de energie Mănăstur.

Lucrările proiectului produc un impact potențial asupra factorilor de mediu care este limitat în timp și ca spațiu la perioada derulării lucrărilor de execuție.

Pentru ca impactul potențial asupra mediului să fie redus la minimum, lucrările vor fi coordonate de executant astfel încât să poată fi respectate reglementările în vigoare privind activitățile desfășurate pe șantier.

Pentru desfășurarea activităților tehnologice și administrative zilnice de lucru necesare realizării lucrărilor de reabilitare, executantul (în proiectul pe care îl va realiza) va amplasa organizarea de șantier pe spațiul indicat de beneficiar, care va fi precizat și în convenția ce va fi încheiată între cei doi, pentru perioada de execuție a lucrărilor.

Componentele organizării de șantier vor fi construcții provizorii tip baracă pentru birouri, ateliere, vestiare, spații de depozitare, spații/platforme tehnologice, etc., și vor funcționa numai pe perioada de execuție a investiției, urmând a fi dezafectate la terminarea lucrărilor.

Programul de lucru va fi astfel întocmit încât să nu se perturbe activitatea unităților din vecinătate.

La terminarea lucrărilor, executantul va elibera suprafețele de teren folosite pentru organizarea de șantier și va asigura curățarea acestora, redându-le funcționalitatea anterioară.

Executantul va asigura serviciul de pază pentru supravegherea non-stop (24 h) a șantierului.

Respectarea reglementărilor în vigoare privind modul de desfășurare a activității pe șantier, coroborată cu respectarea reglementărilor de mediu, vor conduce la obținerea unui impact asupra mediului, mult diminuat.

La finalizarea lucrărilor de investiții se va anunța APM Cluj în vederea întocmirii procesului verbal de constatare. Procesul verbal întocmit în această etapă va fi însoțit de procesul verbal de recepție al lucrărilor realizate.

În continuare, va fi prezentat modul în care se consideră că poate fi asigurată protecția factorilor de mediu, atât la faza de realizare propriu-zisă a lucrărilor de investiție cât și la cea de exploatare, evidențiindu-se totodată potențialul impact ce ar putea apărea.

5.4.1 Protecția calității aerului

Faza de construcție

În timpul lucrărilor de construcție pot apărea emisii fugitive de pulberi din activitatea de manipulare a materialelor de construcții (ex. ciment, var, materiale pentru finisaje, etc.) și din alte activități specifice construcțiilor și montajului (ex. spargere, tăiere, perforare etc.).

Emisiile se consideră a fi reduse și limitate la perioada desfășurării lucrărilor și numai în zona unde se realizează. De aceea, este recomandat ca acolo unde este posibil să se folosească pentru curățenie aspiratoare cu filtrare umedă, în plus, se vor lua măsuri de reducere a impactului lucrărilor de realizare a investiției asupra vecinătăților prin împrejmuirea zonei de lucru cu panouri pentru a împiedica antrenarea de către vânt a prafului și pulberilor. Dacă în timpul lucrărilor se semnalează prezența în atmosferă a unor importante cantități de particule se impune ca executantul să limiteze zonele de lucru și durata lucrărilor.

La această fază se mai pot lua în calcul și emisiile de substanțe poluante produse de utilajele care folosesc motoare cu ardere internă (ex. camioane, trailere, etc.), sau de mici echipamente de ardere (ex. lămpi de gaz, de benzină, aparate de sudură cu flacăra oxiacetilenică).

Utilajele folosite pentru executarea lucrărilor de șantier (camioane, macarale, etc.), trebuie să fie dotate cu motoare performante (EURO 4 sau EURO 5) și să circule cu viteză redusă. În acest fel, emisiile provenite de la utilajele implicate în activitatea de șantier, precum și de la mijloacele de transport, vor fi diminuate.

În situațiile meteorologice nefavorabile (temperaturi ridicate, vânt puternic, etc.) se recomandă încetarea activității. Pentru situații meteorologice normale, dar care favorizează totuși dispersia particulelor în atmosferă, dacă este cazul, se recomandă stropirea materialului prăfos cu apă tehnologică curată sau utilizarea aspiratoarelor industriale cu filtrare umedă.

O măsură simplă ce trebuie avută în vedere de executantul lucrărilor este aceea de a menține pe cât posibil curățenia în zona de lucru și pe căile de acces. De asemenea, se recomandă ca în organizarea de șantier să fie fixate locurile unde se vor depozita diverse materialele iar, în caz de necesitate, acestea să fie depozitate în spații închise, sau cel puțin, acoperite cu prelate.

Faza de exploatare

Funcționarea rețelelor de transport și distribuție și a punctelor termice aferente Insulei de energie Mănăștur nu va influența calitatea aerului din zona în care se află amplasate.

5.4.2 Protecția calității apelor

Faza de construcție

În cadrul organizării de șantier, executantul lucrărilor va asigura necesarul de apă potabilă pentru personalul de execuție, conform celor stabilite cu beneficiarul (în mod obișnuit, apă din comerț în recipiente de plastic, sau prin racord la sursa existentă în punctul termic).

Cantitățile de apă tehnologică necesară vor fi asigurate fie prin racord la surse existente în zona lucrărilor, fie din surse proprii ale executantului proiectului.

Datorită specificului lucrărilor ce urmează a fi executate, cantitățile necesare de apă tehnologică sunt reduse. Aceasta va fi utilizată în principal pentru stropirea fronturilor de lucru (dacă este cazul), cu scopul diminuării emisiilor de particule ce pot apărea.

Cantitățile de ape uzate astfel rezultate vor fi reduse având în vedere faptul că betonul (ca principal material de construcție utilizat pentru realizarea fundațiilor) va veni gata preparat, iar apa pentru spălările tehnologice (ex. spălări unelte, utilaje, udarea fundației de beton proaspăt turnat, etc.) va fi folosită numai în cazuri de strictă necesitate. Așadar, în urma efectuării unor astfel de lucrări nu vor rezulta practic ape uzate, care să necesite tratarea și evacuarea lor din șantier.

În timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din șantier vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curățate și salubritate de firma cu care executantul lucrărilor va realiza un contract.

Se va evita contaminarea apelor subterane prin infiltrarea unor scurgeri accidentale de ape uzate, combustibil, lubrifianti etc.

Se va evita realizarea de lucrări pe șantier în condiții meteorologice extreme care ar putea conduce chiar la un posibil impact asupra mediului. Se vor avea în vedere posibile situații în care cantități mari de precipitații vor conduce la prezența unei umidități excesive în zona de lucru, care pot îngreuna desfășurarea normală a activităților. Bazându-se pe experiența de lucru în șantier, executantul va trebui să aibă în vedere și modul de intervenție rapidă în aceste condiții, pentru prevenirea acțiunii sau efectelor acestora. Pe toată durata existenței șantierului, apele pluviale se vor evacua în sistemul actual de canalizare.

Faza de exploatare

Schimbările tehnologice legate de înlocuirea actualelor rețele de conducte pentru agentul termic și a instalațiilor din cadrul punctelor termice nu impun modificări ale bilanțului de ape existent și nici modificări în circuitele de alimentare cu apă potabilă sau industrială, ori în circuitele de evacuare a apelor uzate. Alimentarea cu apă se va asigura în continuare din rețeaua orășenească, prin bransamentul existent.

Evacuarea apelor uzate provenite în principal de la spălarea pardoselilor și de la consumul personalului, se va face în continuare conform schemei existente.

5.4.3 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Faza de construcție

În timpul lucrărilor executate în această fază, zgomotul va proveni în principal de la utilajele folosite pentru operațiunile de înlocuire/montaj a echipamentelor, în urma activităților întreprinse de angajați cu diferite echipamente. Se vor utiliza echipamente și instalații cât mai moderne și performante, care produc zgomote și vibrații reduse, pentru a se evita posibilul impact negativ asupra personalului de execuție, sau a persoanelor aflate în proximitatea zonei șantierului.

Faza de exploatare

În exploatare, sursele principale de zgomot sunt echipamentele care au subansamble în mișcare.

Nivelul de zgomot produs de noile echipamente va fi în limitele indicate de H.G. nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificările și completările ulterioare. Prevederile se aplică tuturor activităților în care lucrătorii sunt sau este posibil să fie expuși, prin natura muncii lor la riscuri generate de zgomot.

Limita maximă admisă pentru zgomot la locurile de muncă, în condițiile asigurării securității și sănătății în muncă este de 87 dB la 1 m de echipament (cu măsuri de precauție atunci când se atinge valoarea de 85 dB). Valorile limită de expunere sunt prezentate ca nivel de expunere zilnică la zgomot, pentru o zi de lucru normală de 8 ore (definită de SR ISO1999:1996).

Legea nr.319/2006 a securității și sănătății în muncă stabilește principii generale referitoare la prevenirea riscurilor profesionale, protecția sănătății și securitatea lucrătorilor, eliminarea factorilor de risc și accidente, informarea, consultarea, instruirea lucrătorilor. Sunt prezentate de asemenea obligațiile angajatorilor.

Nivelul de zgomot la limita incintei va respecta valorile maxime prevăzute de STAS nr. 10009/2017- Acustica Urbană, pentru zone industriale de 65 dB.

5.4.4 Protecția solului și subsolului

Faza de construcție

Lucrările se vor executa de-a lungul traseelor existente ale rețelelor de transport și distribuție și în incinta punctelor termice, numai în zonele prevăzute de proiectul construcției-montaj, evitându-se afectarea altor zone învecinate. Pentru aceasta, executantul va stabili de comun acord cu beneficiarul locul și modul de realizare a organizării de șantier.

Măsurile luate prin organizarea de șantier, precum și cele necesare pentru organizarea activității propriu-zise vor contribui la o diminuare importantă a impactului potențial asupra solului și subsolului. Zona în care vor fi executate lucrările proiectului va fi marcată conform cerințelor reglementărilor în vigoare, după obținerea tuturor aprobărilor necesare, astfel încât să nu se perturbe circulația autovehiculelor și cea pietonală.

Ca măsuri practice de protecție a solului și subsolului, des utilizate pe șantiere, vor fi cele de întreținere corespunzătoare a echipamentelor și mijloacelor de transport pentru a se evita situațiile de posibile poluări accidentale ale solului și subsolului.

O importanță aparte se acordă și măsurilor de organizare și limitare a stocării temporare a materialelor rezultate din lucrări în spații special amenajate (conform cerințelor ghidului de specialitate) pentru a asigura protecția solului și subsolului. Astfel că, executantul, de comun acord cu beneficiarul va stabili zonele unde se vor depozita temporar materialele și echipamentele rezultate din lucrările de reabilitare a rețelelor de transport și distribuție și al punctelor termice înainte de transportul și evacuarea lor pentru depozitarea finală. Executantul va stabili de comun acord cu firmele specializate pentru transportul deșeurilor nepericuloase/ periculoase, condițiile și modalitățile de lucru pentru preluarea unor astfel de deșeuri astfel încât să se respecte reglementările în vigoare și să se evite orice impact asupra executanților lucrărilor și mediului.

Accesul mijloacelor de transport și al utilajelor ce vor fi utilizate se va face numai pe drumuri amenajate. Nu va fi necesară realizarea de drumuri noi. Adoptarea tehnicii de stropire a frontului de lucru, va permite ca pe întreaga perioadă a lucrărilor, să se obțină o diminuare importantă a poluării solului cu particule. Se consideră că lucrările care vor fi efectuate nu vor afecta subsolul, astfel încât nu sunt necesare lucrări suplimentare de protecție.

Faza de exploatare

Funcționarea rețelelor de transport și distribuție și a punctelor termice aferente Insulei de energie Mănăștur nu are impact asupra solului și subsolului.

5.4.5 Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Lucrările aferente acestei investiții se vor realiza în incinta punctului termic, aflat în cartierul Mănăștur din municipiul Cluj Napoca. Zona de amplasare a PT 16 Mănăștur este strada Bucegi nr. 17.

Accesul în incinta punctelor termice se face din străzile menționate ca zonă de amplasare.

Amplasamentele punctelor termice nu se află în vecinătatea niciunui obiectiv de interes public, așa cum sunt ele definite de legislația privind Patrimoniul Național Cultural.

Executantul va respecta prevederile Ordinului nr. 119/2014 pentru aprobarea normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației.

Incinta punctelor termice are asigurată paza pentru evitarea oricăror incidente. În incinta punctelor termice sunt asigurate măsuri de securitate la incendiu corespunzătoare, toate obiectele punctelor termice fiind prevăzute cu posibilități de acces a mijloacelor de intervenție pentru stingerea incendiilor.

Pentru desfășurarea activităților tehnologice și administrative zilnice de lucru, executantul (în proiectul pe care îl va realiza) va amplasa organizarea de șantier pe spațiul indicat de beneficiar, care va fi precizat și în convenția ce va fi încheiată între cei doi, pentru perioada de execuție a lucrărilor. Organizarea lucrărilor de construcții – montaj, rămân ca o obligație a executantului, iar programul de lucru va fi astfel întocmit încât să nu se perturbe activitatea din vecinătate.

Componentele organizării de șantier vor fi construcții provizorii tip baracă spații de depozitare, spații/ platforme tehnologice, etc., și vor funcționa numai pe perioada de execuție a investiției, urmând a fi dezafectate la terminarea lucrărilor. La sfârșitul lucrărilor de construcție – montaj, toate zonele de lucru reprezentând organizarea de șantier, vor fi curățate și eliberate de materiale și echipamente redându-li-se funcționalitatea anterioară.

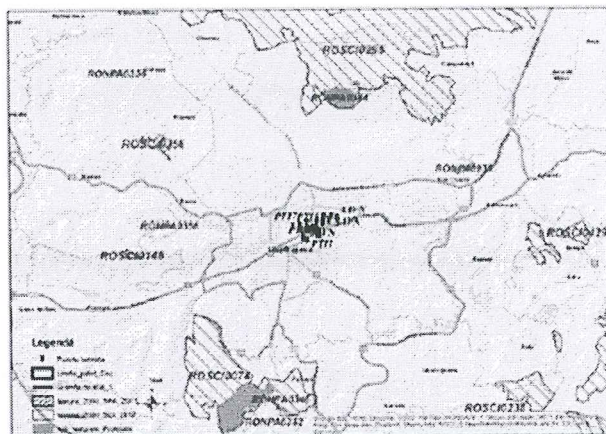
Bazându-ne pe experiența de lucru pe șantier a executantului lucrărilor, acesta va trebui să aibă în vedere și modul de intervenție rapidă în condițiile apariției unor situații cum sunt inundațiile sau fenomenele meteorologice periculoase, pentru prevenirea acțiunii sau efectelor acestora. Executantul va asigura serviciul de pază pentru supravegherea non-stop (24 h) a șantierului.

Respectarea reglementărilor în vigoare privind modul de desfășurare a activității pe șantier, coroborată cu respectarea reglementărilor de mediu, vor conduce la obținerea unui impact mult diminuat asupra așezărilor umane sau a altor obiective de interes public.

5.4.6 Protecția biodiversității și a siturilor protejate

Lucrările aferente investiției se desfășoară numai în incintele punctelor termice fără a afecta alte zone în afara celor prevăzute prin proiect.

Amplasamentele punctelor termice nu se află în vecinătatea nici unei arii de protecție avifaunistică, a nici unui sit de interes comunitar sau a unei arii de protecție declarată la nivel național, așa cum se poate vedea în figura următoare.



Figură 5-2: Amplasamentul punctelor termice în Raport Natura 2000 și cu ariile protejate la nivel național

5.4.7 Gospodărirea deșeurilor

Activitatea de gestionare a deșeurilor se va desfășura conform prevederilor din Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor cu modificări și completări ulterioare.

Deșeurile rezultate în timpul executării lucrărilor se vor colecta selectiv și vor fi depozitate temporar în spații special amenajate, de către executant conform ghidurilor de specialitate în vigoare, și cu acordul beneficiarului. Aceste deșeuri vor fi, după caz, refolosite sau valorificate și se vor evacua din zona șantierului, conform prevederilor din Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor.

Deșeurile apărute vor fi depozitate în zone clar marcate și semnalizate, iar containerele pentru depozitare vor fi inscripționate. Se va urmări cu atenție să nu se depășească capacitatea de depozitare a containerelor. Deșeurile metalice rezultate se vor depozita temporar, până când vor fi preluate ca deșeuri industriale reciclabile (fier vechi), de către firme autorizate.

Tipurile de deșeuri, conform HG nr. 856/2002, care pot fi generate și modul de gestionare a acestora, sunt prezentate centralizat în tabelele următoare:

Tabel 5-4: Tipuri de deșeuri generate în perioada de construcție și funcționare

Denumire deșeu	Cod deșeu	Gestionare deșeu
Perioada de construcție		
Fier vechi	17.04.05	Colectat separat și valorificat prin firme autorizate
Materiale izolante	17.06.04	Depozitare temporară și eliminare prin firme specializate
Perioada de funcționare		
Fier vechi	17.04.05	Colectat separat și valorificat prin firme autorizate
Aluminiu și aliaje	17.04.02	Colectat separat și valorificat prin firme autorizate
Cupru și aliaje	17.04.01	Colectat separat și valorificat prin firme autorizate
Cabluri	17.04.11	Depozitare temporară și valorificare prin firme specializate
Ulei uzat	13.01.13	Depozitare temporară și valorificare prin firme specializate
Deșeu menajer	20.03.01	Depozitare temporară și eliminare prin firme specializate
Hârtie și carton	20.01.01	Colectat separat și valorificat prin firme specializate
Materiale izolante	17.06.04	Depozitare temporară și eliminare prin firme specializate
Filtre de aer, gaz, auto	16.01.22	Depozitare temporară în saci la gospodărirea de ulei
Antigel uzat	16.01.15	Depozitare temporară în recipiente la gospodărirea de ulei

5.4.8 Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează

Lucrările aferente noii investiții se vor executa numai în incintele punctelor termice, astfel încât se poate estima că impactul obiectivului de investiție raportat la antropic în care acesta se integrează este neglijabil.

5.5 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

5.5.1 Riscuri naturale

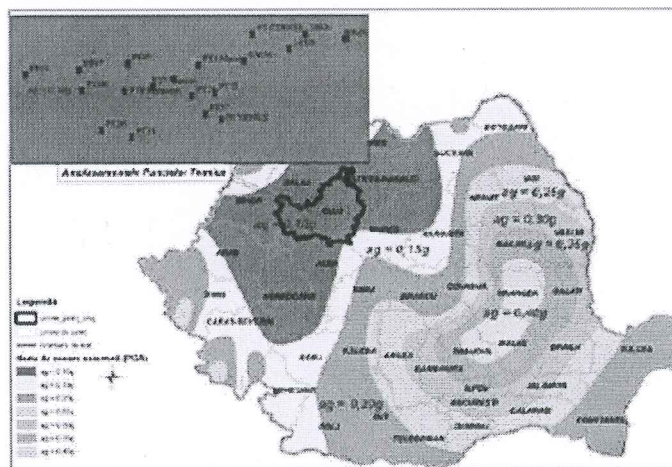
Potențialele riscuri naturale care pot fi asociate investiției se vor integra în Planul operativ de prevenire și management al situațiilor de urgență aferent SC Termoficare Napoca SA, în vederea identificării, evaluării riscurilor și stabilirii răspunsului la risc pentru reducerea posibilității de apariție a riscurilor și limitarea consecințelor acestora asupra sănătății populației și a mediului.

Principalele riscuri naturale, reprezentate de cutremure, inundații și alunecări de teren, caracteristice zonei analizate, sunt următoarele:

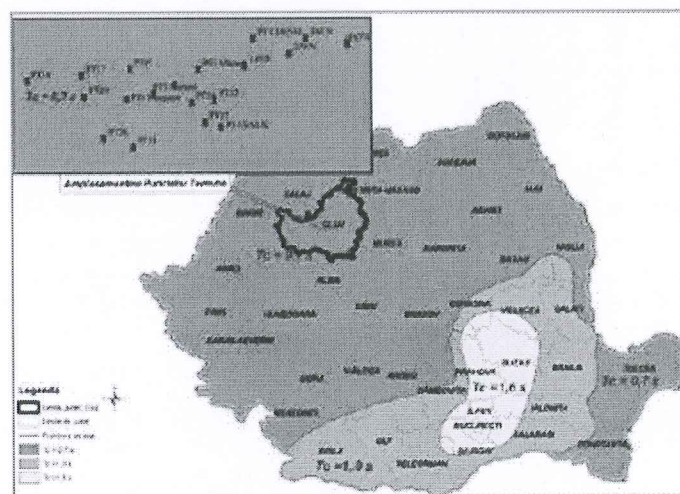
➤ Cutremure

În conformitate cu Reglementarea tehnică "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2013 din 08.08.2013, din punct de vedere seismic amplasamentul se caracterizează, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani și probabilitatea de depășire în 50 de ani, astfel:

- accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,10 \text{ g}$;
- perioada de control (colț) $T_c = 0,7 \text{ sec}$.



