



ROMÂNIA JUDEȚUL BIHOR



CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Municipiul Oradea, județul Bihor, Piața Unirii, nr. 1, C.P. 410 100, Tel. +40 0259-437 000, Fax. +40 0259-437 544, E-mail: primarie@oradea.ro

HOTĂRÂRE

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și Indicatorilor Tehnico Economici pentru proiectul „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV”, propus spre finanțare prin intermediul Fondului de Modernizare Program-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 - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare

Consiliul Local al municipiului Oradea, întrunit în ședința ordinară din data de 28.03.2024

Examinând Proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici, pentru proiectul „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV, propus spre finanțare prin Fondul de Modernizare în cadrul 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 - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare,

Analizând Referatul de aprobare al primarului Municipiului Oradea, în calitate de inițiator, înregistrat cu numărul 139419/26.03.2024

Având în vedere Raportul de specialitate înregistrat cu numărul 139420 din 26.03.2024 întocmit de Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională prin care propune Consiliului Local al municipiului Oradea, aprobarea proiectului menționat mai sus;

Văzând avizul consultativ al Comisiei de specialitate a Consiliului Local;

În baza prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. a), lit. d), alin. (7) lit. n), art. 139 alin. (3), lit. a), art. 196 alin. (1) lit. a), din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Hotărâște:

Art. 1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate și Indicatorii Tehnico Economici pentru proiectul “Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV”, conform Anexei nr. 1 (Studiu de Fezabilitate) și a Sintezelor Indicatorilor Tehnico-economici ai acestei investiții (Anexa 2)

Valoarea totală a investiției, inclusiv TVA

Valoare cu TVA: 375,133,030.45 lei

* din care C+M 256,059,244.11 lei

Valoarea fără TVA: 315,446,808.57 lei

* din care C+M 215,175,835.38 lei

Durata de realizare: 42 luni.

Sursele de finanțare ale investiției: Fonduri externe nerambursabile, buget local sau alte surse legal constituite.

Art. 2. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională și Direcția Economică din cadrul Primăriei municipiului Oradea.

STUDIU DE FEZABILITATE

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Beneficiar:	UAT Municipiul Oradea
Comandă/contract:	18637 / 15.12.2022
Fază de proiectare:	Studiu de fezabilitate
Elaborator:	ENERG REGEN TECH SRL Timisoara

Ianuarie 2024

Foaie de semnături

Obiectiv: **Sistem centralizat de termoficare în Municipiul Oradea**

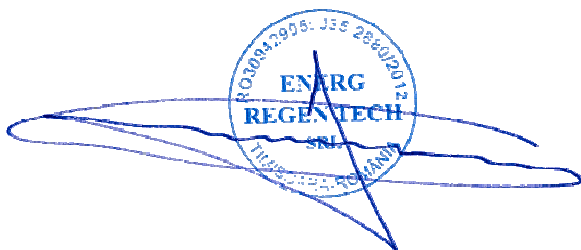
Denumire lucrare: ***Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a***

Denumire document: **Studiu de fezabilitate**

Data elaborare: **Ianuarie 2024**

Numar proiect: **SF-18637-00**

Proiectat: **Dulcea Daniel Lucian**



Evidența de modificare a documentului:

Data	Revizia	Modificarea efectuată

MEMORIU TEHNIC

Cuprins:

1. DATE GENERALE	6
1.1. Denumirea investiției:	6
1.2. Denumirea lucrării:	6
1.3. Amplasamentul:	6
1.4. Ordonator de credite:	6
1.5. Entitatea contractanta:	6
1.6. Elaborator:	6
1.7. Numar proiect:	6
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII	7
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate	7
2.2. Prezentarea contextului	7
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	9
2.3.1. Operatorul sistemului	10
2.3.2. Sursa de producere a energiei termice	12
2.3.3. Rețele termice primare	22
2.3.4. Rețele termice secundare	24
2.3.5. Puncte termice	25
2.3.6. Instalații la consumatori	30
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	33
2.4.1. Necesitatea reabilitării rețelelor termice secundare	42
2.4.2. Prioritizarea lucrărilor de reabilitare rețea termică de distribuție	46
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	55
2.6. Incadrarea sistemului de termoficare în cerințele de sistem centralizat eficient din punct de vedere energetic	56
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	59
3.1. Opțiuni analizate și concluziile MASTER PLAN	59
3.2. Stadiul realizării lucrărilor de investiții stabilite în varianta propusă în MASTER PLAN	63
3.3. Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate	65
3.5. Descrierea investiției	74
4. Analiza fiecărei opțiuni tehnico - economice propuse	95
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	95
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	96
4.3. Situația utilităților și analiza de consum	104