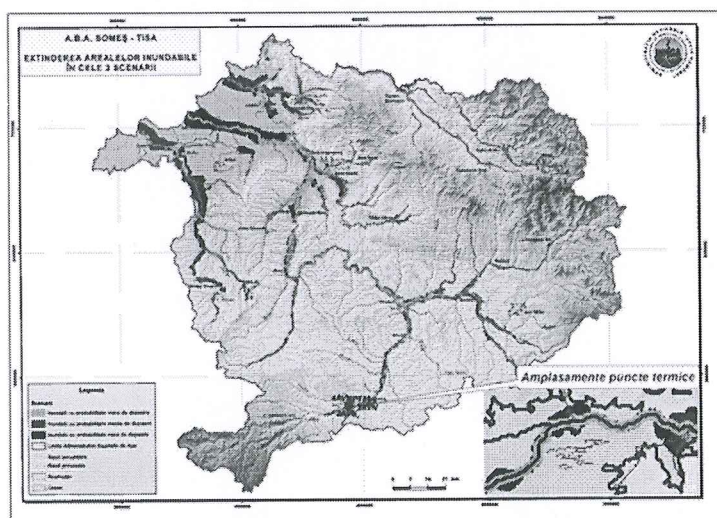
Figură 5-3: Harta zonării seismice în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului (a_g)



Figură 5-4: Harta zonării seismice în termeni de perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns

➤ Inundații

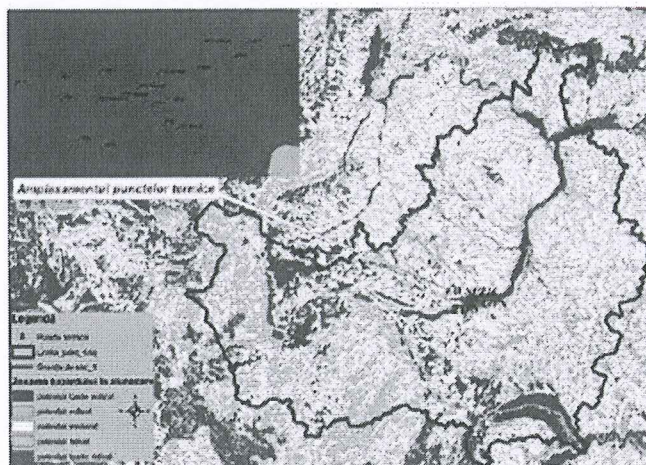
Conform Legii nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a V-a Zone de risc natural, Anexa 4, 4a și 5, municipiul Cluj-Napoca nu se încadrează în zonele de risc natural la inundații.



Figură 5-5: Harta zonării hazardului la inundații

➤ Alunecări de teren

Conform Legii nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a Zone de risc natural, Anexa 6, la nivelul municipiului Cluj-Napoca există un potențial de producere a alunecărilor de teren ridicat – mediu, iar alunecările de teren sunt primare și reactivate, în zona de amplasare a punctelor termice potențialul de producere a alunecărilor de teren este foarte scăzut.



Figură 5-6: Harta zonării hazardului la alunecare

5.5.2 Schimbări climatice

Schimbările climatice reprezintă o provocare pentru transportul și distribuția energiei datorită creșterii treptate a temperaturii, a numărului și severității fenomenelor meteorologice extreme și a schimbării tiparelor de precipitații.

Riscurile și vulnerabilitățile asociate schimbărilor climatice trebuie evaluate corespunzător în vederea integrării în planificarea, proiectarea și implementarea proiectelor.

Pentru evaluarea modului în care schimbările climatice pot afecta prezenta investiție s-a analizat dinamica previzionată a factorilor climatici relevanți pentru zona proiectului.

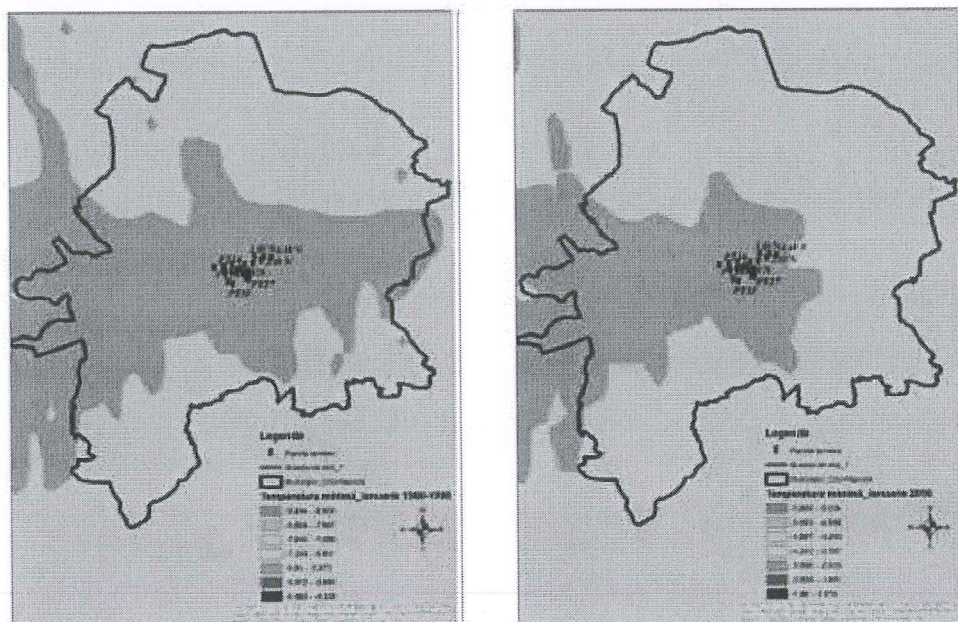
➤ Temperatura

Evoluția previzionată a temperaturilor extreme (temperaturi minime și temperaturi maxime) pentru zona analizată s-a realizat pe baza datelor WorldClim (www.worldclim.org), cu rezoluția spațială de 1 km, care includ informații referitoare la situația actuală și estimări ale evoluției viitoare ale temperaturilor.

Pentru estimarea evoluției temperaturilor extreme la nivelul anului 2050 s-au utilizat datele din modelul HADGEM2-CC, scenariul RCP 4.5 care presupune un trend ascendent a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2040, când se va înregistra un nivel maxim.

Pentru evaluarea modificărilor previzionate a temperaturilor extreme în zona analizată s-au utilizat lunile reprezentative, respectiv luna ianuarie pentru temperatura minimă și luna iulie pentru temperatura maximă, luni în care s-au înregistrat în perioada 1901-2000 cele mai scăzute/ crescute temperaturi (*sursa: Anuarul Statistic al României 2018, Stația meteorologică Cluj-Napoca*).

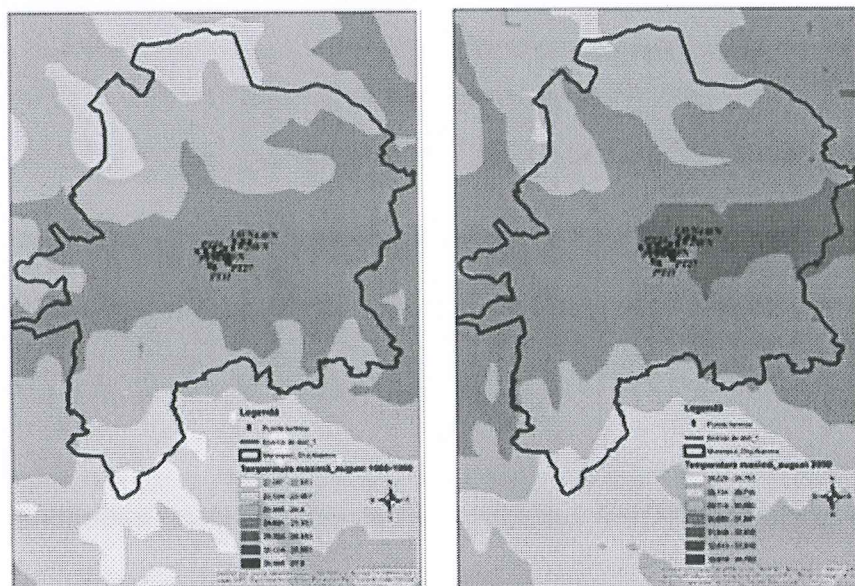
Temperaturile minime actuale și temperaturile minime estimate în perspectiva anului 2050 pentru luna ianuarie sunt prezentate în figurile următoare.



Figură 5-7: Temperatura minimă actuală (stânga) și cea estimată în anul 2050 (dreapta), luna ianuarie

Evoluția previzionată a temperaturilor minime presupune un trend ascendent, cu cca. 3 °C la nivelul lunii ianuarie în 2050, față de situația actuală.

Temperaturile maxime actuale și temperaturile maxime estimate în perspectiva anului 2050 pentru luna august sunt prezentate în figurile următoare.



Figură 5-8: Temperatura maximă actuală (stânga) și cea estimată în anul 2050 (dreapta), luna august

Evoluția previzionată a temperaturilor maxime presupune un trend ascendent, cu cca. 6 °C la nivelul lunii august în 2050, față de situația actuală.

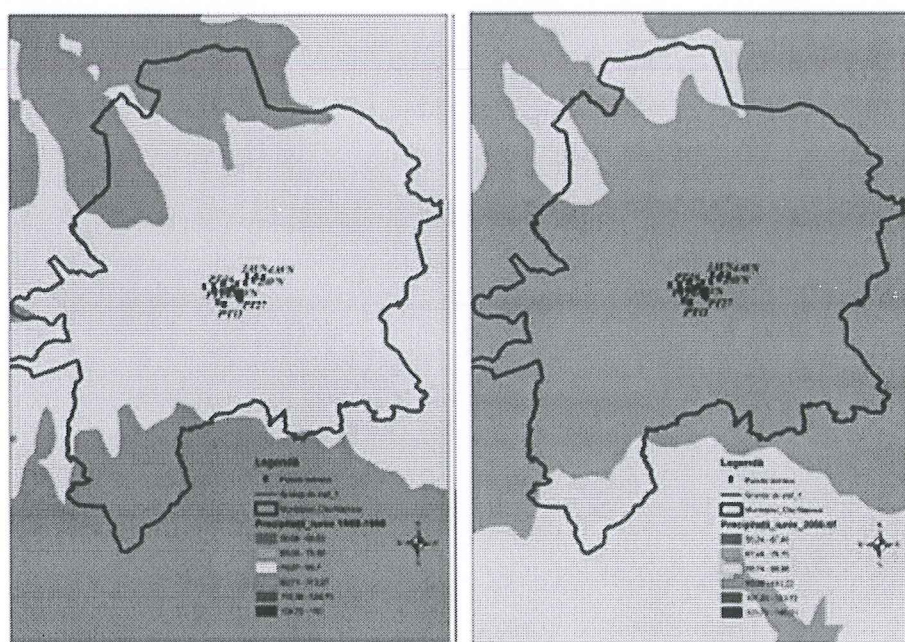
➤ Precipitații

Evoluția previzionată a precipitațiilor pentru zona analizată s-a realizat pe baza datelor WorldClim (www.worldclim.org), cu rezoluția spațială de 1 km, care includ informații referitoare la situația actuală și estimări ale evoluției viitoare ale precipitațiilor.

Pentru estimarea evoluției precipitațiilor la nivelul anului 2050 s-au utilizat datele din modelul HADGEM2-CC, scenariul RCP 4.5 care presupune un trend ascendent a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2040, când se va înregistra un nivel maxim.

Pentru evaluarea modificărilor previzionate a precipitațiilor în zona analizată s-a utilizat luna reprezentativă, respectiv luna iunie în care s-au înregistrat în perioada 1901-2000 cele mai mari cantități de precipitații (*sursa: Anuarul Statistic al României 2018, Stația meteorologică Cluj-Napoca*).

Cantitățile de precipitații actuale și cantitățile de precipitații estimate în perspectiva anului 2050 pentru luna iunie sunt prezentate în figurile următoare.



Figură 5-9: Precipitații actuale (stânga) și estimate în anul 2050 (dreapta), luna iunie

Evoluția previzionată a cantităților de precipitațiilor presupune un trend descendent, cu cca. 13mm la nivelul lunii iunie în 2050, față de situația actuală.

6 ANALIZA FINANCIARĂ

Analiza cost-beneficiu aferentă proiectului *"Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insula de energie 16, 17 Mănăstur – rețele de transport și distribuție"* a fost elaborată conform instrucțiunilor și recomandărilor cuprinse în următoarele documente:

- *"Ghid pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții. Instrument de evaluare economică pentru Politica de Coeziune 2014-2020"*, emis de către Comisia Europeană în Decembrie 2014 – denumit în continuare **Ghidul UE ACB (2014)**
- *"Ghidul "Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 – General principles and Sector applications"*, emis de către Comisia Europeană și aplicabil inclusiv pentru proiectele finanțate prin mecanismul de redresare și reziliență – denumit în continuare **Vademecum UE (2021)**
- *"Ghidul specific pentru Sprijinirea investițiilor pentru modernizarea/reabilitarea rețelei inteligente de termoficare (2023)"* – Fondul pentru modernizare – Program-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare – Sprijin pentru modernizarea rețelelor de termoficare – Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare – denumit în continuare **Ghidul Solicitantului**
- *Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei*, de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime – varianta consolidată la 30.05.2019
- *Regulamentul de Implementare a Comisiei (UE) 2015/207* care stabilește reguli detaliate pentru implementarea Regulamentului (UE) nr 1303/2013 al Parlamentului și Consiliului European în ceea ce privește modelele de raportare a progresului, transmiterea informațiilor privind proiectele majore, planul integrat de acțiuni, rapoartele de implementare privind obiectivele investițiilor de creștere economică și a numărului de joburi, declarația de management, strategia de audit, raportul de audit și raportul anual de control și metodologia pentru realizarea analizei cost-beneficiu și în conformitate cu Regulamentul (UE) nr 1299/2013 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește modelul pentru rapoartele de implementare privind obiectivul de cooperare teritorială europeană", Anexa III – varianta consolidată la 31.03.2021.

6.1 Metodologie analiză financiară

Având în vedere specificul proiectului, respectiv proprietarul și operatorul infrastructurii nu sunt aceeași entitate, se elaborează o **analiză financiară consolidată**.

Analiza financiară are ca principal obiectiv determinarea separată a rentabilității investiției și a rentabilității capitalului propriu investit, prin calculul indicatorilor specifici de performanță financiară.

Analiza este elaborată pe conturul obiectivului de investiții, ținând cont de principiul incremental, prin compararea a două scenarii: scenariul cu proiect și scenariul contrafactual.

Metodologia utilizată în dezvoltarea analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”, pe baza următoarelor premise:

- vor fi luate în considerare numai fluxurile de numerar, fiecare flux fiind înregistrat în anul în care este generat; fluxurile nemonetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu vor fi incluse în analiză;
- agregarea fluxurilor generate pe parcursul perioadei de referință, necesită utilizarea unei rate de actualizare potrivită pentru a calcula valoarea netă actualizată a proiectului;
- determinarea fluxurilor proiectului va fi efectuată utilizând metoda incrementală care compară scenariul „cu proiect” cu scenariul „contrafactual”.

Analiza financiară cuprinde următoarele etape:

➤ **Evaluarea profitabilității investiției, prin:**

- Determinarea **Fluxului Financiar al Investiției** pe perioada de analiză

Fluxul Financiar al Investiției arată soliditatea proiectului de investiții, respectiv capacitatea veniturilor nete de a acoperi costurile de investiții, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate.

Astfel, în cadrul analizei financiare a investiției, se consideră că investiția se realizează exclusiv din surse proprii. Nu sunt luate în considerare sursele atrase și nici obligațiile financiare.

- Calcularea următorilor indicatori de performanță financiară a investiției:
 - **Valoarea Financiară Netă Actualizată a Investiției (VNAF/C):** care exprimă excedentul cumulat actualizat al fluxului financiar pe durata de analiză și arată capacitatea veniturilor nete de a susține costurile investiționale, indiferent de modul în care acestea sunt finanțate;
 - **Rata Internă de Rentabilitate aferentă Investiției (RIRF/C):** exprimă acel nivel al ratei dobânzii pentru care veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate și care face ca valoarea venitului net actualizat să fie egală cu zero. Rata internă de rentabilitate aferentă investiției este pragul minim de rentabilitate a unui proiect, sub nivelul căruia acesta nu este eficient

Proiectul este considerat rentabil pentru VNAF/C pozitiv, RIRF/C mai mare decât rata de actualizare financiară luată în calcul.

Stabilirea necesității apelării la cofinanțare printr-un instrument de susținere financiară nerambursabilă se face prin compararea indicatorilor de performanță financiară a investiției cu limita admisă de rentabilitate. Astfel, se consideră necesară și justificată o intervenție de tip nerambursabil dacă $VNAF/C < 0$ și $RIRF/C < \text{rata de actualizare financiară luată în calcul}$.

➤ Determinarea cuantumului finanțării nerambursabile și stabilirea structurii de finanțare

➤ Evaluarea profitabilității capitalului propriu investit de proprietar în proiect, prin:

- Determinarea **Fluxului Financiar al capitalului propriu** pe perioada de analiză

Fluxul financiar al capitalului propriu arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa și îi oferă o imagine asupra oportunității investiției în prezentul proiect față de o altă utilizare a fondurilor sale proprii (depozite bancare, achiziție acțiuni, alte investiții de capital). Totodată, acesta arată capacitatea veniturilor nete proprii de a susține costurile investiției, luând în considerare toate sursele de finanțare a proiectului și obligațiile financiare ale beneficiarului.

- Calcularea următorilor indicatori de performanță financiară ai capitalului propriu investit în proiect:

- **Valoarea Financiară Netă Actualizată aferentă Capitalului Propriu (VNAF/K):** exprimă excedentul cumulat actualizat al fluxului financiar pe durata de analiză și arată capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului propriu investit în proiect
- **Rata Internă de Rentabilitate aferentă Capitalului Propriu (RIRF/K):** măsoară capacitatea proiectului de a asigura o rentabilitate adecvată a capitalului propriu investit
- **Raportul beneficii/cost (B/C),** exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate

Proiectul este considerat rentabil pentru VNAF/K pozitiv, RIRF/K mai mare decât rata de actualizare financiară luată în calcul, raportul B/C supraunitar.

➤ Evaluarea sustenabilității financiare a proiectului, prin:

- **Verificarea fluxului de numerar net cumulat (neactualizat)** care trebuie să fie pozitiv (sau egal cu 0) în fiecare an al perioadei de referință.

6.2 Definirea scenariilor

Analiza cost-beneficiu a fost elaborată prin aplicarea **metodei incrementale**, proiectul fiind evaluat pe baza diferențelor costurilor și beneficiilor dintre scenariul „cu proiect” și un scenariu alternativ „contrafactual”:

- **Scenariul contrafactual:** funcționarea infrastructurii la nivelul din prezent, fără a efectua investiții de modernizare a SACET

Scenariul contrafactual a fost stabilit în conformitate cu prevederile Ghidului UE ACB (2014) și Vademecum UE (2021) luând în considerare faptul că, în absența posibilității obținerii de fonduri nerambursabile, beneficiarul nu ar realiza investițiile de modernizare a rețelelor de termoficare și de transformare a centralei termice în punct termic, ci ar continua să funcționeze ca în prezent.

- **Scenariul cu proiect:** Modernizarea rețelelor de termoficare (transport și distribuție) și transformarea unei centrale termice în punct termic, care va fi retehnologizat

Scenariul cu proiect a fost realizat având ca punct de plecare scenariul contrafactual, la care s-au adăugat efectele realizării investiției în modernizarea rețelelor de termoficare și retehnologizarea punctului termic aferente insulei de energie Mănăștur.

6.3 Costuri investiționale

Costurile de investiție aferente celor două scenarii sunt prezentate mai jos:

Tabel 6-1: Costuri investiționale și durate de implementare

Specificație	U.M.	Scenariul contrafactual	Scenariul cu proiect
Total investiție (exclusiv TVA)	mii lei	0	29.273,75
Durata de realizare a investiției	luni	-	24

Conform celor menționate în capitolul 6.2., în Scenariul contrafactual se consideră că în absența posibilității obținerii de fonduri nerambursabile, Beneficiarul ar continua să opereze sistemul de termoficare așa cum este configurat astăzi, fără a realiza investiții suplimentare.

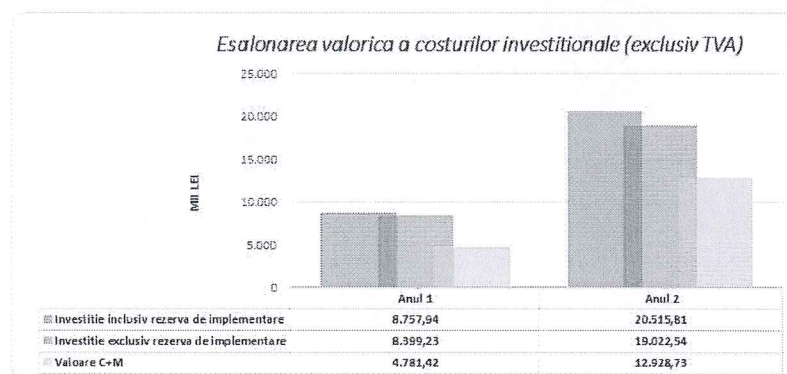
În Scenariul cu proiect, investiția structurată pe modelul devizului general conform prevederilor HG 907/2016 modificată prin HG 1116/2023, este prezentată în tabelul următor:

Tabel 6-2: Structura costurilor investiționale (exclusiv TVA) – Scenariul cu proiect

Cap./ Subcap.	Denumire capitol/subcapitol	U.M.	Valoare (exclusiv TVA)
1.	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	lei	1.451.117,00
2.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	lei	0,00
3.	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	lei	1.105.897,00
4.	Cheltuieli pentru investiția de bază	lei	17.207.700,00
5.	Alte cheltuieli	lei	2.611.912,00
6.	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste	lei	44.935,00
7.	Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț, din care	lei	6.852.185,47
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	lei	5.000.205,25
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	lei	1.851.980,22
	TOTAL GENERAL, din care	LEI	29.273.746,47
	TOTAL exclusiv REZERVA DE IMPLEMENTARE (cap.7.2)	lei	27.421.766,25

Analiza financiară va fi elaborată pentru valoarea de investiție exclusiv valoarea aferentă subcapitolului 7.2. "Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț".

Eșalonarea costurilor investiționale aferente Scenariului cu proiect, în concordanță cu graficul orientativ de realizare a investiției, este prezentată detaliat în graficul următor:



Figură 6-1: Eșalonarea costurilor investiționale în analiză – Scenariul cu proiect

Pentru Scenariul cu proiect, valorile de investiție aferente etapei preinvestiționale și anului 1 prezentate în graficul orientativ de realizare a investiției (capitolul 5.3.3) au fost luate în considerare cumulat în anul 1 al analizei financiare.

6.4 Premise de elaborare a analizei financiare

6.4.1 Premise tehnice

Analiza financiară este realizată pe baza următoarelor premise tehnice aferente scenariilor luate în considerare:

➤ Scenariul contrafactual

În Scenariul contrafactual s-au luat în considerare următoarele premise tehnice:

Tabel 6-3: Premise tehnice – Scenariul contrafactual

Specificație	U.M.	2026	2027	2028	2029	2030-2045
Apartamente racordate	nr. apartamente	1.415	1.392	1.369	1.346	1.323
Pierderi în rețeaua de distribuție	%	18,49%	18,86%	19,23%	19,62%	20,01% ÷ 26,93%
Energie termică achiziționată la limita sursei	Gcal/an	14.001,34	13.836,51	13.671,42	13.506,06	13.340,38 ÷ 14.603,88
Energie termică livrată consumatorilor finali	Gcal/an	11.413,11	11.227,59	11.042,08	10.856,57	10.671,05
Energie electrică achiziționată din SEN	MWh/an	210,02	207,55	205,07	202,59	200,11 ÷ 219,06

➤ **Scenariul cu proiect**

În Scenariul "cu proiect" s-au luat în considerare următoarele premise tehnice:

Tabel 6-4: Premise tehnice – Scenariul cu proiect

Specificație	U.M.	2026	2027	2028	2029	2030-2045
Apartamente racordate	nr. apartamente	1.461	1.534	1.607	1.680	1.753
Pierderi în RT	%	2%	2%	2%	2%	2%
Pierderi în RD	%	8%	8%	8%	8%	8%
Energie termică achiziționată la limita sursei	Gcal/an	13.070,49	13.723,56	14.376,64	15.029,72	15.682,80
Energie termică livrată consumatorilor finali	Gcal/an	11.784,13	12.372,94	12.961,74	13.550,54	14.139,35
Energie electrică achiziționată din SEN	MWh/an	196,06	205,85	215,65	225,45	235,24

6.4.2 Premise economice

Analiza financiară va fi realizată pe baza următoarelor premise economice valabile pentru ambele scenarii luate în considerare

- Analiza financiară va fi elaborată incremental pe conturul obiectivului de investiții aferent insulei energetice Mănăștur, respectiv PT 16 Mănăștur și rețelele de transport și distribuție aferente.
- Unitatea monetară a analizei financiare: mii LEI
- Perioada de referință este de 22 de ani pentru ambele scenarii, din care:
 - 2 ani perioada de realizare a investițiilor aferente Scenariului "cu proiect"
 - 20 ani perioada de operare comercială
- În cadrul analizei financiare nu este luată în considerare valoarea reziduală a investiției, deoarece durata de viață economică utilă stabilită pentru proiect nu depășește perioada de referință.
- S-a ales o durată de viață de 20 ani pentru obiectivul de investiții, corelată cu prevederile HG 2139/2004 privind durata de viață a mijloacelor fixe, clasa 1.9.2 – conducte de termoficare. Totodată, în cheltuielile de operare ale investiției a fost considerată categoria de „alte cheltuieli fixe” estimate la 0,5%/an din valoarea de investiție și care s-a considerat că va acoperi operațiunile necesare pentru menținerea duratei de viață a echipamentelor și utilajelor pe perioada de 20 ani de operare fără a fi necesare reinvestiții.
- Având în vedere faptul că beneficiarul proiectului și entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este UAT Cluj-Napoca, pentru determinarea deficitului de finanțare s-a luat în considerare o rată de actualizare financiară de 4% în termeni reali conform prevederilor Ghidului UE ACB (2014) și a Vademecum UE (2021).
- Devizul general al investiției a fost elaborat în conformitate cu prevederile HG 907/2016 cu modificările și completările ulterioare, inclusiv HG 1113/2023.

Analiza financiară, incluzând determinarea indicatorilor de performanță financiară, este elaborată luând în considerare valoarea totală de investiție exclusiv valoarea aferentă subcapitolului 7.2. "Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț".

Deficitul de finanțare este determinat pe baza valorii totale a devizului general, incluzând și valoarea aferentă subcapitolului 7.2. "Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț".

- În cadrul analizei financiare a investiției, se consideră că finanțarea valorii de investiție este asigurată din surse proprii
- În cadrul analizei financiare a capitalului, se consideră că finanțarea valorii de investiție este asigurată combinat din surse nerambursabile și surse proprii
- Pentru elaborarea analizei financiare, sunt utilizate prețuri la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe)
- Proiecțiile financiare sunt realizate în prețuri constante (reale) nefiind luat în considerare impactul inflației.
- Având în vedere faptul că analiza cost-beneficiu se realizează pe conturul obiectivului de investiții aferent insulei energetice Mănăstur, respectiv PT 16 Mănăstur și rețelele de transport și distribuție aferente, s-a luat în considerare un cost de producere al energiei termice preluată la limita sursei de 579,13 lei/Gcal (exclusiv TVA). În perspectivă, insula de energie Mănăstur va dispune de o sursă de producere a energiei termice dimensionată pentru a asigura necesarul consumatorilor alimentați insular. Echipamentele vor fi amplasate în incinta centralei termice conducătoare, CT 17 Mănăstur, care va fi reabilitată și modernizată, pe spațiul care aparține SC Termoficare Napoca SA.
- Prețurile în vigoare considerate în elaborarea analizei financiare sunt următoarele:

○ preț energie electrică achiziționată din SEN	878,20 lei/MWh (exclusiv TVA)
*pus la dispoziție de operatorul infrastructurii	
○ preț apă	5,47 lei/mc (exclusiv TVA)
*pus la dispoziție de operatorul infrastructurii	
○ salariu mediu	6,796 lei/om și lună
* pus la dispoziție de operatorul infrastructurii	
○ preț energie termică facturată populației	376,19 lei/Gcal (exclusiv TVA)
*cf. HCL 5/27.12.2022	395,00 lei/Gcal (inclusiv TVA)
○ valoare subvenție aprobată	425,72 lei/Gcal (exclusiv TVA)
*cf. HCL 5/27.12.2022	447,01 lei/Gcal (inclusiv TVA)
- Cursul de schimb utilizat în analiză: 4,9753 lei/euro (Curs Inforeuro ianuarie 2024).

Datele de intrare utilizate în analiză au fost preluate din Studiul de fezabilitate, din informațiile publice existente la nivelul ANRE (Raportul de monitorizare energie termică 2022), din informațiile publice existente la nivelul proprietarului infrastructurii care face obiectul proiectului (UAT Cluj-Napoca) și din informațiile puse la dispoziție de operatorul infrastructurii (SC Termoficare Napoca SA).

6.5 Costuri anuale de exploatare

Cheltuielile anuale de exploatare în scenariile analizate sunt structurate după cum urmează:

Tabel 6-5: Structura cheltuielilor anuale de exploatare

CHELTUIELI ANUALE DE EXPLOATARE	
Cheltuieli materiale variabile, din care	
	Cheltuieli cu energia termică achiziționată la limita sursei
	Cheltuieli cu energia electrică achiziționată din SEN
	Cheltuieli cu apa
Cheltuieli materiale fixe, din care	
	Cheltuieli reparații & mentenanța
	Alte costuri fixe
Cheltuieli cu personalul	

La estimarea valorică a cheltuielilor de exploatare au fost luate în considerare următoarele elemente: informațiile furnizate de operator referitor la costurile istorice, informațiile prezentate în Studiul de fezabilitate, precum și informații specifice cu privire la tipuri de investiții similare.

Cheltuielile cu achiziția energiei termice la limita sursei au fost estimate pentru ambele scenarii pe baza cantității de energie termică preluată la limita sursei de producere și a costului de producere menționat în premise.

Cheltuielile cu energia electrică au fost estimate pentru ambele scenarii pe baza cantității de energie electrică achiziționată din SEN și a prețului în vigoare menționat în premise.

Cheltuielile cu apa au fost estimate pentru ambele scenarii pe baza cantității de apă achiziționată și a prețului în vigoare menționat în premise.

Cheltuielile cu reparațiile și mentenanța în Scenariul "cu proiect" au fost estimate la 1,5% din valoarea de investiție, luând în considerare datele statistice disponibile pentru instalații similare cu referire la uzura în timp a echipamentelor, capacitățile acestora, prevederile normativelor referitoare la reparații.

Cheltuielile cu reparațiile și mentenanța în Scenariul contrafactual au fost determinate pe baza energiei termice și a unui cost unitar determinat la nivelul actual al cheltuielilor de exploatare a sistemului de transport și distribuție.

Alte cheltuieli fixe estimate pentru Scenariul "cu proiect" la 0,5%/an din valoarea de investiție; aceste cheltuieli vor acoperi operațiunile necesare menținerii echipamentelor și utilajelor pe întreaga perioadă de operare fără a fi necesare reinvestiții.

Cheltuielile cu personalul au fost determinate pentru ambele scenarii pe baza numărului de salariați necesari pentru derularea activităților de transport și distribuție, respectiv 5 salariați, și a salariului mediu anual prezentat în premise. Numărul de salariați este identic în ambele scenarii, nefiind preconizată modificarea personalului în Scenariul "cu proiect".

Cheltuielile anuale de operare sunt prezentate detaliat pentru ambele scenarii în **Anexa A**.

6.6 Analiza de suportabilitate

Obiectivul principal al analizei de suportabilitate este acela de a stabili tariful maxim suportabil pentru populația care beneficiază de energie termică livrată pe conturul proiectului de investiții, tarif capabil să acopere atât costurile de operare, cât și costurile investiționale aferente modernizării și reabilitării rețelelor de transport și distribuție și transformarea din CT în PT din cadrul insulei de energie Mănăștur.

Suportabilitatea face referire la prețul serviciului de termoficare în sistem centralizat și la capacitatea gospodăriilor de a susține acest preț.

Modalitatea de stabilire a tarifelor ia în considerare o valoare indicativă a indicelui de suportabilitate pe termen lung de 8,5% pentru o gospodărie de nivel mediu.¹⁰

Analiza de suportabilitate este elaborată atât pentru gospodăriile cu venituri mici, cât și pentru gospodăriile cu venituri medii.

Calculul indicelui de suportabilitate are la bază următoarele premise:

- venitul mediu pe gospodărie în Municipiul Cluj-Napoca,
- consumul mediu de energie termică în zona de proiect
- tariful serviciului de alimentare cu energie termică.

6.6.1 Calculul de nivelului de suportabilitate al serviciului de termoficare

Suportabilitatea costurilor aferente serviciului de furnizare a energiei termice populației din municipiul Cluj-Napoca, este elaborată în baza veniturilor medii lunare pentru o gospodărie și a consumului de energie termică facturat. În cadrul analizei de suportabilitate este comparată capacitatea populației de a suporta cheltuielile aferente energiei termice furnizate, funcție de veniturile medii lunare realizate.

În conformitate cu datele Institutului Național de Statistică venitul mediu disponibil pe gospodărie în Cluj Napoca este de 6.464 lei/lună la nivelul anului 2022 (<http://statistici.insse.ro/>).

Pentru perioada 2023 – 2026 au fost utilizați indici de creștere, în conformitate cu proiecția PIB în termeni reali furnizată de Comisia Națională de Strategie și Prognoză în "Prognoza de toamnă 2022 – 2026 în profil teritorial". Începând cu anul 2026 până la sfârșitul perioadei de referință, veniturile disponibile pe gospodărie rămân constante.

Evoluția veniturilor medii disponibile pentru gospodăriile din municipiul Cluj-Napoca, pe întreaga perioadă de analiză a proiectului, este prezentată în tabelul următor:

Tabel 6-6: Evoluția veniturilor medii pe gospodărie – municipiul Cluj-Napoca

Specificație	U.M.	2024	2025	2026+2045
Venit mediu pe gospodărie	lei/lună	6.924	7.270	7.605

Sursa: prelucrare date INS <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table> și CNSP – prognoză toamnă 2022-2026 în plan teritorial

¹⁰ Ghidul pentru analiza cost beneficiu pentru proiecte de încălzire urbană/termoficare cu finanțare din Fondul de Coeziune și Fondul European de Dezvoltare Regională în 2007-2013 (*Guidelines for Cost Benefit Analysis of District Heating projects to be supported by the Cohesion Fund and the European Regional Development Fund in 2007-2013*)

Conform datelor furnizate de beneficiarul investiției, cantitatea de energie termică consumată la nivelul unui apartament convențional din Municipiul Cluj-Napoca este de aproximativ 9,2 Gcal/an.

Prețul de facturare al energiei termice livrată populației la nivelul anului 2023 este de 395 lei/Gcal (inclusiv TVA), conform HCL nr. 5/27.12.2022.

Evaluarea gradului de suportabilitate a tarifului pentru energia termică în condițiile actuale, este prezentată în tabelul următor:

Tabel 6-7: Nivel suportabilitate tarif actual aprobat pentru municipiul Cluj-Napoca

Specificație	U.M.	Anul		
		2024	2025	2026
Venitul mediu lunar disponibil pe gospodărie	lei/lună	6.924,00	7.270,00	7.605,00
Venitul mediu anual disponibil pe gospodărie	lei/lună	83.089,00	87.243,00	91.257,00
Consum mediu anual de energie termică pe gospodărie necesar atingerii confortului termic conform standardului	Gcal/an	9,20	9,20	9,20
Preț facturare energie termică livrată consumatorilor casnici (inclusiv TVA)	lei/Gcal	406,85	419,05	431,63
Valoare anuală alocată pe gospodărie pentru energia termică consumată	lei/an	3.743,02	3.855,31	3.970,96
Grad de suportabilitate	%	4,50	4,42	4,35

În conformitate cu legislația în vigoare (H.G. 246/2006), nivelul de suportabilitate maxim acceptat pentru sistemele de termoficare este de 10% din venitul mediu disponibil al unei gospodării. În România, pentru sistemele centralizate de termoficare care au în componența SACET instalații de cogenerare de înaltă eficiență, finanțate din fonduri europene, a fost stabilit un grad de suportabilitate maxim de 8,5%.

În acest context, a fost considerat că și în Municipiul Cluj-Napoca, pentru calculul tarifului suportabil va fi considerat un grad maxim de suportabilitate pentru serviciul centralizat de termoficare de 8,5%.

Având în vedere cele prezentate și ținând cont de politica tarifară susținută de Consiliul Local al Municipiului Cluj-Napoca în vederea optimizării resurselor financiare ale proiectului, se propune un nou plan tarifar pentru perioada 2027 – 2045.

Noua propunere de plan tarifar va ține cont de limita maximă de 8,5% din venitul mediu pe gospodărie pentru plata energiei termice consumate de o gospodărie, de nivelul actual de suportabilitate la nivelul municipiului Cluj-Napoca și de minimizarea impactului asupra bugetului disponibil al populației generat de creșterea prețului de facturare al energiei termice.

În tabelul următor este prezentată evoluția prețului local de facturare propus, astfel încât cheltuielile cu energia termică să ajungă la cca. 8,5% din venitul mediu pe gospodărie în ultimul an al perioadei de referință.

Tabel 6-8: Evoluția prețului local de facturare propus pentru perioada de referință aferentă proiectului de investiții privind modernizarea/reabilitarea rețelelor de transport și distribuție din Insula Mănăștur din municipiul Cluj-Napoca

Anul	Venit mediu disponibil pe gospodărie (lei/an)	Tarif propus pentru energia termică facturată (lei/Gcal inclusiv TVA)	Grad de suportabilitate (%)
2026	91.257,00	431,63	4,35
2027	91.257,00	444,58	4,48
2028	91.257,00	457,91	4,62
2029	91.257,00	471,65	4,75
2030	91.257,00	485,80	4,90
2031	91.257,00	500,37	5,04
2032	91.257,00	515,38	5,20
2033	91.257,00	530,85	5,35
2034	91.257,00	546,77	5,51
2035	91.257,00	563,17	5,68
2036	91.257,00	580,07	5,85
2037	91.257,00	603,27	6,08
2038	91.257,00	627,40	6,33
2039	91.257,00	652,50	6,58
2040	91.257,00	678,60	6,84
2041	91.257,00	705,74	7,11
2042	91.257,00	733,97	4,40
2043	91.257,00	763,33	7,70
2044	91.257,00	793,87	8,00
2045	91.257,00	833,56	8,40

6.6.2 Tarife și subvenții

Pentru ca investiția privind modernizarea/reabilitarea rețelelor de transport și distribuție din Insula Mănăștur să conducă la menținerea consumatorilor conectați la sistemul centralizat de termoficare, sau la rebransarea celor care s-au deconectat în timp, este necesară o strategie de tarifare care să aibă în vedere atât recuperarea integrală a costurilor operaționale, cât și menținerea tarifului la energia termică sub gradul minim de suportabilitate de 8,5% din venitul gospodăriei medii la nivelul municipiului Cluj-Napoca, asigurându-se astfel sustenabilitatea financiară a proiectului după implementarea investiției.

Ținând seama de caracterul social și de mediu al proiectului, recuperarea integrală a costurilor din tariful suportabil plătit de populație este limitată. De aceea, este necesară în continuare subvenționarea serviciului de producere, transport și distribuție a energiei termice până la acoperirea integrală a costurilor. Astfel, tariful aferent energiei termice livrate consumatorilor finali va avea o evoluție ascendentă pe perioada de referință a proiectului.

Consiliul Local al Municipiului Cluj-Napoca alocă anual fonduri pentru subvenționarea serviciului de furnizare a energiei termice la consumatorii casnici. Sistemul de subvenții aplicat în cadrul SACET Cluj-Napoca are în vedere subvenții sociale acordate gospodăriilor cu venituri mici pentru plata facturilor la căldură și subvenții acordate

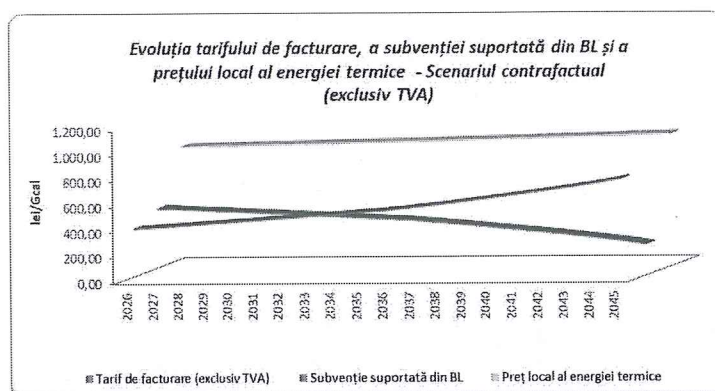
din bugetul local pentru acoperirea deficitului dintre costurile de producere, transport și distribuție energie termică și prețul de facturare.

Conform celor prezentate anterior, componența prețului (exclusiv TVA) pentru energia termică livrată consumatorilor casnici din mun. Cluj-Napoca, este prezentată, pentru fiecare scenariu, în tabelele de mai jos.

Tabel 6-9: Evoluția prețului local de facturare propus – Scenariul contrafactual

Anul	Preț local de facturare		Subvenție suportată din BL	Preț local al energiei termice
	lei/Gcal (inclusiv TVA)	lei/Gcal (exclusiv TVA)	lei/Gcal (exclusiv TVA)	lei/Gcal (exclusiv TVA)
2026	431,63	411,07	500,12	911,19
2027	444,58	423,41	491,88	915,28
2028	457,91	436,11	483,38	919,49
2029	471,65	449,19	474,64	923,83
2030	485,80	462,67	465,64	928,30
2031	500,37	476,55	455,69	932,23
2032	515,38	490,84	445,45	936,29
2033	530,85	505,57	434,90	940,47
2034	546,77	520,73	424,04	944,77
2035	563,17	536,36	412,86	949,21
2036	580,07	552,45	401,35	953,79
2037	603,27	574,55	383,97	958,52
2038	627,40	597,53	365,87	963,40
2039	652,50	621,43	347,01	968,44
2040	678,60	646,29	327,35	973,64
2041	705,74	672,14	306,88	979,01
2042	733,97	699,02	285,54	984,57
2043	763,33	726,98	263,33	990,31
2044	793,87	756,06	240,18	996,25
2045	833,56	793,87	208,53	1.002,39

Evoluția prețului local de facturare, a subvenției și a prețului local al energiei termice în Municipiul Cluj Napoca pentru Scenariul contrafactual este prezentată în graficul următor:

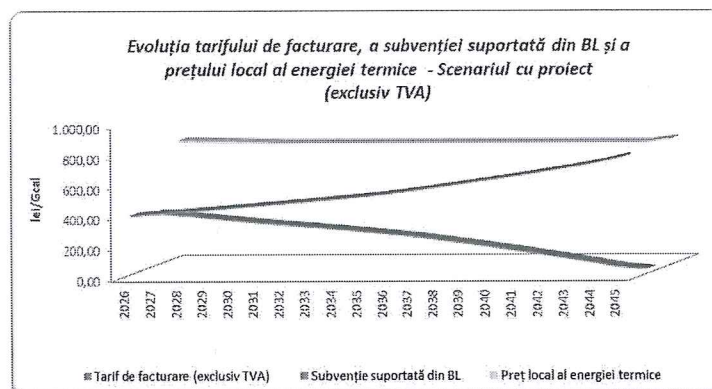


Figură 6-2: Evoluția tarifului de facturare, a subvențiilor din BL și a prețului local al energiei termice (exclusiv TVA) – Scenariul contrafactual

Tabel 6-10: Evoluția prețului local de facturare propus – Scenariul "cu proiect"

Anul	Preț local de facturare		Subvenție suportată din BL	Preț local al energiei termice
	lei/Gcal (inclusiv TVA)	lei/Gcal (exclusiv TVA)	lei/Gcal (exclusiv TVA)	lei/Gcal (exclusiv TVA)
2026	431,63	411,07	372,66	783,73
2027	444,58	423,41	356,46	779,87
2028	457,91	436,11	340,25	776,36
2029	471,65	449,19	323,96	773,15
2030	485,80	462,67	307,55	770,21
2031	500,37	476,55	293,67	770,21
2032	515,38	490,84	279,37	770,21
2033	530,85	505,57	264,64	770,21
2034	546,77	520,73	249,48	770,21
2035	563,17	536,36	233,86	770,21
2036	580,07	552,45	217,76	770,21
2037	603,27	574,55	195,67	770,21
2038	627,40	597,53	172,68	770,21
2039	652,50	621,43	148,78	770,21
2040	678,60	646,29	123,93	770,21
2041	705,74	672,14	98,08	770,21
2042	733,97	699,02	71,19	770,21
2043	763,33	726,98	43,23	770,21
2044	793,87	756,06	14,15	770,21
2045	833,56	793,87	0,00	793,87