<i>4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții</i>	105
4.4.2 Protecția calității apelor	110
4.4.3 Protecția calității aerului	111
4.4.4 Protecția solului și subsolului	112
4.4.5 Zgomot	113
4.4.6 Gospodărirea deșeurilor	113
4.4.7 Managementul riscurilor industriale	116
<i>4.5 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției</i>	122
<i>4.6 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții</i>	123
<i>4.7. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară</i>	125
<i>Analiza Cost - Beneficiu este elaborată în volum distinct, ANEXELE 5 și 6, parte integrantă din acest studiu.</i>	130
4.7.1. Identificarea investiției și costurile acesteia	130
4.7.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor	130
4.7.3. Estimarea tarifelor și a costurilor unitare	131
4.7.4. Analiza de suportabilitate	139
4.7.5. Venituri operationale	142
4.7.6. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului	148
<i>4.8. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate</i>	152
Corecții fiscale, conversie prețuri și externalități	152
<i>4.9. Analiza de sensibilitate</i>	156
4.9.1 Sensitivitatea indicatorilor de performanță financiară	157
4.9.2 Sensitivitatea indicatorilor de performanță economică	157
4.9.3. Variabile critice și valori de comutare	159
<i>4.10. Analiza de risc, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor</i>	161
<i>4.11 Concluzii</i>	167
5. Opțiunea tehnico-economică optimă, recomandată	170
<i>5.1 Compararea opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor</i>	170
<i>5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate</i>	175
<i>5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate</i>	175
5.3.1 Rețeaua termică de distribuție	176
5.3.1.2 Rețea de distribuție - apa caldă menajeră.	189
<i>5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții</i>	211
<i>5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice</i>	214
5.5.1 Emisii în aer	214
5.5.2 Emisii în apă	218
5.5.3 Emisii în sol	219
5.5.4 Zgomot	220
5.5.5 Deșeuri și gestionarea deșeurilor	220
<i>5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite</i>	222

6. Urbanism, acorduri și avize conforme	224
7. Implementarea investitiei	224
8. Concluzii si recomandari	228
9. Anexe	236
10. Devizul general al investitiei	237

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției:

„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a”

1.2.Denumirea lucrării:

Studiu de Fezabilitate „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a”

1.3. Amplasamentul:

JUDEȚUL BIHOR, Municipiul Oradea.

1.4. Ordonator de credite:

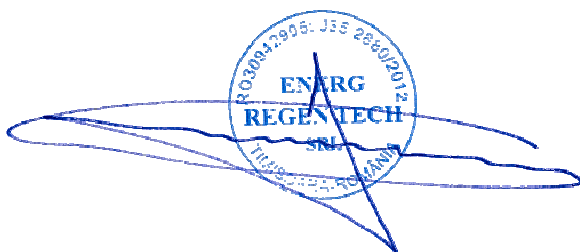
CONSILIUL LOCAL AL MUN. ORADEA

1.5. Entitatea contractanta:

TERMOFICARE ORADEA S.A

1.6. Elaborator:

S.C. ENERG REGEN TECH S.R.L.



1.7 Numar proiect:

SF-18637-00

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

La această lucrare de investiție nu a fost elaborat în prealabil un studiu de prefezabilitate.

Pentru sistemul de termoficare urbana al municipiului Oradea a fost elaborata documentatie Master Plan care reprezintă planul de investiții pe termen lung. Prin strategia de alimentare cu căldură a Municipiului Oradea, au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acesteia.

În anul 2023 a fost elaborata documentatia Strategia locala pentru serviciul de alimentare cu energie termica a populatiei municipiului Oradea in perioada 2022-2030 si pentru perspectiva 2050. Documentatia este elaborata de S.C. SERVELECT Cluj-Napoca

Lucrarea constă în elaborarea Strategiei de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Oradea în perioada 2022 –2030, cu perspectiva neutralității emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2050 și cu obiectivul de reducere cu 55% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2030, precum și viabilizarea prin minimizarea subvențiilor acordate, prin îndeplinirea până în 2030 a criteriilor care definesc un **“sistem eficient de încălzire centralizata”**, conform Directive CE 27/2012..

2.2. Prezentarea contextului

Obiectivul general al proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV" îl reprezintă creșterea eficienței energetice prin dezvoltarea sistemului centralizat de distribuție a energiei termice în municipiul Oradea, inclusiv reducerea pierderilor de la nivelul rețelilor.

Scopul acestuia este de a contribui la creșterea competitivității și eficienței întregului sistem centralizat de încălzire urbană.

Acest proiect este complementar proiectelor:

- "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii

eficienței energetice - Etapa I" ce a fost finanțat în cadrul Programului Operațional Sectorial Mediu (POS Mediu), în perioada anterioară de programare.