Evoluția prețului local de facturare, a subvenției și a prețului local al energiei termice în Municipiul Cluj Napoca pentru Scenariul "cu proiect" este prezentată în graficul următor:



Figură 6-3: Evoluția tarifului de facturare, a subvențiilor din BL și a prețului local al energiei termice (exclusiv TVA) – Scenariul cu proiect

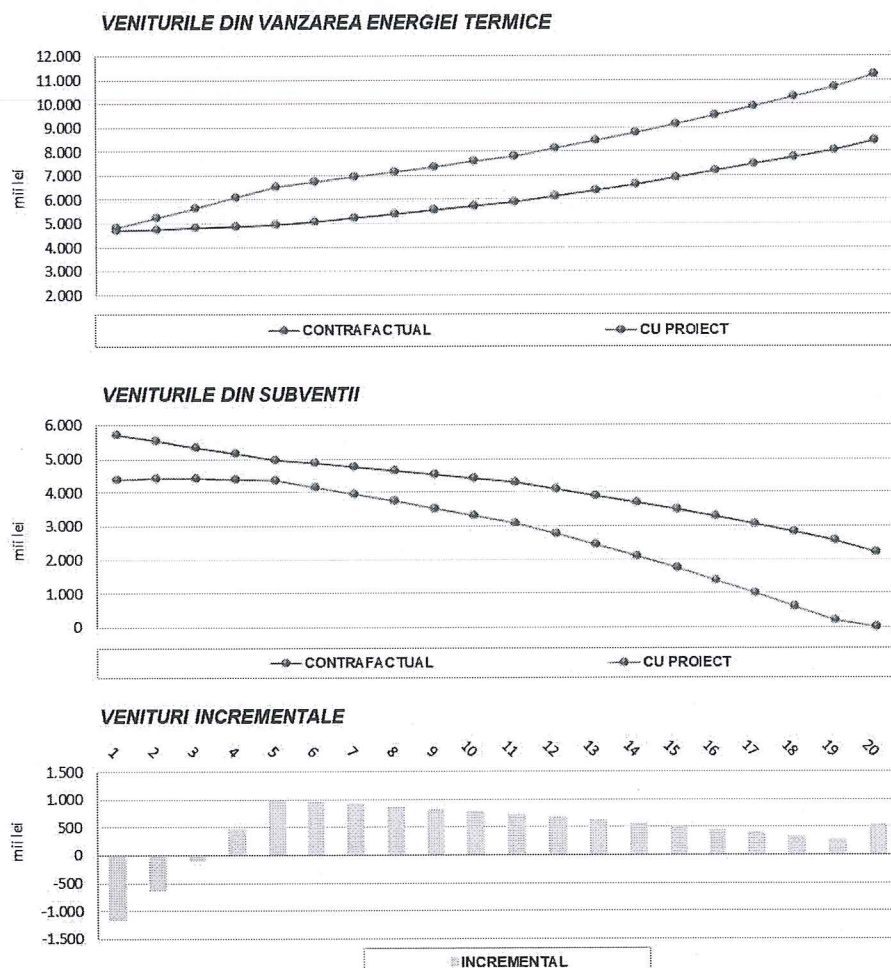
6.7 Venituri anuale din exploatare

Veniturile operaționale ale insulei energetice Mănăstur în ambele scenarii, sunt constituite din:

- Venituri din vânzarea energiei termice consumatorilor casnici
- Venituri din subvenții (pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producție – în cazul de față, prețul de achiziție a energiei termice la limita sursei, transport și distribuție al energiei termice și prețul de facturare către populație)

Veniturile din vânzarea energiei termice consumatorilor casnici au fost determinate, pentru fiecare scenariu în parte, pe baza energiei termice livrate (prezentată în capitolul 6.4.1) și a prețului de facturare către populație stabilit conform capitolului 6.6.

Evoluția veniturilor din exploatare este prezentată în graficele de mai jos:



Figură 6-4: Evoluția veniturilor din exploatare

6.8 Fluxul financiar incremental al investiției

6.8.1 Structura de finanțare a costurilor investiționale utilizată pentru determinarea fluxului financiar incremental al investiției

Analiza financiară a investiției arată capacitatea veniturilor nete de a acoperi costurile investiționale, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate. Astfel, în calculul fluxului financiar al investiției, s-a pornit de la premisa că investiția este finanțată 100% din sursele proprii ale beneficiarului, respectiv proprietarului infrastructurii, fără a se apela surse atrase.

Conform celor menționate în capitolul 6.2., în Scenariul contrafactual se consideră că în absența posibilității obținerii de fonduri nerambursabile, Beneficiarul ar continua să opereze sistemul de termoficare așa cum este configurat astăzi, fără a realiza investiții suplimentare.

În Scenariul "cu proiect", s-a estimat realizarea unei investiții în modernizarea rețelelor de termoficare (transport și distribuție) și a unui punct termic aferente insulei de energie Mănăstur, devizul general fiind realizat în conformitate cu prevederile HG 907/2016 modificată prin HG 1116/2023.

Astfel, în cadrul analizei financiare, pentru Scenariul "cu proiect" este luată în considerare o valoare de investiție în cuantum de 27.421,77 mii lei (exclusiv TVA), reprezentând valoarea totală a devizului general exclusiv valoarea aferentă subcapitolului 7.2. "Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț".

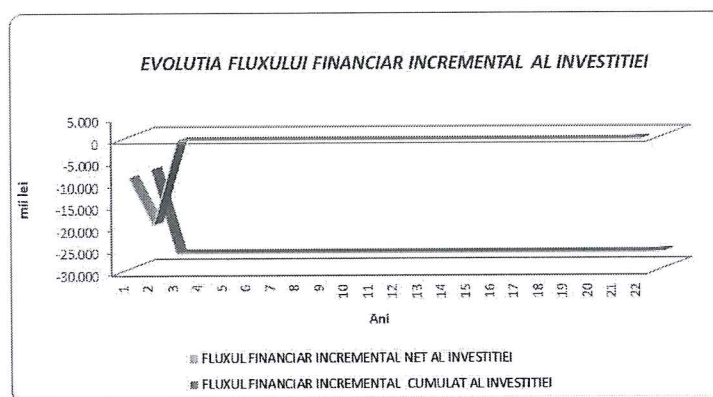
Eșalonarea costurilor investiționale aferente Scenariului cu proiect, luată în considerare în proiecția fluxului financiar al investiției, este prezentată în tabelul următor:

Tabel 6-11: Eșalonarea costurilor investiționale – analiza financiară a investiției

Specificație	U.M.	Anul 1	Anul 2	Total
Investiție (exclusiv TVA) – surse proprii	mii lei	8.399,23	19.022,54	27.421,77

6.8.2 Evoluția fluxului financiar incremental al investiției

Evoluția fluxului financiar incremental al investiției este prezentată în graficul următor:



Figură 6-5: Evoluția fluxului financiar incremental al investiției

Din analiza proiecției fluxului financiar net incremental al investiției, se poate observa faptul că, exceptând ultimul an de operare a obiectivului de investiții, sursele rezultate din activitatea operațională nu sunt capabile să acopere în totalitate costurile de exploatare, fiind necesară susținerea deficitului generat prin intermediul subvențiilor acordate de la bugetul local.

Fluxul financiar cumulat incremental al investiției este negativ pe întreaga perioadă de exploatare, ceea ce înseamnă că, în condițiile finanțării investiției exclusiv din surse proprii, excedentul rezultat din activitatea operațională în ultimul an de operare nu poate asigura recuperarea valorii de investiție, fiind astfel necesară apelarea la o finanțare de tip nerambursabil.

Fluxul Financiar Incremental al Investiției este prezentat detaliat în **Anexa C**.

6.9 Rezultatele analizei financiare a investiției

Indicatorii de performanță financiară determinați pe baza fluxului financiar incremental al investiției sunt prezentați valoric în tabelul următor:

Tabel 6-12: Rezultatele analizei financiare a investiției

Specificație	U.M.	Valoare
Valoare Financiară Netă Actualizată a Investiției (VNAF/C)	mii lei	-25.522,46
Rata Internă de Rentabilitate Financiară a investiției (RIRF/C)	%	-
VNAF/C este negativă în condițiile unei rate de actualizare de 4% în termeni reali, veniturile nete neavând capacitatea de a recupera costurile investiționale, proiectul nefiind considerat rentabil din punct de vedere financiar.		

Valorile indicatorilor de performanță financiară a investiției arată că este necesară o intervenție de tip nerambursabil cu efect stimulatv asupra demarării și implementării proiectului.

6.10 Determinarea cuantumului finanțării nerambursabile

Deficitul de finanțare a fost determinat luând în considerare prevederile art. 46 punctul (9) din **Regulamentul (UE) 2014/651 al Comisiei** de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat și în linie cu mențiunile din art. 2, punctul (118) al aceluiași regulament.

Astfel, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) 2014/651 al Comisiei – art. 46, punct (9), art. 2, punct (118), coroborat cu Ordinul nr. 1137/2023 pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat privind sprijinirea modernizării/reabilitării rețelei inteligente de termoficare din Fondul pentru modernizare – art. 18,

- *"Intensitatea ajutorului poate atinge până la 100 % din deficitul de finanțare. Ajutorul se limitează la minimul necesar pentru realizarea proiectului sau a activității care beneficiază de ajutor. Această condiție este îndeplinită dacă ajutorul corespunde costului suplimentar net ("deficitul de finanțare") necesar pentru îndeplinirea obiectivului măsurii de ajutor (modernizarea rețelelor de distribuție), în comparație cu scenariul contrafactual în absența ajutorului."*

Și

- *"„deficit de finanțare” înseamnă costurile nete suplimentare determinate de diferența dintre veniturile și costurile economice (inclusiv costurile de investiție și de exploatare) aferente proiectului care beneficiază de ajutor și cele aferente proiectului alternativ pe care beneficiarul ajutorului l-ar realiza în mod credibil în absența ajutorului. Pentru a determina deficitul de finanțare, beneficiarul trebuie să cuantifice, pentru scenariul factual și un scenariu contrafactual credibil, toate costurile și*

veniturile principale, costul mediu ponderat al capitalului („CMPC”) estimat al beneficiarilor pentru actualizarea fluxurilor de numerar viitoare, precum și valoarea actualizată netă („VAN”) pentru scenariul factual și cel contrafactual, pe întreaga durată de viață a proiectului. Costul suplimentar net tipic poate fi estimat ca diferența dintre VAN pentru scenariul factual și pentru scenariul contrafactual pe durata de viață de referință a proiectului.”

Având în vedere faptul că beneficiarul proiectului și entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este UAT Cluj-Napoca, pentru determinarea deficitului de finanțare s-a luat în considerare o rată de actualizare financiară de 4% în termeni reali conform prevederilor Ghidului UE ACB (2014) și a Vademecum UE (2021). Pentru proiecția fluxurilor financiare aferente Scenariului ”cu proiect” (factual) și a Scenariului contrafactual au fost considerate premisele tehnice și economic-financiare prezentate în capitolul 6.4.

Calculul deficitului de finanțare este prezentat sintetic în tabelul următor:

Tabel 6-13: Determinarea deficitului de finanțare

Specificație	U.M.	Valoare
VNAF/C contrafactual	mii lei	0
VNAF/C factual	mii lei	-27.247,99
AJUTOR DE STAT		
DEFICIT DE FINANȚARE REZULTAT (cost net suplimentar)	mii lei	27.247,99
CHELTUIELI ELIGIBILE cf. art. 2 și 46/Reg. CE 651/2014	mii lei	27.247,99
CHELTUIELI ELIGIBILE MAXIMALE PROIECT cf. art. 19 și art. 20 din Ordinul nr. 1137/2023 și Anexa 4 la GS	mii lei	21.228,16
VALOARE MAX. AJUTOR DE STAT per întreprindere, per proiect de investiții – art. 18 din Ordinul nr. 1137/2023 * Curs Inforeuro ianuarie 2024: 4,9753 lei/euro	mii euro	50.000,00
	echiv. mii lei*	248.765,00
AJUTOR DE STAT SOLICITAT	mii lei	21.228,16
<i>Intensitatea AS din deficitul de finanțare</i>	<i>%</i>	<i>77,91%</i>
<i>Intensitatea AS din cheltuielile eligibile max. cf Anexa 4</i>	<i>%</i>	<i>100,00%</i>
<i>Pondere AS din total investiție, exclusiv TVA</i>	<i>%</i>	<i>72,52%</i>

În conformitate cu prevederile documentelor menționate mai sus, valoarea ajutorului de stat solicitat este de maxim 100% din deficitul de finanțare, dar nu mai mult de valoarea maximală a cheltuielilor eligibile determinate conform art. 19 și 20 din Ordinul nr. 1137/2023 (respectiv Anexa 4 la GS), cu respectarea plafonului maxim de 50.000.000 de euro per întreprindere, per proiect, conform art. 18 din Ordinul nr. 1137/2023.

La determinarea valorii maxime a cheltuielilor eligibile s-a ținut cont de prevederile art. 19 și 20 din ordinul nr. 1137/2023. Astfel, sunt considerate eligibile pentru acordarea de ajutor de stat în baza *Schemei privind sprijinirea modernizării/reabilitării rețelei inteligente de termoficare din Fondul pentru modernizare*, următoarele categorii de cheltuieli indicative:

- a) cheltuieli pentru amenajarea terenului;
- b) cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiție;
- c) cheltuieli cu plata diriginților de șantier;
- d) cheltuieli pentru construcții și instalații;
- e) cheltuieli cu dotările (utilaje, echipamente cu și fără montaj, dotări);
- f) cheltuieli cu active necorporale;
- g) cheltuieli cu organizarea de șantier;
- h) cheltuieli diverse și neprevăzute;
- i) cheltuieli pentru probe tehnologice și teste.

Categoriile de cheltuieli neeligibile în baza schemei de ajutor de stat menționată mai sus, sunt prezentate detaliat în articolul 21 din ordinul nr. 1137/2023.

Pentru proiectul de față, **se solicită un ajutor de stat în valoare de 21.228,16 mii lei**, reprezentând 77,91% din deficitul de finanțare, 100,00% din valoarea maximală a cheltuielilor eligibile determinate conform art. 19 și 20 din Ordinul nr. 1137/2023 și 72,52% din valoarea totală de investiție, exclusiv TVA.

Calculul detaliat al deficitului de finanțare este prezentat în **Anexa B**.

Sursele de finanțare aferente proiectului sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 6-14: Sursele de finanțare

Specificație	U.M.	Valoare
1. Ajutor de stat solicitat – finanțare nerambursabilă	mii lei	21.228,16
2. Contribuție proprie (exclusiv TVA)	mii lei	8.045,59
3. Valoare totală a investiției (exclusiv TVA)	mii lei	29.273,75
4. Contribuție proprie aferentă TVA	mii lei	5.520,90
5. Total valoare investiție (inclusiv TVA)	mii lei	34.794,65

6.11 Fluxul financiar incremental al capitalului propriu investit în proiect

6.11.1 Structura de finanțare a costurilor investiționale utilizată pentru determinarea fluxului financiar incremental al capitalului

Analiza financiară din punctul de vedere al capitalului arată capacitatea veniturilor nete de a acoperi costurile de investiții luând în considerare modalitatea de finanțare a acestora.

În calculul fluxului financiar al capitalului, vor fi luate în considerare doar sursele proprii investite în proiect, respectiv 6.193,61 mii lei, exclusiv sursele proprii aferente rezervei de implementare.

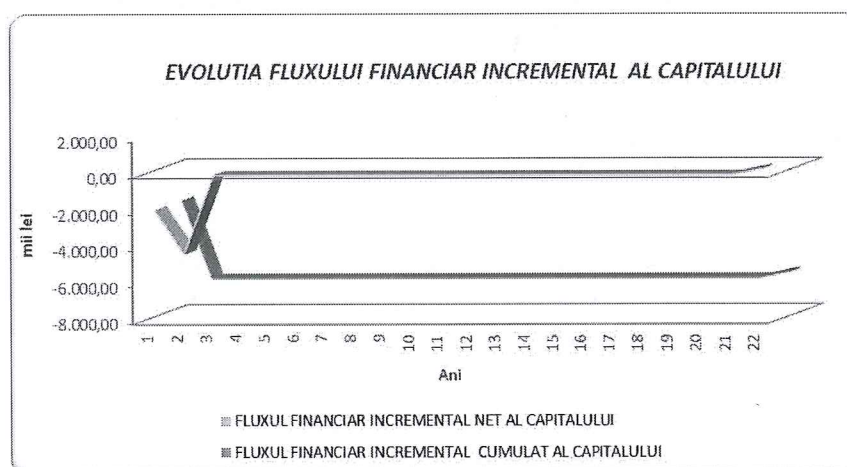
Eșalonarea costurilor investiționale aferente Scenariului cu proiect, luată în considerare în proiecția fluxului financiar al capitalului propriu investit în proiect, este prezentată în tabelul următor:

Tabel 6-15: Eșalonarea costurilor investiționale – analiza financiară a capitalului propriu

Specificație	U.M.	Anul 1	Anul 2	Total
Investiție (exclusiv TVA) – surse proprii	mii lei	1.897,09	4.296,52	6.193,61

6.11.2 Evoluția fluxului financiar incremental al capitalului

Evoluția fluxului financiar incremental al capitalului propriu investit în proiect este prezentată în graficul următor:



Figură 6-6: Evoluția fluxului financiar incremental al capitalului propriu

Din analiza proiecției fluxului financiar al capitalului, se poate observa faptul că în continuare, chiar și în condițiile finanțării investiției prin intermediul unui grant, excedentul rezultat din activitatea operațională în ultimul an de operare nu poate asigura recuperarea surselor proprii aferente cofinanțării proiectului, indicând faptul că proiectul nu riscă să fie suprafinanțat.

Fluxul financiar incremental al capitalului este prezentat în Anexa C.

6.12 Rezultatele analizei financiare a capitalului

Indicatorii de performanță financiară determinați pe baza fluxului financiar incremental al capitalului sunt prezentați valoric în tabelul următor:

Tabel 6-16: Rezultatele analizei financiare a capitalului

Specificație	U.M.	Valoare
Valoare Financiară Netă Actualizată a Capitalului (VNAF/K)	mii lei	-5.655,38
Rata Internă de Rentabilitate Financiară a capitalului (RIRF/K)	%	-13,40%
În condițiile acordării sprijinului financiar nerambursabil, indicatorii de performanță se îmbunătățesc (VNAF/K și RIRF/K cresc comparativ cu VNAF/C și respectiv RIRF/C), dar proiectul se situează în continuare sub limita de rentabilitate minim acceptată.		
Totodată, valorile indicatorilor rezultați indică faptul că proiectul nu este suprafinanțat.		

Valorile indicatorilor de performanță financiară a capitalului justifică necesitatea intervenției de tip nerambursabil, demonstrând totodată faptul că proiectul nu este suprafinanțat.

6.13 Sustenabilitatea financiară a proiectului

Pentru a demonstra viabilitatea proiectului de investiții s-a elaborat analiza de sustenabilitate financiară.

Analiza de sustenabilitate are rolul de a demonstra faptul că nu există riscul de a rămâne fără numerar pe perioada de referință stabilită și deci de a fi în imposibilitatea îndeplinirii tuturor obligațiilor financiare, acoperirii costurilor investiționale și implicit susținerii operațiunilor aferente derulării proiectului.

Sustenabilitatea financiară a proiectului arată gradul de acoperire a ieșirilor de numerar din proiect prin intrările de numerar aferente proiectului.

Intrările de numerar sunt compuse din:

- Veniturile din vânzarea energiei termice consumatorilor finali
- Subvenții
- Surse de finanțare a investițiilor propuse (surse proprii și surse nerambursabile).

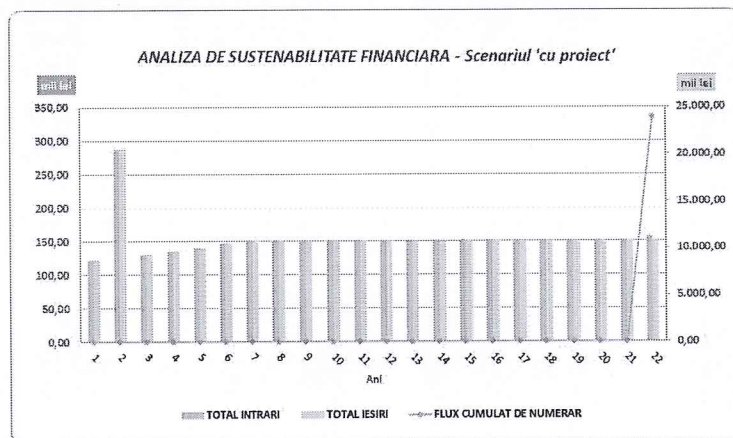
Ieșirile de numerar sunt compuse din:

- Cheltuieli anuale de exploatare (exclusiv amortizarea investiției)
- Investițiile aferente realizării proiectului

Fluxurile financiare incluse în analiza de sustenabilitate nu includ elemente precum amortizarea investiției (nu este element monetar) și redevența (element de transfer între municipalitate și operator).

Sustenabilitatea financiară a proiectului este evaluată prin verificarea fluxului net de numerar cumulat neactualizat. **Pentru ca un proiect să fie viabil, fluxul net de numerar cumulat trebuie să fie egal cu 0 sau pozitiv în fiecare an al perioadei de referință.**

Analiza de sustenabilitate financiară aferentă Scenariului "cu proiect" este prezentată în graficul de mai jos:



Figură 6-7: Analiza de sustenabilitate – Scenariul "cu proiect"

Din analiza datelor prezentate, se poate observa faptul că fluxul de numerar cumulat prezintă valori egale cu 0 sau pozitive pe toată perioada de referință, proiectul fiind sustenabil din punct de vedere financiar în condițiile acoperirii integrale a necesarului de finanțare din surse proprii și surse nerambursabile.

Se remarcă faptul că sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată prin intermediul subvențiilor acordate de la bugetul local al UAT pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere (în cazul de față, prețul de achiziție a energiei termice la limita sursei), transport și distribuție a energiei termice și prețul de vânzare a energiei termice consumatorilor finali.

Diminuarea graduală a subvențiilor pe parcursul perioadei de referință până la eliminarea acestora în ultimul an de operare, demonstrează capacitatea proiectului de a deveni autosustenabil.

Resursele financiare necesare în perioada investițională și operațională vor fi asigurate prin intermediul alocărilor bugetare anuale la nivelul UAT municipiul Cluj-Napoca.

În urma analizei situațiilor financiare, se apreciază că Municipality Cluj-Napoca dispune de o capacitate financiară adecvată de a asigura cofinanțarea investiției și acordarea subvențiilor necesare pe perioada de operare.

După finalizarea proiectului, UAT municipiul Cluj-Napoca împreună cu operatorul SACET, SC Termoficare SA, vor asigura în continuare întreținerea obiectivului de investiții, precum și funcționarea în condiții optime a acestuia.

Analiza de sustenabilitate aferentă proiectului este prezentată detaliat în **Anexa D**.

7 ANALIZA ECONOMICĂ

7.1 Metodologie analiză economică

Analiza economică evaluează proiectul din punctul de vedere al impactului economic la nivelul societății. Prin urmare, analiza economică este efectuată din punctul de vedere al societății în ansamblu și nu doar al proprietarului obiectivului de investiții, ca în cazul analizei financiare.

În acest sens, în cadrul analizei economice, pentru ambele scenarii analizate, se iau în considerare externalitățile care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu ce nu au fost considerate în analiza financiară deoarece nu generează cheltuieli sau venituri monetare.

Punctul de plecare în analiza economică este analiza financiară a investiției, mai exact fluxul financiar al investiției care va fi ajustat cu două tipuri de corecții care se vor reflecta în fluxul economic de numerar obținut, și anume:

- Corecții fiscale
- Conversia prețurilor
- Integrarea (monetizarea) externalităților

Analiza economică cuprinde următoarele etape:

- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiză
- Determinarea indicatorilor de performanță economică:
 - Valoare Netă Actualizată Economică (VNAE)
 - Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)
 - Raportul beneficii/costuri (B/C-E).

Fluxul de venituri și cheltuieli exprimă soldul anual al veniturilor și cheltuielilor pe perioada de analiză considerată. Fluxul de venituri și de cheltuieli (FVC) constă într-o eșalonare pe întreaga durată de analiză, a costurilor și veniturilor previzionate cu evidențierea veniturilor anuale nete. FVC ține seama de evoluția în timp a valorilor prin mecanismul actualizării, punând în evidență pe ansamblul duratei de analiză efectele totale ale activității.

Valoarea Netă Actualizată (VNAE) este definită ca diferența dintre beneficiile și costurile sociale totale actualizate, exprimând excedentul cumulat actualizat al FVC pe durata de analiză.

Rata Internă de Rentabilitate (RIRE) exprimă acea rată de actualizare la care venitul net actualizat al proiectului este egal cu zero, respectiv veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate.

Raportul beneficii-cost (B/C-E) exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate.

Necesitatea analizei economice rezidă din faptul că este nevoie de un instrument de măsură a impactului economic, social și de mediu al proiectului.

Astfel, indicatorii de performanță economică pozitivi ai proiectului (flux economic cumulat pozitiv, $VNAE > 0$) pun în evidență faptul că proiectul are un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale induse, respectiv prin reducerea emisiilor de CO_2 în zona de influență a proiectului.

Analiza economică astfel elaborată se înscrie în conceptul întâlnit din ce în ce mai des în sectorul bancar, și anume „sustainable finance”, conducând spre o finanțare responsabilă a proiectelor.

Potrivit International Finance Corporation, una dintre cele mai importante instituții ale World Bank Group, acest concept definește acea activitate de finanțare care ia în considerare atât aspecte financiare, cât și aspecte sociale sau de protecția mediului în politicile de management al riscului de finanțare.

7.2 Premise analiză economică

Analiza economică a fost realizată pe baza următoarelor **premise economice generale**:

- Unitatea monetară a analizei economice: mii LEI
- Rata socială de actualizare este de 3%, conform recomandărilor COM din Vademecum UE (2021)
- Nu este luată în considerare valoarea aferentă TVA, aceasta nefiind eligibilă
- În cadrul analizei economice sunt analizate costurile sociale, respectiv beneficiile sociale, prin efectuarea următoarelor tipuri de corecții:
 - Corecții fiscale
 - Conversia prețurilor
 - Integrarea (monetizarea) externalizărilor.
- Perioada de referință este de 22 de ani pentru ambele scenarii, din care:
 - 2 ani perioada de realizare a investițiilor
 - 20 ani perioada de operare comercială
- Analiza economică este elaborată pornind de la valoarea totală de investiție exclusiv valoarea aferentă subcapitolului 7.2. „Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț”.
- Se consideră faptul că în scenariul cu proiect valoarea de investiții este finanțată exclusiv din surse proprii, scenariul contrafactual nepresupunând realizarea de investiții
- Cursul de schimb utilizat în analiză: 4,9753 lei/euro (Curs Inforeuro ianuarie 2024).

7.3 Analiza costurilor sociale

7.3.1 Corecții fiscale

În cadrul analizei economice, preturile utilizate pentru „ieșirile de numerar” sunt considerate astfel:

- nu includ TVA sau alte impozite indirecte
- includ impozitele directe
- salariile se consideră a fi corectate fiscal; factorul de corecție pentru salarii este de 63,23% și rezultă din deducerea taxelor sociale aferente acestora

- valoarea de investiție va fi corectată fiscal prin ajustarea părții aferente lucrărilor de montaj cu același factor de corecție a salariilor

7.3.2 Conversia prețurilor

Odată ce corecțiile fiscale sunt luate în considerare, este necesar să se asigure utilizarea în analiza economică a prețurilor care reflectă în mod corespunzător valoarea economică a resurselor avute în vedere. Astfel, costurile financiare vor fi transformate în costuri economice prin multiplicarea cu factorul de conversie standard (FSC) corespunzător. FSC este determinat pe baza mediei diferențelor înregistrate între prețurile interne și cele internaționale datorate tarifelor comerciale și barierelor.

În analiza economică sunt luate în considerare următoarele categorii de costuri relevante pe perioada de operare:

- Cheltuieli cu energia termică achiziționată la limita sursei
- Cheltuieli cu energia electrică achiziționată din SEN
- Cheltuieli cu apa
- Cheltuieli cu reparațiile și mentenanța
- Cheltuieli cu personalul

Referitor la conversia prețurilor de piață aferente cheltuielilor prezentate mai sus, menționăm următoarele:

- **Distorsionarea prețurilor aferente costurilor**

Prețurile aferente costurilor utilizate în analiza economică nu sunt distorsionate de piață, factorul de conversie fiind considerat 1.

- **Distorsionarea salariilor**

În ceea ce privește cheltuielile cu personalul pe perioada de operare, factorul de conversie pentru forța de muncă este considerat 1, personalul necesar pentru exploatarea investiției fiind reprezentat de forță de muncă adecvat calificată. Având în vedere că piața forței de muncă adecvat calificată nu este distorsionată (oferta nu este mai mare decât cererea), salariul reflectă costul de oportunitate pentru economie.

7.3.3 Integrarea externalităților negative: costuri externe, monetare și non-monetare incluzând aspecte de mediu

În cadrul analizei economice, pentru estimarea valorică a costurilor externe care nu au fost luate în considerare în cadrul analizei financiare, au fost analizate următoarele elemente:

- Costuri de oportunitate generate de pierderea de producție agricolă sau o utilizare alternativă a terenurilor

În cadrul proiectului propus nu este necesară utilizarea unor terenuri noi.

- Costuri rezultate din impactul asupra mediului:
 - Pe perioada de realizare a investiției:

Pe perioada de execuție a lucrărilor aferente proiectului, respectiv retehnologizarea/modernizarea rețelelor de termoficare și a punctelor termice, vor fi generate efecte negative temporare asupra mediului: poluare (praf, NO_x etc.), zgomot și perturbări ale traficului rutier.

Prin urmare, pentru a minimiza efectele negative identificate și a asigura protecția mediului, beneficiarul va monitoriza activitatea de implementare și va suporta pe perioada de execuție a lucrărilor costurile aferente cu protecția mediului.

- Pe durata de operare:

Având în vedere faptul că proiectul are ca scop reducerea impactului asupra mediului, nu se estimează costuri sociale generate de operarea obiectivului de investiții.

7.4 Analiza beneficiilor sociale

7.4.1 Integrarea externalităților: beneficii externe, monetare și non-monetare incluzând aspecte de mediu

În cadrul analizei economice se iau în considerare externalități care conduc la beneficii economice, sociale și de mediu care nu au fost considerate în cadrul analizei financiare, deoarece nu generează venituri în mod direct la nivelul proiectului. Efectele generate de proiect sunt resimțite la nivel macroeconomic, fără a genera compensații monetare, motiv pentru care acestea nu sunt incluse în analiza financiară, ci estimate și evaluate în analiza economică.

Efectele pozitive generate de proiect transpuse în beneficii economice, se împart în două categorii:

- Beneficii cuantificabile monetar:
 - Beneficii generate de reducerea emisiilor de poluanți (CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi)
 - Beneficii din asigurarea furnizării de energie termică consumatorilor noi conectați
 - Beneficii din economia de energie alternativă la consumatorul final ca urmare a reducerii avariilor și întreruperilor de furnizare a agentului termic
- Beneficii necuantificabile monetar:
 - Creșterea calității vieții locuitorilor din aria de acoperire a proiectului
 - Reducerea costurilor cu sănătatea
 - Creșterea gradului de confort la consumatorul final
 - Creșterea valorii imobilelor din aria de acoperire a proiectului
 - Îmbunătățirea condițiilor economice

7.4.2 Cuantificarea beneficiilor de mediu

➤ Beneficii generate de reducerea emisiilor de poluanți (CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi)

Beneficiile de mediu generate de reducerea emisiilor de pulberi rezultate în urma implementării obiectivului de investiții, au fost determinate luând în considerare faptul că prin reabilitarea/modernizarea rețelelor de transport și distribuție și transformarea unei CT în PT din Insula energetică Mănăștur, se vor reduce pierderile de energie termică și implicit consumul de combustibil necesar pentru asigurarea consumului la nivelul consumatorului final.

Reducerile anuale de emisii obținute ca urmare a implementării proiectului au fost determinate pe baza consumurilor de combustibili și a emisiilor specifice.

Emisiile specifice de CO₂, Nox, SO₂ și pulberi pentru combustibilul în baza cărora au fost calculate reducerile de emisii, sunt următoarele:

Tabel 7-1: Emisii specifice poluanți

Factor de emisie	U.M.	Valoare	Sursă
Emisie specifică de CO ₂ – GN	tCO ₂ /MWh	0,202	Regulamentul 2012/601/CE (anexa VI) privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE
Emisie specifică de Nox – GN	kg/MWh	0,306	Ghidul EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program / European Environmental Agency) – 2016, Anexa D, tabel D2
Emisie specifică de SO ₂ – GN	kg/MWh	0,032	Ghidul EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program / European Environmental Agency) – 2016, Anexa D, tabel D3
Emisie specifică pulberi – GN	kg/MWh	0,005	Ghidul EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program / European Environmental Agency) – 2016, Anexa D, tabel D1

Reducerea estimată de consum de combustibil – gaze naturale este prezentată în tabelul următor:

Tabel 7-2: Reducerea de combustibil rezultat în urma implementării proiectului

An	Reducere de consum de combustibil – GN [MWh/an]
2026	1.546,54
2027	187,65
2028	1.171,67
2029	2.531,45
2030	3.891,75
2031	3.780,31
2032	3.665,48
2033	3.547,12
2034	3.425,10
2035	3.299,27
2036	3.169,48
2037	3.035,55
2038	2.897,32
2039	2.754,61
2040	2.607,22
2041	2.454,94
2042	2.297,58
2043	2.134,88
2044	1.966,62
2045	1.792,54

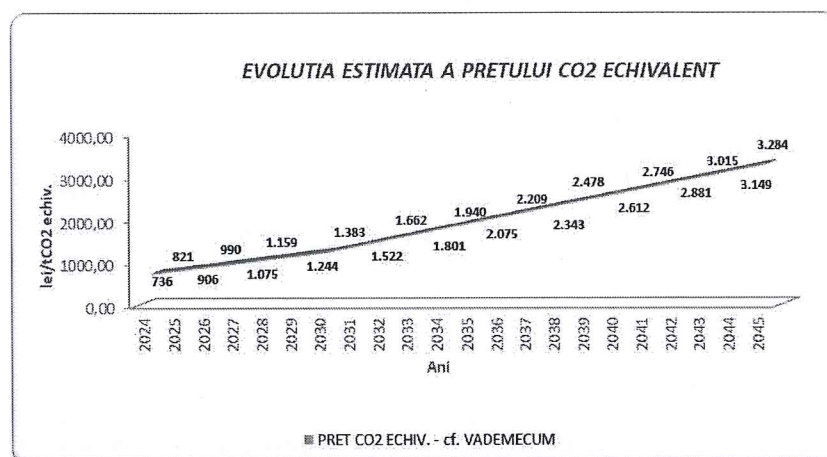
Aceste reduceri de combustibil conduc la o reducere globală de emisii, după cum urmează:

Tabel 7-3: Reducerea globală de emisii

An	Reducere emisii poluanți			
	CO ₂ [t CO ₂ /an]	Nox [t Nox/an]	SO ₂ [t SO ₂ /an]	Pulberi [t pulberi/an]
2026	311,80	0,47	0,05	0,0078
2027	37,83	0,06	0,01	0,0009
2028	236,22	0,36	0,04	0,0059
2029	510,37	0,77	0,08	0,0128
2030	784,61	1,19	0,13	0,0196
2031	762,15	1,16	0,12	0,0191
2032	739,00	1,12	0,12	0,0185
2033	715,13	1,09	0,11	0,0179
2034	690,53	1,05	0,11	0,0173
2035	665,17	1,01	0,11	0,0166
2036	639,00	0,97	0,10	0,0160
2037	612,00	0,93	0,10	0,0153
2038	584,13	0,89	0,09	0,0146
2039	555,36	0,84	0,09	0,0139
2040	525,64	0,80	0,08	0,0131
2041	494,94	0,75	0,08	0,0124
2042	463,21	0,70	0,07	0,0116
2043	430,41	0,65	0,07	0,0108
2044	396,49	0,60	0,06	0,0099
2045	361,39	0,55	0,06	0,0090

Prețul umbră al CO₂ a fost considerat în conformitate cu Economic appraisal vademecum 2021-2027 (https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2021/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications).

Evoluția estimată a prețului CO₂ echivalent este prezentată în graficul următor:



Figură 7-1: Evoluția prețului CO₂ echivalent

Costurile economice aferente Nox, SO₂ și pulberi conform raportului *Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2017 (July 2021)* în scenariul VOLY, ajustate la nivel prețuri 2023, sunt următoarele:

- Costul economic aferent Nox: 88,950 lei/t Nox,
- Costul economic aferent SO₂ este de 109.960 lei/t SO₂
- Costul economic aferent pulberilor este de 364.372 lei/t PM.

➤ **Beneficii din asigurarea furnizării de energie termică consumatorilor rebransați**

Beneficii rezultate din economia de combustibil datorată rebransării unui număr de 292 gospodării. Astfel, rebransarea a 292 de consumatori conduce la o reducere a consumului de gaze naturale în sisteme individuale de încălzire variază între 719,17 MWh/an și 6.722,71 MWh/an, reprezentând o reducere de emisii de CO₂ care variază între 144,99 tCO₂/an și 1.355,36 tCO₂/an .

➤ **Beneficii din economia de energie alternativă la consumatorul final ca urmare a reducerii avariilor și întreruperilor de furnizare a agentului termic**

Reprezintă economiile cu energia termică alternativă ca urmare a evitării avariilor care s-ar produce în situația existentă, respectiv scenariul contrafactual. Aceste economii au fost calculate pe baza numărului de avarii majore înregistrate într-un an și a numărului de gospodării afectate. Astfel, rezultă o cantitate de căldură neasigurată în caz de avarii per gospodărie de 0,47 Gcal. Pe perioada de întrerupere a furnizării energiei termice, consumatorii casnici apelează la echipamente de încălzire consumatoare de energie electrică. Factorul de emisie aferent producerii energiei electrice la nivel de SEN este de 0,62 t CO₂/MWh.

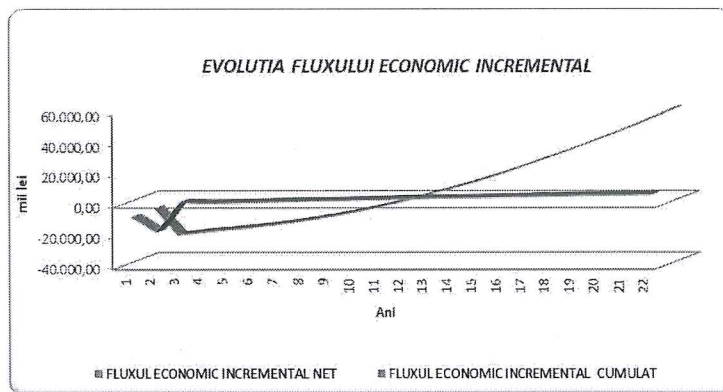
Cuantificarea și evoluția beneficiilor rezultate în urma implementării proiectului de investiții sunt prezentate detaliat în **Anexa E**.

7.5 Fluxul economic

Fluxul economic incremental a fost determinat pe baza următoarelor elemente:

- Beneficii de mediu incrementale rezultate în urma implementării investiției
- Cheltuieli de operare incrementale
- Costuri investiționale

Pe perioada de analiză considerată, evoluția fluxului economic incremental este prezentată în graficul de mai jos:



Figură 7-2: Evoluția fluxului economic incremental

Din graficul de mai sus, se observă faptul că, fluxul economic net înregistrează valori anuale pozitive începând cu primul an de operare comercială, iar fluxul economic cumulat devine pozitiv începând cu anul 10 al perioadei de operare comercială.

Analiza economică precum și fluxul de numerar aferent acestuia, sunt prezentate în **Anexa E**.

7.6 Rezultatele analizei economice

În cadrul analizei economice, s-au obținut următoarele rezultate pe baza fluxului economic incremental:

Tabel 7-4: Rezultatele analizei economice

Specificație	U.M.	Valoare
Valoare Netă Actualizată Economică (VNAE)	mii lei	29.765,61
Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)	%	10,68%
Raportul beneficii-cost (B/C-E)	-	2,02
Analizând valorile indicatorilor prezentați mai sus, se constată că proiectul este rentabil din punct de vedere economic (VNAE >0, RIRE > decât rata de actualizare socială luată în calcul, respectiv 3% și B/C-E este supraunitar), beneficiile economico-sociale și de mediu generate depășind costurile proiectului.		

Rezultatele analizei economice evidențiază faptul că proiectul are un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale generate atât în aria de implementare a investiției, cât și la nivel global, fiind astfel justificată o intervenție de tip nerambursabil.

8 EVALUAREA RISCURILOR

8.1 Analiza de senzitivitate

8.1.1 Metodologie analiza de senzitivitate

În cadrul analizei de senzitivitate este determinat modul de variație a indicatorilor de eficiență financiară și economică la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare.

Analiza de senzitivitate duce la identificarea variabilelor critice prin evaluarea impactului potențial pe care acestea îl pot avea asupra indicatorilor de profitabilitate ai proiectului. Variabilele critice sunt acei parametri pentru care o variație de $\pm 1\%$ determină o variație de minim $\pm 1\%$ a VNA.

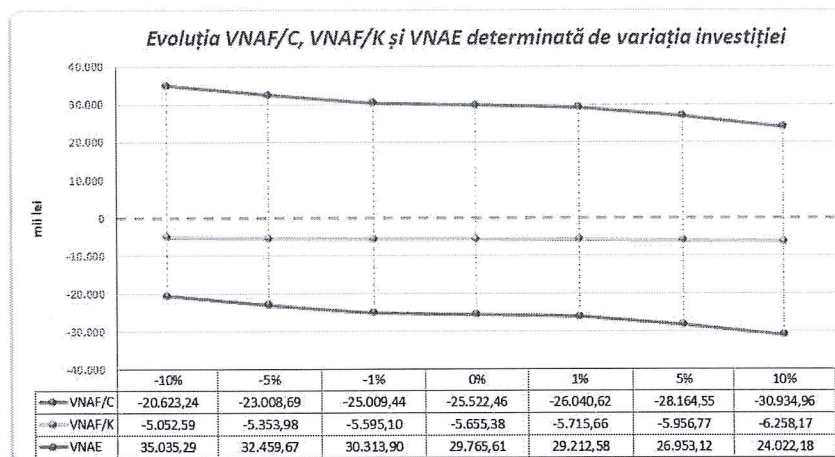
Analiza de senzitivitate constă în:

- Identificarea variabilelor critice ale proiectului, prin:
 - modificarea următorului set de variabile: valoare de investiție, consum energie termică
 - calcularea valorii indicatorilor de performanță financiară și economică
- Determinarea pragurilor de rentabilitate aferente indicatorilor de performanță luați în considerare

Modificarea setului de variabile se va face, pe rând, în condițiile păstrării celorlalte date de intrare prezentate în premise, neschimbate.

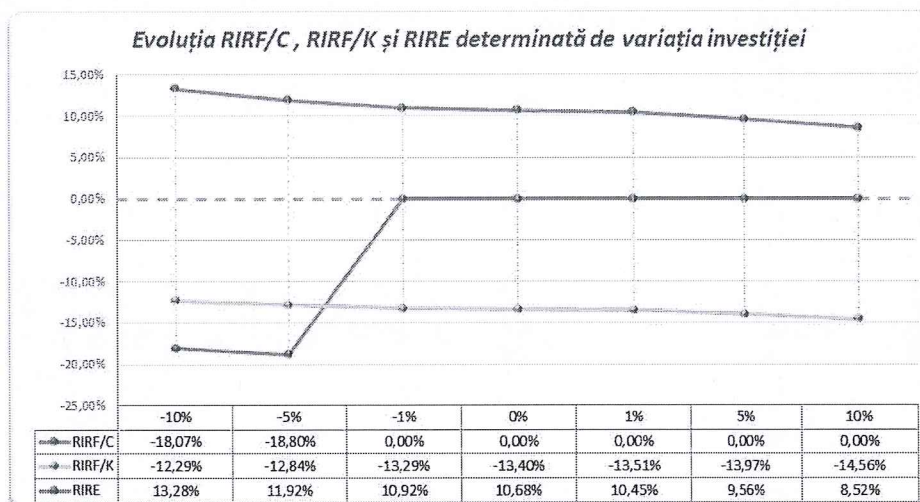
8.1.2 Analiza de senzitivitate la variația valorii de investiție

Evoluția indicatorilor VNAF/C, VNAF/K și VNAE determinată de variația valorii de investiție este prezentată în graficul de mai jos:



Figură 8-1: Evoluția VNAF/C, VNAF/K și VNAE în funcție de variația valorii de investiție

Evoluția indicatorilor RIRF/C, RIRF/K și RIRE determinată de variația valorii de investiție, este prezentată în graficul de mai jos:



Figură 8-2: Evoluția RIRF/C, RIRF/K și RIRE în funcție de variația valorii de investiție

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

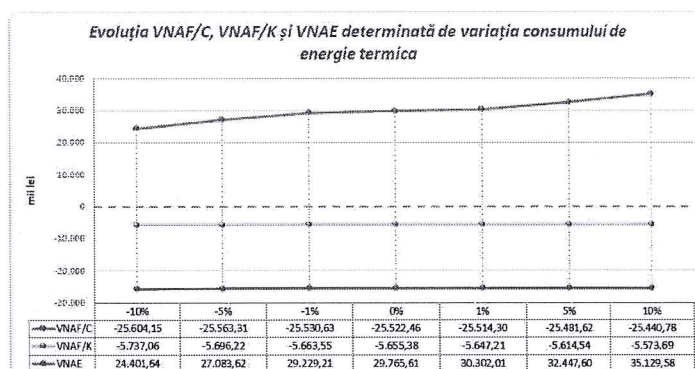
- O variație cu $\pm 1\%$ a valorii de investiție generează o modificare de $\pm 2,01\%$ a VNAF/C, $\pm 1,07$ a VNAF/K și de $\pm 1,84\%$ a VNAE, comparativ cu situația de bază
- Parametrul "valoarea de investiție" este parametru critic pentru VNAF/C, VNAF/K și VNAE.

Pragul de rentabilitate al proiectului este atins astfel:

- VNAF/C = 0 la o scădere a valorii de investiție cu 86,58% comparativ cu situația de bază
- VNAF/K = 0 la o scădere a valorii de investiție cu 97,99% comparativ cu situația de bază
- VNAE = 0 la o creștere a valorii de investiție cu 45,25% comparativ cu situația de bază.

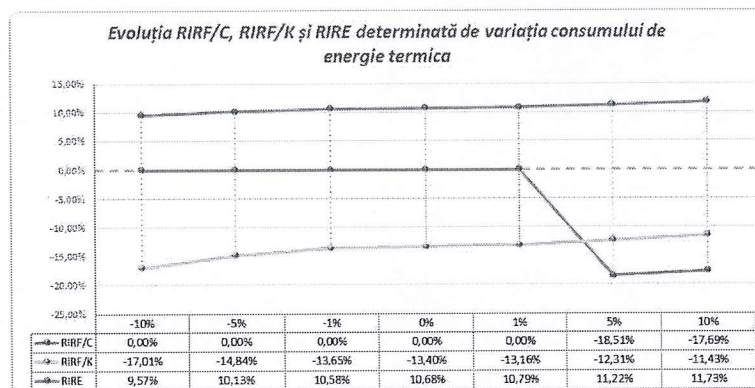
8.1.3 Analiza de sensibilitate la variația consumului de energie termică

Evoluția indicatorilor VNAF/C, VNAF/K și VNAE determinată de variația consumului de energie termică este prezentată în graficul de mai jos:



Figură 8-3: Evoluția VNAF/C, VNAF/K și VNAE în funcție de variația consumului de energie termică

Evoluția indicatorilor RIRF/C, RIRF/K și RIRE determinată de variația consumului de energie termică, este prezentată în graficul de mai jos:



Figură 8-4: Evoluția RIRF/C, RIRF/K și RIRE în funcție de variația consumului de energie termică

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

- O variație cu $\pm 1\%$ a consumului de energie termică generează o modificare de $\pm 0,03\%$ a VNAF/C, $\pm 0,14\%$ a VNAF/K și de $\pm 1,80\%$ a VNAE, comparativ cu situația de bază
- Parametrul "consum energie termică" este parametru critic pentru VNAE

Pragul de rentabilitate al proiectului este atins astfel:

- VNAE = 0 la o scădere a cantității de energie termică livrată cu 55,49% comparativ cu situația de bază.

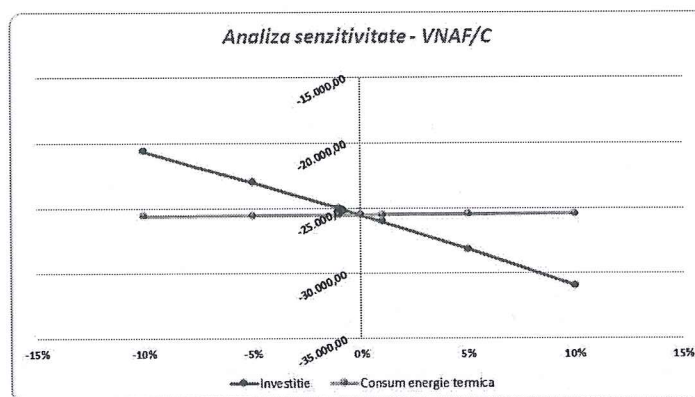
8.1.4 Rezultatele analizei de sensibilitate

În cadrul analizei de sensibilitate au fost determinate variabilele critice prin evaluarea impactului potențial pe care acestea îl pot avea asupra indicatorilor de profitabilitate financiară ai proiectului, respectiv VNAF/C și VNAF/K și asupra indicatorilor de profitabilitate economică a proiectului, respectiv VNAE.

În acest sens a fost analizată evoluția indicatorilor de eficiență financiară la modificarea următoarelor variabile:

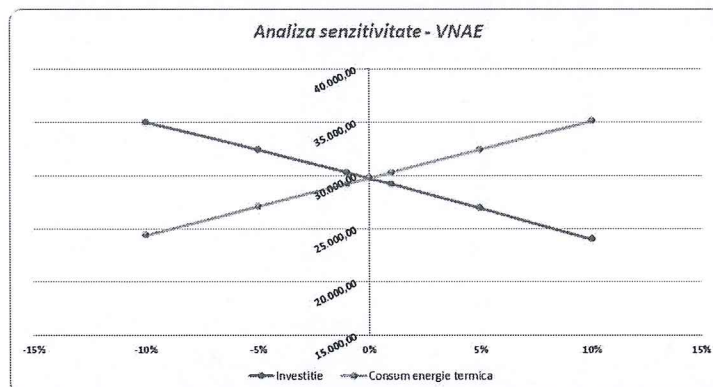
- valoarea de investiție
- consumul de energie termică

În figura de mai jos este prezentată evoluția VNAF/C determinată de variația parametrilor menționați mai sus:



Figură 8-5: Analiza de sensibilitate - VNAF/C

Evoluția VNAE determinată de variația parametrilor menționați mai sus, este prezentată în figura următoare.



Figură 8-6: Analiza de sensibilitate – VNAE

Variabilele critice identificate în cadrul analizei de sensibilitate sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 8-1: Determinarea variabilelor critice

Variabilă	Elasticitate VNAF/C	Variabilă critică	Elasticitate VNAF/K	Variabilă critică	Elasticitate VNAE	Variabilă critică
Valoare de investiție	2,021%	da	1,07%	da	1,84%	da
Consum energie termică	0,03%	nu	0,14%	nu	1,80%	da

Analiza de sensibilitate arată că atât la nivelul analizei financiare a investiției cât și la nivelul analizei financiare a capitalului, variabila cu cel mai pronunțat impact este valoarea de investiție urmată de consumul de energie termică. Valoarea de investiție este parametru critic pentru analiza financiară.

În ceea ce privește analiza economică, ambele variabile analizate reprezintă parametri critici.

Tot în cadrul analizei de sensibilitate au fost determinate și pragurile de rentabilitate aferente variabilelor menționate mai sus. Pragul de rentabilitate reprezintă modificarea procentuală care ar trebui aplicată unei variabile astfel încât VNA să fie egal cu 0, iar proiectul să se situeze sub nivelul minim de profitabilitate acceptat.

Pragurile de rentabilitate determinate în cadrul analizei de sensibilitate sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 8-2: Determinarea pragurilor de rentabilitate

Variabilă	Variație la prag de rentabilitate	
Valoare de investiție	Scădere maximă înainte ca VNAF/C să fie egal cu 0	86,58%
	Scădere maximă înainte ca VNAF/K să fie egal cu 0	97,99%
	Creștere minimă înainte ca VNAE să fie egal cu 0	45,25%
Consum energie termică	Scădere maximă înainte ca VNAE să fie egal cu 0	55,49%

*

* *

Valorile pragurilor de rentabilitate permit formularea unor aprecieri referitoare la riscurile cu care se poate confrunta proiectul, la oportunitatea aplicării unor acțiuni de prevenție și/sau tratare a acestora.

În ceea ce privește influența variabilelor critice asupra indicatorilor de performanță financiară a proiectului, au fost înregistrate valori ridicate ale pragurilor de rentabilitate pentru variabilele critice identificate. Astfel, nivelul de risc aferent variației parametrilor menționați mai sus în sensul afectării profitabilității financiare a proiectului este mediu spre redus, iar nivelul de risc aferent variației parametrilor menționați mai sus în sensul afectării profitabilității economice a proiectului este mediu. Totodată, în analiza riscurilor vor fi incluse și evaluate și evenimentele potențiale care pot afecta în sens negativ variabilele critice ale proiectului.

8.2 Analiza de risc calitativă

Analiza calitativă a riscurilor a fost realizată pornind de la rezultatele analizei de sensibilitate și luând în considerare incertitudinile generate de elemente care nu au fost reflectate direct în analiza financiară.

Analiza de riscuri cuprinde atât riscurile generale la care poate fi expus proiectul pe perioadele preinvestițională, de implementare a investiției și operațională cât și riscurile generate de schimbările climatice și riscurile climatice secundare.

8.2.1 Metodologie analiză a riscurilor

Analiza riscurilor dezvoltată în cadrul acestui proiect, presupune parcurgerea următoarelor etape:

- **Stabilirea contextului** presupune stabilirea premiselor care stau la baza analizei riscurilor, definirea obiectivelor entității care promovează proiectul, stabilirea parametrilor externi și interni care vor fi luați în considerare în gestionarea riscului, variabilele ce vor fi luate în calcul pentru identificarea riscurilor, metoda de analiză și estimare a riscurilor precum și fundamentarea indicatorilor de performanță care vor fi utilizați pentru evaluarea riscurilor.
- **Identificarea riscurilor** aferente obiectivului de investiții se face pe baza variabilelor stabilite în context. Scopul acestei etape este de a genera o listă a potențialelor riscuri pe baza acelor evenimente care ar putea crea, intensifica, împiedica, degrada, accelera sau întârzia îndeplinirea obiectivelor proiectului. Este foarte importantă identificarea tuturor riscurilor, inclusiv a celor asociate cu nevalorificarea unei oportunități.
 - **Identificarea riscurilor** poate fi condusă în sensul „cauză – efect” (la ce conduce apariția unui eveniment identificat) sau „efect – cauză” (ce rezultate sunt încurajate sau evitate și cum încercăm să le prevenim).
- **Analiza riscului** va furniza date pentru realizarea estimării riscului, precum și pentru luarea deciziilor referitoare la necesitatea de tratare sau nu a riscurilor. Analiza riscurilor se va face pe baza metodei stabilite în context și ținând cont de care dintre aceste riscuri se adaptează cel mai bine caracteristicilor proiectului și obiectivelor părților implicate în proiect. În cadrul analizei riscurilor va fi realizată atât corelarea cu analiza de sensibilitate, cât și evaluarea efectului riscurilor asupra fluxurilor de numerar ale proiectului
- **Tratarea riscurilor** implică alegerea uneia sau mai multor opțiuni pentru reducerea sau eliminarea riscurilor, în funcție de gradul de toleranță. Alegerea celei mai potrivite opțiuni de tratare a riscului implică echilibrarea costurilor și a eforturilor de implementare a acesteia, în raport cu beneficiile rezultate.

8.2.2 Analiza riscurilor generale la care este expus proiectul în etapele preinvestițională, de implementare a investiției și operațională

8.2.2.1 Stabilirea contextului

➤ Elemente luate în considerare pentru identificarea riscurilor

Pentru determinarea adecvată a riscurilor posibile, se vor lua în calcul următoarele variabile:

- sursele riscului
- faza proiectului în care acesta poate surveni
- categoria de risc
- consecințele apariției riscului asupra factorilor implicați în proiect

➤ Corelarea cu analiza de sensibilitate

Pentru fiecare risc identificat, se va face, dacă este cazul, corelarea cu analiza de sensibilitate, prin urmărirea anumitor variabile.

➤ Efectul asupra fluxurilor financiare ale proiectului

Pentru fiecare risc identificat, se va descrie, dacă este cazul, efectul asupra fluxurilor financiare ale proiectului.

➤ Metoda de analiză și estimare a riscurilor

În vederea analizei și estimării riscurilor, va fi construită o matrice a riscurilor identificate, luând în considerare atât probabilitatea de manifestare, cât și impactul pe care acestea îl pot avea asupra proiectului.

Atât probabilitatea de manifestare, cât și impactul fiecărui risc vor fi notate pe o scară de la 1 la 5, după cum urmează:

Tabel 8-3: Nivelul probabilității de manifestare – riscuri generale

Nivel probabilitate	Valoare	Descriere
Foarte puțin probabil	A	0 -10%
Puțin probabil	B	11% - 33%
Relativ probabil (mediu)	C	33% - 66%
Probabil	D	66% - 90%
Foarte probabil	E	90% - 100%

Tabel 8-4: Impactul riscului asupra proiectului – riscuri generale

Impact	Valoare	Descriere
Neglijabil	I	Eveniment cu efect mic, nesemnificativ, dar prezent
Minor	II	Eveniment cu efect minor, doar o parte din proiect este afectată; este nevoie totuși de acțiuni de remediere și corecție
Moderat	III	Eveniment cu efect moderat, cu pierderi mai mult financiare; acțiunile de remediere pot corecta problema

Nivelurile de ierarhizare a riscurilor obținute în funcție de probabilitate și impact și structura-tip a matricei de regrupare a riscurilor, sunt prezentate mai jos:

Figură 8-7: Format –tip matrice de regrupare a riscurilor și niveluri de ierarhizare

În cadrul acestei etape sunt identificate riscurile potențiale la care va fi expus obiectivul de investiții. Această etapă are în vedere și lista principalelor riscuri specifice sectorului Energie prezentată în Regulamentul UE 2015/207.

- **sursele riscului:** evenimente naturale sau antropice, circumstanțe
- **faza proiectului în care acesta poate surveni:** proiectare, proces atribuire contracte, construcție, operare;
- **categoria de risc:** tehnic, legal (de reglementare), administrativ, financiar, economic, natural, forță majoră etc;
- **consecințele** apariției riscului asupra factorilor implicați în proiect;

Tabel 8-5: Riscuri generale identificate

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
Proiectare	1	Risc tehnic – Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate, cu previziuni incorecte referitoare la premisele tehnice luate în calcul	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	2	Risc financiar – Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	Creșterea valorii de investiție	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Proces de atribuire	3	Risc administrativ, risc referitor la achizițiile publice – Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare (ex. autorizație de construcție)	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	4	Risc administrativ, risc referitor la achizițiile publice – Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de către beneficiar	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	5	Risc administrativ, risc referitor la achizițiile publice – Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	6	Risc tehnic – Defecte ascunse	Posibilitatea înregistrării unor pierderi sau daune cauzate de defectele ascunse la nivelul instalațiilor și echipamentelor	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	7	Risc administrativ- Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu fie posibilă obținerea aprobărilor necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului

Formular cod: PO-CCEM-03-F03

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
			implementare să fie mai mare decât cel previzionat		
Construcție	8	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu primească cuantumul de finanțare nerambursabilă considerat	Creșterea cheltuielilor financiare	Creșterea costurilor în faza de realizare a proiectului
Construcție	9	Risc financiar – Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Creșterea valorii de investiție Creșterea cheltuielilor financiare prin găsirea unor surse adiționale de finanțare	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Construcție	10	Risc tehnic – Nerespectarea graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește implementarea obiectivului de investiții, datorate nerespectării graficului de implementare	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a obiectivului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	11	Risc contractual – Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor, lipsa personalului calificat/specializat)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	12	Risc contractual – Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali – prețuri și termene)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	13	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea PIF	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Operare	14	Risc operațional – Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate	Creșterea costurilor de operare și mentenanță	Reducerea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției

COD DOCUMENT: 0042/2023-4-123-PS-002

CCEM

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
Operare	15	Risc tehnic – Defecțiuni tehnice repetate	Posibilitatea apariției unor defecțiuni tehnice repetate la nivelul infrastructurii	Sistarea temporară a serviciului de alimentare cu energie termică Generarea unor costuri excepționale	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	16	Risc piață – Cerere	Cererea de energie termică este mai mică decât cea estimată	Scăderea cantității vândute de energie termică și implicit a veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual
Operare	17	Risc financiar – creșterea costului de producție a ET preluată la limita sursei	Creșterea costului de producție a ET preluată la limita sursei ca urmare a creșterii prețului gazelor naturale	Scăderea marjei de profit unitar sau înregistrarea de pierderi Necesitatea creșterii subvențiilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	18	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Creștere costuri O&M Scăderea cantității de energie livrată	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	19	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a autorităților guv./locale, ce ar putea afecta nefavorabil activitatea companiei	Afectarea temporară a activității Creșterea costurilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției

8.2.2.3 Analiza riscurilor și elaborarea matricei riscurilor

Analiza riscurilor presupune ierarhizarea riscurilor prin cuantificarea dimensiunilor potențiale ale acestora cu delimitarea lor în funcție de gravitatea consecințelor producerii lor și de probabilitatea apariției lor.

Abordarea ordinală s-a făcut în funcție de următoarele elemente, așa cum au fost ele prezentate în cap. 8.2.2.2.

- Probabilitatea de manifestare a evenimentului (A – Foarte puțin probabil, B – Puțin probabil, C – Relativ probabil, D – Probabil, E – Foarte probabil)
- Impactul pe care evenimentul îl poate avea asupra proiectului (I – Neglijabil, II – Minor, III – Moderat, IV – Semnificativ, V – Sever)

Diagrama ierarhizării riscurilor este prezentată în tabelul următor:

Tabel 8-6: Diagrama ierarhizării riscurilor generale

Cod risc	Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Prob. de manifestare	Impact	Nivel risc
1	Proiectare	Risc tehnic – Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate, cu previziuni incorecte referitoare la premisele tehnice luate în calcul	B	IV	Moderat
2	Proiectare	Risc financiar – Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	B	IV	Moderat
3	Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice – Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare (ex. autorizații de construcție)	B	IV	Moderat
4	Proces de atribuire	Risc administrativ, risc referitor la achizițiile publice – Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de proiectare de către beneficiar	C	III	Moderat
5	Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice – Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	D	III	Ridicat
6	Construcție	Risc tehnic – Defecte ascunse	Posibilitatea înregistrării unor pierderi sau daune cauzate de defectele ascunse la nivelul utilajelor și echipamentelor	A	III	Redus
7	Construcție	Risc administrativ- Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu poată obține aprobările necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de implementare să fie mai mare decât cel previzionat	B	IV	Moderat

Cod risc	Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Prob. de manifestare	Impact	Nivel risc
8	Construcție	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu primească cuantumul de finanțare nerambursabilă considerat	B	III	Moderat
9	Construcție	Risc financiar – Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	C	V	Ridicat
10	Construcție	Risc tehnic – Nerespectarea graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește construcția, datorate nerespectării graficului de implementare a proiectului	C	IV	Ridicat
11	Construcție	Risc contractual – Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor)	B	V	Ridicat
12	Construcție	Risc contractual – Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali – prețuri și termene limită)	B	IV	Moderat
13	Construcție	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția	B	IV	Moderat
14	Operare	Risc operațional – Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate	B	IV	Moderat
15	Operare	Risc tehnic – Defecțiuni tehnice repetate	Posibilitatea apariției unor defecțiuni tehnice repetate la nivelul infrastructurii	B	IV	Moderat
16	Operare	Risc piață – Cerere	Cererea de energie termică este inferioară celei estimată	B	IV	Moderat
17	Operare	Risc financiar – creșterea costului de producție a ET preluată la lim. Sursei	Creșterea costului de producție a ET preluată la limita sursei ca urmare a creșterii prețului gazelor naturale	C	IV	Ridicat
18	Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	A	IV	Redus
19	Operare	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și	A	IV	Redus

Cod risc	Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Prob. de manifestare	Impact	Nivel risc
			nefavorabil, activitățile companiei			

După ierarhizarea efectivă a riscurilor, se completează matricea de regroupare a riscurilor (în figura de mai jos sunt incluse codurile fiecărui risc conform Tabelului 8-3), fiecare fiind atribuit unei categorii în funcție de nivelul rezultat:

Legenda		Matrice risc		Impact				
				Neglijabil	Minor	Moderat	Semnificativ	Sever
				I	II	III	IV	V
Nivel risc	Culoare	Probabilitate	Foarte puțin probabil	A			6	18;19
Redus			Putin probabil	B		8	1;2;3;7;12;13;14;15;16	11
Moderat			Relativ probabil	C		4	10;17	9
Ridicat			Probabil	D		5		
Extrem			Foarte probabil	E				

Figură 8-8: Matricea de regroupare a riscurilor proiectului

8.2.2.4 Estimarea riscurilor

Estimarea riscurilor se realizează pe baza rezultatelor analizei riscurilor și contribuie la stabilirea riscurilor care necesită tratare.

În cadrul acestui proiect, remarcăm faptul că predomină riscurile de nivel moderat.

S-au înregistrat 3 riscuri de nivel redus (cu manifestare foarte puțin probabilă și impact de la moderat la semnificativ). Riscurile de nivel redus rezultate din analiză sunt foarte puțin probabile din punctul de vedere al frecvenței, nefiind necesară aplicarea unor măsuri de micșorare a frecvenței. Din punctul de vedere al impactului, aceste riscuri sunt în mare parte semnificative, ceea ce implică aplicarea unor măsuri de reducere a acestuia.

S-au înregistrat 11 riscuri de nivel moderat (cu preponderență cele cu manifestare puțin probabilă și impact de la moderat la semnificativ). Riscurile de nivel moderat rezultate din analiză variază de la puțin probabil la relativ probabil pe scara frecvenței și de la moderat la semnificativ pe scara impactului. Acestor riscuri li se vor aplica atât metode de reducere a impactului cât și de micșorare a frecvenței. Scopul acestor măsuri este de a transforma riscurile moderate în riscuri reziduale de nivel redus.

S-au înregistrat 5 riscuri de nivel ridicat (preponderent cu manifestare relativ probabilă și impact ce variază de la moderat la sever). Riscurile de nivel ridicat rezultate din analiză variază de la puțin probabil la probabil pe scara frecvenței, majoritatea prezentând o manifestare relativ probabilă, fiind astfel necesară adoptarea unor măsuri de micșorare a frecvenței în cazul acestora. Din punctul de vedere al impactului, aceste riscuri variază de la moderat la sever, ceea ce implică aplicarea unor metode de reducere consistentă a efectului negativ asupra

proiectului. Scopul acestor măsuri este de a transforma riscurile de nivel ridicat în riscuri reziduale de nivel moderat.

Nu s-a înregistrat niciun risc de nivel extrem.

8.2.2.5 Măsuri de tratare a riscurilor

Tratarea riscurilor implică alegerea uneia sau mai multor opțiuni pentru reducerea sau eliminarea riscurilor, în funcție de gradul de toleranță. Alegerea celei mai potrivite opțiuni de tratare a riscului implică echilibrarea costurilor și a eforturilor de implementare a acesteia, în raport cu beneficiile rezultate.

În funcție de diferitele tipuri de riscuri cu care se poate confrunta proiectul și de nivelul pe care se situează acestea, se pot alege diferite metode de reducere a riscurilor:

			Impact				
			Neglijabil	Minor	Moderat	Semnificativ	Sever
			I	II	III	IV	V
Probabilitate	Foarte puțin probabil	A	Prevenție sau atenuare		Atenuare		
	Puțin probabil	B					
	Relativ probabil	C					
	Probabil	D	Prevenție		Prevenție și atenuare		
	Foarte probabil	E					

Figura 7.9 Matricea măsurilor de tratare a riscurilor

Măsurile care duc la prevenția și/sau atenuarea riscurilor, pot include următoarele elemente:

- Evitarea riscului
- Menținerea riscului la un nivel minim, sau transformarea unui risc de nivel mare/mediu, într-unul de nivel mai redus
- Reducerea frecvenței de manifestare
- Reducerea impactului asupra companiei
- Partajarea riscului cu altă organizație.

În cazul proiectului de față, se vor aplica cu precădere tehnicile de atenuare a riscurilor, dar și cele de prevenție cumulată cu atenuarea riscurilor, având ca scop transformarea riscului inițial într-un risc rezidual de nivel redus și moderat.

Planul de tratare a riscurilor este prezentat în tabelul de mai jos

Tabel 8-7: Planul de tratare a riscurilor generale

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Nivel risc inițial	Măsuri de prevenție și/sau atenuare	Nivel risc rezidual
Proiectare	1	Risc tehnic – Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate, cu previziuni incorecte referitoare la premisele tehnice luate în calcul	Moderat	Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea studiilor și documentațiilor, reducând astfel riscul la nivel de proiectare Asigurarea unei comunicări bune între toate părțile implicate în proiect și consultant	Redus
	2	Risc financiar – Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	Moderat	Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea estimării costurilor de investiție Revizuirea estimării costurilor de investiție și a proiectului, dacă este cazul	Redus
Proces de atribuire	3	Risc administrativ, risc referitor la achizițiile publice – Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare (ex. autorizație de construcție)	Moderat	Asigurarea respectării graficului de finalizare a diferitelor etape din proiectare și a documentațiilor aferente, luând în considerare și modificările ulterioare ale documentației în conformitate cu cerințele legale necesare	Redus
	4	Risc administrativ, risc referitor la achizițiile publice – Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de către beneficiar	Moderat	Asigurarea unei comunicări bune între beneficiar și consultant Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea studiilor și documentațiilor	Redus
	5	Risc administrativ, risc referitor la achizițiile publice – Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Ridicat	Luarea în considerare în Programul de Implementare a Proiectului, la nivelul activităților referitoare la achizițiile publice, a unor eventuale întârzieri. Numirea în cadrul companiei beneficiare a unor persoane cu experiență în dezvoltarea altor contracte de lucrări similare.	Moderat

Formular cod: PO-CCEM-03-F03

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Nivel risc inițial	Măsuri de prevenție și/sau atenuare	Nivel risc rezidual
Construcție	6	Risc tehnic – Defecte ascunde	Posibilitatea înregistrării unor pierderi sau daune cauzate de defectele ascunde la nivelul instalațiilor și echipamentelor	Redus	Comunicarea permanentă cu partenerii de proiect în vederea deblocării eventualelor întârzieri. Contractorul general va avea obligația să raporteze prompt defectele descoperite Se vor remedia în cel mai scurt timp defectele fie că sunt sau nu acoperite de garanție Monitorizare atentă Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție	Redus
Construcție	7	Risc administrativ- Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu fie posibilă obținerea aprobărilor necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de implementare să fie mai mare decât cel previzionat	Moderat	Identificarea în prealabil a tuturor cerințelor necesare autorizării și asigurarea conformării proiectului la regulamentul aplicabil Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție	Redus
Construcție	8	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu fie eligibil la finanțare din sursele de finanțare considerate	Moderat	Informarea permanentă privind stadiul elaborării documentelor de finanțare, corelarea proiectului cu prevederile ghidurilor de finanțare actualizate.	Redus
Construcție	9	Risc financiar – Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Ridicat	Contracte cu preturi fixe Stabilirea unui procent adecvat al cheltuielilor neprevăzute (în estimarea valorii inițiale a investiției) astfel încât să poată fi susținute costurile care depășesc valoarea de contract	Moderat

COD DOCUMENT: 0042/2023-4-123-PS-002

CCEM

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Nivel risc initial	Măsuri de prevenire și/sau atenuare	Nivel risc rezidual
					Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție Monitorizarea atentă a costurilor comparativ cu bugetul estimat pentru a putea gestiona eficient creșterile apărute	
Construcție	10	Risc tehnic – Nerespectarea graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește implementarea obiectivului de investiții, datorate nerespectării graficului de implementare a proiectului	Ridicat	Desemnarea în cadrul companiei beneficiare pentru contractele de lucrări, a unor manageri de proiect cu experiență capabili să monitorizeze atent activitatea contractorilor și să soluționeze rapid eventualele deficiențe în vederea prevenirii întârzierilor	Moderat
Construcție	11	Risc contractual – Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor, lipsa personalului calificat/specializat)	Ridicat	Desemnarea unui/unor contractori generali cu experiență în derularea unor contracte similare și care să demonstreze că au capacitatea implementării cu succes a proiectului (au o situație financiară stabilă, dispun de resurse financiare care să asigure cash flowul proiectului pe o perioadă de minim 6 luni, dispun de personal calificat etc) Monitorizarea atentă a contractelor	Moderat
Construcție	12	Risc contractual – Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali – prețuri și termene limită)	Moderat	Stabilirea împreună cu contractorul general, încă din faza de proiectare, a unei strategii de achiziții care să excludă pe cât posibil apariția unor deficiențe contractuale. Încheierea unor contracte ferme cu clauze clare	Redus

Formular cod: PO-CCEM-03-F03

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Nivel risc inițial	Măsuri de prevenție și/sau atenuare	Nivel risc rezidual
Construcție	13	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Moderat	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.	Redus
Operare	14	Risc operațional – Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate	Moderat	Costurile de operare au fost stabilite pe baza datelor puse la dispoziție de beneficiar, luând în considerare totodată și elementele specifice proiectului. Monitorizarea de către beneficiar a factorilor ce pot conduce la creșterea costurilor de exploatare și întreprinderea măsurilor necesare și posibile de reducere a acestora	Redus
Operare	15	Risc tehnic – Defecțiuni tehnice repetate	Posibilitatea apariției unor defecțiuni tehnice repetate la nivelul infrastructurii	Moderat	Conducerea și monitorizarea activității conform procedurilor pentru prevenirea pe cât posibil a defecțiunilor precum și pentru remedierea cât mai rapidă a acestora cu reducerea costurilor aferente. Constituirea în prealabil a unui fond de risc	Redus
Operare	16	Risc piață – Cerere	Cererea de energie termică este mai mică decât cea estimată datorată deconectărilor	Moderat	În cazul energiei termice, chiar dacă apariția unui nivel semnificativ al debransărilor este puțin probabil, în vederea minimizării efectului riscului și a reducerii deficitului de venituri și acoperirii costurilor proiectului, poate fi necesară creșterea suplimentară a tarifelor de vânzare a energiei în limitele de suportabilitate a populației sau creșterea subvenției asigurate de primărie Realizarea de către experți externi a unui audit tehnic al sistemului de termoficare urbană în vederea identificării acțiunilor/măsurilor necesare asigurării eficienței sistemului și creșterii competitivității lui în raport cu alte alternative de încălzire.	Redus

COD DOCUMENT: 0042/2023-4-123-PS-002

CCEM

Formular cod: PO-CCEM-03-F03

Faza proiectului	Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Nivel risc inițial	Măsuri de prevenție și/sau atenuare	Nivel risc rezidual
					Realizarea și implementarea unui plan de marketing în vederea fidelizării consumatorilor existenți și stopării debransărilor existente	
Operare	17	Risc financiar – creșterea costului de producție a ET preluată la limita sursei	Creșterea costului de producție a ET preluată la limita sursei ca urmare a creșterii prețului gazelor naturale	Ridicat	Aplicarea de măsuri care conduc la eficientizarea procesului de producție și la scăderea costului unitar. Reducerea pierderilor prin implementarea investiției Încheierea de contracte pe termen lung pentru achiziția combustibilului În cazul energiei termice, creșterea suplimentară a prețurilor/tarifelor de vânzare a energiei în limitele de suportabilitate a populației sau creșterea subvenției asigurate de primărie, în vederea reducerii deficitului de venituri și acoperirii costurilor proiectului	Moderat
Operare	18	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Redus	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.	Redus
Operare	19	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a autorităților guvernamentale / locale, ce ar putea afecta nefavorabil activitatea companiei	Redus	Monitorizarea și prevenirea apariției unor astfel de acțiuni	Redus

COD DOCUMENT: 0042/2023-4-123-PS-002

CCEM

Din matricea de management a riscurilor prezentată mai sus se observă faptul că în urma implementării strategiei propuse de prevenție și atenuare a riscurilor inițiale, expunerea la riscurile reziduale devine moderată sau minimă (sunt prezente numai riscuri reziduale cu nivel mediu și redus), situație care se conformează gradului de toleranță a riscurilor specific părților implicate în proiect.

Având în vedere faptul că expunerea la riscurile reziduale este moderată sau minimă, în conformitate cu "Guide to COST-BENEFIT ANALYSIS of investment projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020", nu se consideră obligatorie efectuarea analizei probabilistice a riscului

8.2.3 Analiza riscurilor climatice la care este expus proiectul

În această etapă vor fi evaluate riscurile aferente hazardurilor pentru care proiectul are un nivel mediu sau ridicat de vulnerabilitate.

8.2.3.1 Context

➤ Elemente luate în considerare în identificarea riscurilor

Pentru determinarea adecvată a riscurilor posibile se va lua în considerare analiza vulnerabilității proiectului la efectele schimbărilor climatice

➤ Efectul asupra fluxurilor financiare ale proiectului

Pentru fiecare risc identificat, se va descrie, dacă este cazul, efectul asupra fluxurilor financiare ale proiectului.

➤ Metoda de analiză și estimare a riscurilor

În vederea analizei și estimării riscurilor, va fi construită o matrice a riscurilor identificate, luând în considerare atât probabilitatea de manifestare, cât și impactul pe care acestea îl pot avea asupra proiectului.

Atât probabilitatea de manifestare, cât și impactul fiecărui risc vor fi notate pe o scară de la 1 la 5, după cum urmează:

Tabel 8-8: Nivelul probabilității de manifestare – riscuri climatice

Nivel Probabilitate	Valoare	Descriere
Rar	1	5% șanse de apariție
Puțin probabil	2	20% șanse de apariție
Posibil	3	50% șanse de apariție
Probabil	4	80% șanse de apariție
Aproape sigur	5	95% șanse de apariție

Tabel 8-9: Impactul riscului climatic asupra proiectului

Impact	Valoare	Descriere
Nesemnificativ	1	Impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente.
Minor	2	Eveniment care afectează operarea normală a proiectului, rezultând impact temporar.
Moderat	3	Eveniment care necesită acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat.
Major	4	Eveniment critic necesitând acțiuni deosebite, rezultând un impact semnificativ localizat, pe termen mediu.
Catastrofic	5	Dezastru ce poate conduce la oprirea rețelei sau a punctelor termice, producând pagube semnificative extinse, pe termen lung.

Nivelurile de ierarhizare a riscurilor obținute în funcție de probabilitate și impact și structura-tip a matricei de regrupare a riscurilor, sunt prezentate mai jos:

					Impact				
					Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
					1	2	3	4	5
Nivel risc	Culoare	Probabilitate	Rar	1	1	2	3	4	5
Neglijabil			Puțin probabil	2	2	4	6	8	10
Scăzut			Posibil	3	3	6	9	12	15
Mediu			Probabil	4	4	8	12	16	20
Ridicat			Aproape sigur	5	5	10	15	20	25
Extrem									

Figură 8-9: Format –tip matrice de regrupare a riscurilor climatice și niveluri de ierarhizare

8.2.3.2 Identificarea riscurilor climatice

Proiectul de reabilitare a rețelelor de distribuție și transport, și a celor două puncte termice aferente insulei energetice Mănăștur prezintă:

- O vulnerabilitate ridicată în viitor reprezentată de schimbarea/creșterea temperaturii exterioare medii anuale și creșterea temperaturii atmosferice minime anuale, având drept consecință reducerea cantității de energie termică ce trebuie livrată consumatorilor alimentați din SACET, respectiv în dimensionarea instalațiilor de producere a energiei termice, a conductelor de transport și de distribuție și a echipamentelor din punctele termice.
- O vulnerabilitate medie în viitor reprezentată de reducerea precipitațiilor cu efect direct asupra asigurării necesarului de apă pentru funcționarea eficientă a SACET și asigurarea cererii de energie termică.

Astfel, în cazul proiectului de față, ca urmare a celor menționate în capitolul 5.5, se vor evalua riscurile aferente următoarelor hazarduri:

- Schimbarea/creșterea temperaturii exterioare medii anuale
- Creșterea temperaturii atmosferice minime anuale
- Reducerea precipitațiilor/secetă

Tabel 8-10: Riscuri identificate la nivelul proiectului – schimbări climatice

Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
1	Schimbarea/creșterea temperaturii medii anuale	Creșterea în orizontul de analiză a proiectului a valorii temperaturii medii anuale cu efect direct asupra cererii de energie termică la nivelul consumatorilor, în sensul reducerii cantității de ET livrată consumatorilor finali	Scăderea cantității vândute de energie termică și implicit a veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual
2	Creșterea temperaturii atmosferice minime anuale	Creșterea în orizontul de analiză a proiectului a valorii temperaturii minime anuale cu efect direct asupra cererii de ET la nivelul consumatorilor, în sensul reducerii cantității de ET livrată consumatorilor finali	Scăderea cantității vândute de energie termică și implicit a veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual
3	Reducerea precipitațiilor/secetă	Reducerea în orizontul de analiză a proiectului a precipitațiilor înregistrate în aria proiectului, cu apariția fenomenului de secetă având efect direct asupra asigurării necesarului de apă	Scăderea temporară a cantității de energie termică posibil a fi livrată consumatorilor și implicit a veniturilor Scăderea eficienței sistemului Creșterea deconectărilor ca urmare a scăderii calității serviciului	Scăderea valorii fluxului de numerar anual

8.2.3.3 Analiza riscurilor climatice

Analiza riscurilor presupune ierarhizarea riscurilor prin cuantificarea dimensiunilor potențiale ale acestora cu delimitarea lor în funcție de gravitatea consecințelor producerii lor și de probabilitatea apariției lor.

Abordarea ordinală s-a făcut în funcție de următoarele elemente, așa cum au fost ele prezentate în capitolul 8.2.3.1

- Probabilitatea de manifestare a evenimentului (1 – Rar, 2 – Puțin probabil, 3 – Posibil, 4 – Probabil, 5 – Aproape sigur)
- Impactul pe care evenimentul îl poate avea asupra proiectului (1 – Nesemnificativ, 2 – Minor, 3 – Moderat, 4 – Major, 5 – Catastrofic)

Tabel 8-11: Diagrama ierarhizării riscurilor climatice

Cod risc	Categoria de risc	Descrierea riscului	Prob. de manifestare	Impact	Nivel risc
1	Schimbarea/ creșterea temperaturii medii anuale	Creșterea în orizontul de analiză a proiectului a valorii temperaturii medii anuale cu efect direct asupra cererii de energie termică la nivelul consumatorilor, în sensul reducerii cantității de ET livrată consumatorilor finali	C (posibil) Considerând estimarea evoluției temperaturilor extreme la nivelul anului 2050 conform celor prezentate în capitolul 5.5.2	III (moderat) Eveniment cu efect moderat, cu pierderi mai mult financiare; acțiunile de remediere pot corecta problema	Mediu
2	Creșterea temperaturii atmosferice minime anuale	Creșterea în orizontul de analiză a proiectului a valorii temperaturii minime anuale cu efect direct asupra cererii de ET la nivelul consumatorilor, în sensul reducerii cantității de ET livrată consumatorilor finali	C (posibil) Considerând estimarea evoluției temperaturilor extreme la nivelul anului 2050 conform celor prezentate în capitolul 5.5.2	III (moderat) Eveniment cu efect moderat, cu pierderi mai mult financiare; acțiunile de remediere pot corecta problema	Mediu
3	Reducerea precipitațiilor/ secetă	Reducerea în orizontul de analiză a proiectului a precipitațiilor înregistrate în aria proiectului, cu apariția fenomenului de secetă, având efect direct asupra asigurării necesarului de apă	C (posibil) Considerând estimarea previzionată a precipitațiilor conform celor prezentate în capitolul 5.5.2	II (minor) Eveniment care afectează operarea normală a proiectului, rezultând impact temporar, prin scăderea cantității de energie termică posibil a fi livrată consumatorilor	Scăzut

După ierarhizarea efectivă a riscurilor, s-a completat matricea de regrupare a riscurilor, fiecare fiind atribuit unei categorii în funcție de nivelul rezultat:

				Impact				
				Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Nivel risc	Culoare			I	II	III	IV	V
Neglijabil		Probabilitate	Rar	A				
Scăzut			Puțin probabil	B				
Mediu			Posibil	C		3 1;2		
Ridicat			Probabil	D				
Extrem			Aproape sigur	E				

Figură 8-10: Matricea de regrupare a riscurilor climatice

Pentru proiectul de reabilitare rețele termice primare, rețele termice de distribuție și puncte termice din cadrul insulei energetice Mănăstur, hazardurile asociate cu un scor mediu de risc sunt reprezentate de schimbarea/creșterea temperaturii medii anuale și creșterea temperaturii minime anuale, cu consecință directă în reducerea cantității de energie termică furnizată populației și impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare, cauzând astfel mai mult pierderi de natură financiară.

Reducerea precipitațiilor, respectiv apariția fenomenului de secetă reprezintă un hazard natural care a fost evaluat cu un nivel scăzut al riscului cu consecință în scăderea temporară a cantității de energie termică posibil a fi livrată consumatorilor și implicit a veniturilor.

8.2.3.4 Identificarea măsurilor de adaptare a proiectului la riscurile climatice

Pentru riscurile identificate anterior (schimbarea/scăderea temperaturii exterioare medii anuale, creșterea temperaturii minime anuale și reducerea precipitațiilor) s-au prevăzut măsuri specifice de adaptare și ameliorare a efectelor pe care le au sau le pot avea schimbările climatice și hazardurile asociate acestora asupra proiectului, în scopul de a minimiza pe cat posibil efectele adverse provocate.

Măsurile de adaptare a proiectului la riscurile climatice sunt prezentate centralizat în tabelului următor:

Tabel 8-12: Măsurile de adaptare

Cod risc	Categoria de risc	Nivel risc inițial	Măsuri de adaptare	Nivel risc rezidual	Costuri	Responsabil
1	Schimbarea/creșterea temperaturii medii anuale	Mediu	- În cadrul SF s-a ținut cont în estimarea evoluției consumului de energie termică pe durata de analiza de 20 de ani de creșterea temperaturii medii exterioare anuale, cu efect direct în reducerea numărului de zile-grade în baza cărora se stabilește consumul de energie termică pentru încălzire, adică reducerea duratei sezonului anual în care se livrează energie termică pentru încălzire cu consecință directă de reducere a consumului de energie termică. - În cadrul SF s-au redimensionat conductele ce se reabilitează pentru adaptare la noile consumuri de energie termică impuse și de schimbările climatice. Atragerea și racordarea de noi consumatori	Scăzut	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant Operator UAT
2	Creșterea temperaturii atmosferice minime anuale	Mediu	- În cadrul SF s-a ținut cont în estimarea evoluției consumului de energie termică pe durata de analiza de 20 de ani de creșterea temperaturii atmosferice minime anuale - În cadrul SF s-au redimensionat conductele ce se reabilitează pentru adaptare la noile consumuri de energie termică impuse și de schimbările climatice. - Atragerea și racordarea de noi consumatori	Scăzut	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant Operator UAT

Cod risc	Categoria de risc	Nivel risc inițial	Măsuri de adaptare	Nivel risc rezidual	Costuri	Responsabil
3	Reducerea precipitațiilor/secetă	Scăzut	Asigurarea necesarului de apă din surse diferite, dimensionate corespunzător.	Neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare, alimentarea cu diversele categorii de apă fiind deja inclusă în etapa de proiectare Studiu de Fezabilitate.	Operator UAT

9 CONCLUZII

Analiza cost – beneficiu pentru proiectul **"Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insula de energie 16, 17 Mănăstur – rețele de transport și distribuție"**, are drept scop fundamentarea financiară, economică și de sustenabilitate a proiectului în contextul finanțării propuse prin Fondul pentru modernizare.

Rezultatele așteptate ca urmare a implementării proiectului sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 9-1: Indicatori la nivel de proiect

Specificație	U.M.	Valoare la începutul perioadei de implementare	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Indicatori obligatorii la nivel de proiect			
Lungimea rețelei termice inteligente modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	0	7,730
Lungimea rețelei termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	0	0,410
Lungimea rețelei termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate	km	0	7,320
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	0	1
Indicatori suplimentari			
Contoare inteligente	buc	0	94

Analiza a fost elaborată luând în considerare recomandările și instrucțiunile atât din ghidurile și regulamentele emise la nivel european de către COM și pe cele din ghidul specific pentru Sprijinirea investițiilor pentru modernizarea/reabilitarea rețelei inteligente de termoficare – Fondul pentru Modernizare

În baza rezultatelor **analizei financiare a investiției**, se pot concluziona următoarele:

- VNAF/C este negativă în condițiile unei rate de actualizare de 4% în termeni reali, veniturile nete neavând capacitatea de a recupera costurile investiționale, proiectul nefiind considerat rentabil din punct de vedere financiar
- Valorile indicatorilor de performanță financiară a investiției arată că este necesară o intervenție de tip nerambursabil cu efect stimulat asupra demarării și implementării proiectului.

Cuantumul finanțării nerambursabile din fonduri europene a fost determinat conform **Regulamentul (UE) 2014/651 al Comisiei** de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat coroborat cu Ordinul nr. 1137/2023 pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat privind sprijinirea modernizării/reabilitării rețelei inteligente de termoficare din Fondul pentru modernizare.

Tabel 9-2: Valoarea contribuției din fondurile europene

Specificație	U.M.	Valoare
AJUTOR DE STAT		
DEFICIT DE FINANTARE REZULTAT (cost net suplimentar)	<i>mii lei</i>	27.247,99
CHELTUIELI ELIGIBILE cf. art. 2 și 46/Reg. CE 651/2014	<i>mii lei</i>	27.247,99
CHELTUIELI ELIGIBILE MAXIMALE PROIECT cf. art. 19 și art. 20 din Ordinul nr. 1137/2023 și Anexa 4 la GS	<i>mii lei</i>	21.228,16
VALOARE MAX. AJUTOR DE STAT per întreprindere, per proiect de investiții – art. 18 din Ordinul nr. 1137/2023 * Curs Inforeuro ianuarie 2024: 4,9753 lei/euro	<i>mii euro</i>	50.000,00
	<i>echiv. mii lei*</i>	248.765,00
AJUTOR DE STAT SOLICITAT	<i>mii lei</i>	21.228,16
<i>Intensitatea AS din deficitul de finanțare</i>	<i>%</i>	77,91%
<i>Intensitatea AS din cheltuielile eligibile max. cf Anexa 4</i>	<i>%</i>	100,00%
<i>Pondere AS din total investiție, exclusiv TVA</i>	<i>%</i>	72,52%

Astfel, finanțarea proiectului se asigură conform datelor din tabelul următor:

Tabel 9-3: Sursele de finanțarea proiectului

Specificație	U.M.	Valoare
1. Ajutor de stat solicitat – finanțare nerambursabilă	<i>mii lei</i>	21.228,16
2. Contribuție proprie (exclusiv TVA)	<i>mii lei</i>	8.045,59
3. Valoare totală a investiției (exclusiv TVA)	<i>mii lei</i>	29.273,75
4. Contribuție proprie aferentă TVA	<i>mii lei</i>	5.520,90
5. Total valoare investiție (inclusiv TVA)	<i>mii lei</i>	34.794,65

În baza rezultatelor analizei financiare a capitalului și ale analizei de sustenabilitate, se pot concluziona următoarele:

- În condițiile acordării sprijinului financiar nerambursabil, indicatorii de performanță se îmbunătățesc (VNAF/K și RIRF/K cresc comparativ cu VNAF/C și respectiv RIRF/C), dar proiectul se situează în continuare sub limita de rentabilitate minim acceptată. Valorile indicatorilor rezultați indică faptul că proiectul nu este suprafinanțat.
- Analiza de sustenabilitate, elaborată pe contur proiect relevă faptul că în condițiile și premisele considerate, fluxul de numerar cumulat este pozitiv în fiecare an al perioadei de analiză proiectul fiind sustenabil din punct de vedere financiar în condițiile acoperirii integrale a necesarului de finanțare din surse proprii și surse nerambursabile.

Se remarcă însă faptul că sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată prin intermediul subvențiilor acordate de la bugetul local al UAT pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere

(în cazul de față, prețul de achiziție a energiei termice la limita sursei), transport și distribuție a energiei termice și prețul de vânzare a energiei termice consumatorilor finali.

Diminuarea graduală a subvențiilor pe parcursul perioadei de referință până la eliminarea acestora în ultimul an de operare, demonstrează capacitatea proiectului de a deveni autosustenabil .

În baza rezultatelor **analizei economice**, se pot concluziona următoarele:

- Proiectul este rentabil din punct de vedere economic ($VNAE = 29.765,61$ mii lei > 0 , $RIRE = 10,68\% >$ decât rata de actualizare socială luată în calcul, respectiv 3% și $B/C-E = 2,02$ supraunitar);
- **Proiectul are un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale generate atât în aria de implementare a investiției, cât și la nivel global, fiind astfel justificată o intervenție de tip nerambursabil.**

Ca urmare a realizării acestei investiții pentru reabilitarea rețelelor de transport, distribuție și transformarea unei centrale termice în punct termic, inclusiv retehnologizarea lui, se preconizează a fi îndeplinite următoarele obiective:

- creșterea eficienței echipamentelor/instalațiilor din cadrul sistemului;
- reducerea consumului de resurse energetice primare;
- reducerea cantităților de emisii și încadrarea în normele de protecția mediului în vigoare;
- asigurarea cu energie termică a consumatorilor aferenți insulei de energie Mănăstur, în condiții de siguranță și continuitate, pe toată durata anului;
- reducerea costurilor de exploatare a sistemului de termoficare.

ANEXE

ANEXA A

CHELTUIELI DE OPERARE ÎNREGISTRATE

SCHEMARI CONTRAFECTUAL

Specificatie	U.M.	« Implementare » Operare »												TOTAL
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TOTAL CHELTUIELI DE OPERARE ÎN SCHEMARIUL CONTRAFECTUAL, din care:	mii lei	0	0	16.389,34	16.378,41	16.163,11	16.079,43	8.961,96	8.947,83	8.991,19	16.933,75	16.891,71	16.178,19	16.172,88
Cheleturi materiale variabile, din care:	mii lei	0	0	6.373,16	6.461,98	6.788,17	6.176,27	6.611,83	6.691,83	6.112,74	6.177,43	6.216,45	6.263,31	6.389,58
Cheleturi de energie termica furnizata la limita sursei	mii lei	0	0	8.109,57	8.613,11	7.817,51	7.267,74	7.775,79	7.774,64	7.845,91	7.891,45	7.851,31	7.877,56	8.014,21
Cheleturi de energie electrica furnizata la limita sursei	mii lei	0	0	154,44	152,77	140,86	177,81	179,75	176,42	177,53	176,41	179,45	181,46	181,55
Cheleturi fixe, din care:	mii lei	0	0	1.293,58	1.210,58	1.190,57	1.170,57	1.150,57	1.130,57	1.110,57	1.100,57	1.100,57	1.100,57	1.100,57
Cheleturi materiale fixe, din care:	mii lei	0	0	488,38	481,83	457,13	451,84	448,18	448,33	458,84	451,84	448,84	448,33	448,84
Cheleturi reparatii si mentenanta	mii lei	0	0	488,38	457,13	451,84	448,18	448,33	458,84	451,84	448,84	448,33	448,84	448,84
Alte costuri fixe	mii lei	0	0	317,11	317,11	317,11	317,11	317,11	317,11	317,11	317,11	317,11	317,11	317,11
Cheleturi de personalitate	mii lei	0	0	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78
Cost unitar anual	lei	0	0	911,13	911,38	911,41	911,83	912,30	912,33	912,31	912,41	912,41	912,41	912,41
CUA	lei	0	0	911,13	911,38	911,41	911,83	912,30	912,33	912,31	912,41	912,41	912,41	912,41

SCHEMARI CU PROIECT

Specificatie	U.M.	« Implementare » Operare »												TOTAL
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TOTAL CHELTUIELI DE OPERARE CT, din care:	mii lei	0	0	7.549,49	7.547,79	8.215,87	8.794,13	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33
Costuri cu combustibil	mii lei	0	0	7.493,54	7.491,81	8.151,81	8.717,81	8.912,42	8.912,42	8.912,42	8.912,42	8.912,42	8.912,42	8.912,42
Costuri de operare si mentenanta	mii lei	0	0	74,85	74,85	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06
TOTAL CHELTUIELI DE OPERARE ÎN SCHEMARIUL CU PROIECT, din care:	mii lei	0	0	6.275,34	6.264,34	6.816,27	7.378,41	7.599,36	7.599,36	7.599,36	7.599,36	7.599,36	7.599,36	7.599,36
Cheleturi materiale variabile, din care:	mii lei	0	0	6.179,34	6.168,34	6.719,27	7.281,41	7.502,36	7.502,36	7.502,36	7.502,36	7.502,36	7.502,36	7.502,36
Cheleturi de energie termica furnizata la limita sursei	mii lei	0	0	7.549,49	7.547,79	8.215,87	8.794,13	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33
Cheleturi de energie electrica furnizata la limita sursei	mii lei	0	0	172,18	170,18	157,81	197,81	206,58	206,58	206,58	206,58	206,58	206,58	206,58
Cheleturi fixe, din care:	mii lei	0	0	537,78	534,77	561,41	618,30	645,18	645,18	645,18	645,18	645,18	645,18	645,18
Cheleturi materiale fixe, din care:	mii lei	0	0	588,46	584,46	611,11	668,00	694,88	694,88	694,88	694,88	694,88	694,88	694,88
Cheleturi reparatii si mentenanta	mii lei	0	0	411,33	411,33	411,33	411,33	411,33	411,33	411,33	411,33	411,33	411,33	411,33
Alte costuri fixe	mii lei	0	0	137,11	137,11	137,11	137,11	137,11	137,11	137,11	137,11	137,11	137,11	137,11
Cheleturi de personalitate	mii lei	0	0	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78	487,78
Cost unitar anual	lei	0	0	783,77	778,87	778,30	778,13	778,21	778,21	778,21	778,21	778,21	778,21	778,21
Totul costurilor proiect	mii lei	0	0	7.549,49	7.547,79	8.215,87	8.794,13	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33	8.991,33
CUA	lei	0	0	783,77	778,87	778,30	778,13	778,21	778,21	778,21	778,21	778,21	778,21	778,21

SCHEMARI

Specificatie	U.M.	« Implementare » Operare »												TOTAL
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TOTAL CHELTUIELI DE OPERARE ÎN SCHEMARIUL, din care:	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Cheleturi materiale variabile, din care:	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Cheleturi de energie termica furnizata la limita sursei	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Cheleturi de energie electrica furnizata la limita sursei	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Cheleturi fixe, din care:	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Cheleturi materiale fixe, din care:	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Cheleturi reparatii si mentenanta	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Alte costuri fixe	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31
Cheleturi de personalitate	mii lei	0	0	4.183,89	4.227,97	4.661,11	4.688,89	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31	8.614,31

ANEXA B

Date de echilibrare financiară

4,85%

SCENARIU CONTRACTUAL		Anul		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032		2033		2034		2035		2036		2037		2038		2039		2040		2041		2042		2043		2044		2045		TOTAL		TOTAL actualizat																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Descriere	Unitate	Anul		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032		2033		2034		2035		2036		2037		2038		2039		2040		2041		2042		2043		2044		2045		TOTAL		TOTAL actualizat																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419

ANEXA C

Baza de calculare finantara 2.00%

PLANUL PROIECTARII PROIECTANTULUI AL BAZELI

Spesificatie	U.M.	+ Implementare (operare)																												TOTAL	TOTAL acumulate
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
METROE INCONSTRUITE	mlr	0	0	-143,00	-427,17	-26,19	-499,18	884,34	963,85	1.707,19	1.751,45	1.800,06	1.801,34	1.841,05	1.867,89	1.877,40	1.888,30	1.898,33	1.908,33	1.918,33	1.928,33	1.938,33	1.948,33	1.958,33	1.968,33	1.978,33	1.988,33	1.998,33	2.008,33		
Valoarea normalizata de constructie metroe in mlr	mlr	0	0	-151,12	-437,17	-28,19	-509,18	894,34	973,85	1.717,19	1.761,45	1.810,06	1.811,34	1.851,05	1.877,89	1.887,40	1.898,30	1.908,33	1.918,33	1.928,33	1.938,33	1.948,33	1.958,33	1.968,33	1.978,33	1.988,33	1.998,33	2.008,33	2.018,33		
Salvarea normalizata de constructie metroe in mlr	mlr	0	0	-1,14	-1,12	-0,27	-3,93	11,12	-40,52	1,72	-40,27	-40,81	-89,47	-1,80	0,15	-1,30	-1,62	-1,94	-2,26	-2,58	-2,90	-3,22	-3,54	-3,86	-4,18	-4,50	-4,82	-5,14	-5,46		
CHIEȘTIURI DE REPARATURI INCONSTRUITE	mlr	0	0	-1.141,90	-427,17	-26,19	-499,18	884,34	963,85	1.707,19	1.751,45	1.800,06	1.801,34	1.841,05	1.867,89	1.877,40	1.888,30	1.898,33	1.908,33	1.918,33	1.928,33	1.938,33	1.948,33	1.958,33	1.968,33	1.978,33	1.988,33	1.998,33	2.008,33		
Costul normalizat de constructie metroe in mlr	mlr	0	0	-1.249,90	-437,17	-28,19	-509,18	894,34	973,85	1.717,19	1.761,45	1.810,06	1.811,34	1.851,05	1.877,89	1.887,40	1.898,30	1.908,33	1.918,33	1.928,33	1.938,33	1.948,33	1.958,33	1.968,33	1.978,33	1.988,33	1.998,33	2.008,33	2.018,33		
Chiașă de energie electrică achiziționată la 0,05 euro/kWh	mlr	0	0	-530,00	-48,41	-40,61	832,40	1.536,56	1.217,73	1.277,68	1.284,43	1.180,90	1.194,04	1.104,79	1.026,11	1.038,88	1.051,11	1.063,88	1.076,11	1.088,88	1.101,11	1.113,88	1.126,11	1.138,88	1.151,11	1.163,88	1.176,11	1.188,88	1.201,11		
Chiașă de energie electrică achiziționată din 2021	mlr	0	0	-530,00	-48,41	-40,61	832,40	1.536,56	1.217,73	1.277,68	1.284,43	1.180,90	1.194,04	1.104,79	1.026,11	1.038,88	1.051,11	1.063,88	1.076,11	1.088,88	1.101,11	1.113,88	1.126,11	1.138,88	1.151,11	1.163,88	1.176,11	1.188,88	1.201,11		
Costul normalizat de	mlr	0	0	-462,80	-446,41	-508,14	-1,14	-551,27	-502,40	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45		
Costul normalizat de, din care	mlr	0	0	-462,80	-446,41	-508,14	-1,14	-551,27	-502,40	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45	-406,45		
Chiașă normalizată la 0,05 euro/kWh	mlr	0	0	-50,60	-53,31	-45,85	-40,65	-34,79	-32,11	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53	-28,53		
Costul normalizat de	mlr	0	0	-127,11	-129,11	-132,11	-134,11	-137,11	-139,11	-142,11	-144,11	-147,11	-149,11	-152,11	-154,11	-157,11	-159,11	-162,11	-164,11	-167,11	-169,11	-172,11	-174,11	-177,11	-179,11	-182,11	-184,11	-187,11	-189,11		
Costul normalizat de	mlr	0	0	-127,11	-129,11	-132,11	-134,11	-137,11	-139,11	-142,11	-144,11	-147,11	-149,11	-152,11	-154,11	-157,11	-159,11	-162,11	-164,11	-167,11	-169,11	-172,11	-174,11	-177,11	-179,11	-182,11	-184,11	-187,11	-189,11		
INVESTITIE	mlr	5.300,23	19.023,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
ALTEA PROIECTARE INCONSTRUITA MET AL INVESTITIV	mlr	mlr	-4.389	-19.763	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ALTEA PROIECTARE INCONSTRUITA CUMULAT AL INVESTITIV	mlr	mlr	-4.389	-27.429	-17.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429	-37.429		
Acumulate (coste de constructie + beneficii)		mlr	-15.120,00																												

ANEXA D

Supplement

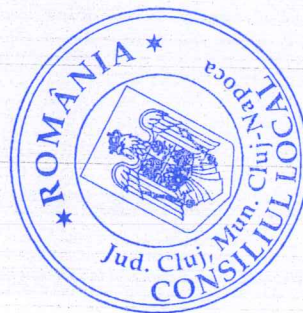
ANEXA E

Rata de actualizare socială: 3.00%

FLUXUL ECONOMIC PREZUMAT

Sector/Categorie	Anul de calculare																						TOTAL	TOTAL actualizat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
TOTAL BENEFICIU, din care:	0	0	0	812.21	1,533.52	2,355.97	3,275.92	3,593.90	3,804.46	4,329.28	4,502.00	4,781.25	5,052.77	5,312.28	5,527.37	5,794.58	6,021.45	6,237.47	6,442.11	6,634.83	6,815.01	6,982.04	7,145.34	
Beneficii de medii generate de reducerea emisiilor de poluanți	0	0	0	332.78	431.58	529.32	627.02	724.66	822.24	919.76	1,017.24	1,114.68	1,212.08	1,309.44	1,406.76	1,504.04	1,601.28	1,698.48	1,795.64	1,892.76	1,989.84	2,086.88	2,183.88	
Beneficii incrementale din reducerea emisiilor de CO2	0	0	0	282.33	374.88	467.43	560.00	652.57	745.14	837.71	930.28	1,022.85	1,115.42	1,207.99	1,300.56	1,393.13	1,485.70	1,578.27	1,670.84	1,763.41	1,855.98	1,948.55	2,041.12	
Beneficii incrementale din reducerea emisiilor de SO2	0	0	0	42.10	55.47	71.92	88.37	104.82	121.27	137.72	154.17	170.62	187.07	203.52	219.97	236.42	252.87	269.32	285.77	302.22	318.67	335.12	351.57	
Beneficii incrementale din reducerea emisiilor de particule	0	0	0	2.41	3.15	4.13	5.11	6.09	7.07	8.05	9.03	10.01	11.00	11.98	12.96	13.94	14.92	15.90	16.88	17.86	18.84	19.82	20.80	
Beneficii din economii de combustibil datorate reabilitărilor	0	0	0	193.28	443.15	605.18	1,200.42	1,665.83	1,874.65	2,083.46	2,292.27	2,441.09	2,589.90	2,738.71	2,887.52	3,036.33	3,185.14	3,333.95	3,482.76	3,631.57	3,780.38	3,929.19	4,077.99	
Beneficii din economii de energie alternativă la consumatorul final	0	0	0	227.27	325.46	423.65	487.22	541.79	596.36	650.93	705.50	760.06	814.63	869.20	923.77	978.34	1,032.91	1,087.48	1,142.05	1,196.62	1,251.19	1,305.76	1,360.33	
TOTAL COSTURI, din care:	7,627.15	17,273.89	4,413.39	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
TOTAL CHELTUIELI DE OPERARE INCREMENTALE, din care:	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli materiale variabile, din care:	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli cu energia termică necesară încălzirii la limita seriei	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli cu energia electrică necesară încălzirii la limita seriei	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli materiale fixe, din care:	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli echipamentelor & instalațiilor	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli cu salariați	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli cu amortizarea	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Cheltuieli cu investiții	0	0	0	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
INVESTIȚII	7,627.15	17,273.89	4,413.39	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
FLUXUL ECONOMIC INCREMENTAL NET	7,627.15	17,273.89	4,413.39	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
FLUXUL ECONOMIC INCREMENTAL CHIBLAT	7,627.15	17,273.89	4,413.39	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
Restante analiza economica	7,627.15	17,273.89	4,413.39	-427.17	-49.18	446.59	842.34	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	842.37	
NPV	28,765.47	10,485.76	2,413.21																					
BC-E	2	2	2																					

Directia tehnica
Director executiv,
Virgil Porutiu



Directia tehnica
Inspector,
Aida Grigore

Anexa la Hotărârea nr. 23/2025 conține 118 pagini.