- "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa II" ce a fost finanțat în cadrul Programului Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014 - 2020, Axa Prioritară 7- Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate prin prioritatea de investiții Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice și în sectorul locuințelor, Obiectiv Specific 7.1 Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate ce vizează promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

- "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III" ce a fost finanțat în cadrul Programului Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014 - 2020, Axa Prioritară 7- Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate prin prioritatea de investiții Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice și în sectorul locuințelor, Obiectiv Specific 7.1 Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate ce vizează promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic

Documentația "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV" va fi elaborată pentru a răspunde cerințelor obiectivelor 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 - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Situația actuală a SACET Oradea

Județul Bihor cuprinde patru municipii, Oradea, Marghita, Beiuș și Salonta, șase orașe, Aleșd, Săcuieni, Valea lui Mihai, Nucet, Ștei și Vascău și 90 de comune. Populația județului este de 549.752 locuitori, conform recensământului din 2011, iar suprafața de 7.544 km².



În prezent suprafața totală a ariilor protejate din județul Bihor totalizează cca 30.853,02 ha, care reprezintă 4,09% din suprafața totală a județului. De asemenea, în județul Bihor sunt 30 de situri Natura 2000

Municipiul Oradea este așezat pe cele două maluri ale Crișului Repede, râu care împarte județul în aproximativ două jumătăți egale. Situat la numai 13 km de granița de vest a României, municipiul Oradea, ocupă o poziție central-europeană privilegiată, constituind un important nod de comunicații, aflat la distanță sensibil egală de capitalele regiunii: București (651 km), Viena (518 km), Praga și la numai câteva ore pe șosea de Budapesta.

Municipiul Oradea are o suprafață de 70.606 ha și o populație stabilă de 218.885 locuitori, conform recensământului din anul 2022. Conform aceluiași recensământ în municipiul Oradea sunt 73.815 gospodării.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET), alimentează cu energie termică cca 88% din gospodăriile/ populația municipiului Oradea și are următoarele componente principale:

- sursa de producere a energiei termice,

- rețele termice primare –asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice;
- punctele termice – asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- rețele termice secundare – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice către consumatorii finali;
- consumatorul final.

2.3.1 Operatorul sistemului

SC Electrocentrale Oradea SA și SC Termoficare Oradea SA.

S.C. Electrocentrale Oradea S.A. a fost înființată prin Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Oradea H.C.L.M.O. nr. 121, 139 și 145 din 2002, constituindu-și patrimoniul inițial – în temeiul H.G. 104/2002 - prin desprinderea fostei Sucursale „Electrocentrale Oradea” din societatea „TERMOELECTRICA”. Acționarul unic al societății este Municipiul Oradea – prin C.L.M.O.

Ca urmare a pierderii de către S.C. Electrocentrale Oradea S.A., în anul 2012, a licenței de transport și distribuție energie termică, Municipiul Oradea a decis în anul 2013 retragerea delegării activităților de transport și distribuție și atribuirea directă a acestora către o nouă societate (Societatea Termoficare Oradea SA), înființată în luna iulie 2013 de către Municipiul Oradea și Comuna Sânmartin.

La data de 13.08.2013 împotriva S.C. Electrocentrale Oradea S.A. s-a deschis procedura generală de insolvență reglementată de Legea 85/2006, în dosarul nr. 6473/111/2013 aflate pe rolul Tribunalului Bihor. În calitate de administrator judiciar a fost numită Casa de Insolvență Transilvania S.P.R.L Filiala Bihor. Prin Sentința nr. 14/F/10.01.2018, Tribunalul Bihor a dispus începerea procedurii falimentului față de debitoarea S.C. Electrocentrale Oradea S.A., dizolvarea societății debitoare și ridicarea dreptului de administrare al debitoarei, numind provizoriu lichidator judiciar CITER - Filiala Bihor SPRL. De la această dată societatea își desfășoară activitatea sub conducerea lichidatorului judiciar, urmând ca, după operațiunile de lichidare, societatea să fie radiată din evidențele Registrului Comerțului.

În baza HCL al Municipiului Oradea nr. 493/2013 și HCL al Comunei Sînmartin nr. 321/2013 a fost înființată Societatea Termoficare Oradea SA, având ca acționari Municipiul Oradea și Comuna Sînmartin, cu obiect de activitate transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat în Municipiul Oradea și Comuna Sînmartin..

Societatea Termoficare Oradea SA își desfășoară activitatea în baza Legii nr. 31/1990 republicată privind societățile comerciale, a O.U.G. nr. 109/2011 privind guvernarea corporativă a întreprinderilor publice, aprobată cu modificări și completări de Legea nr. 111/2016, a Legii nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice și a Legii nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică.

În data de 06.08.2013 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat între societatea Termoficare Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin.

Prin HCL al Municipiului Oradea nr. 429/2016 s-a stabilit darea în concesiune către operatorul Termoficare Oradea SA a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice" - sursa CET Oradea.

Prin HCL al Municipiului Oradea nr. 443/2016 s-a decis retragerea începând cu data de 15.07.2016 a bunurilor proprietate publică și privată a Municipiului Oradea date în concesiune Societății Electrocentrale Oradea SA, prin încheierea unui act adițional la contractul de delegare aprobat prin HCL nr. 877/2006 și darea lor în concesiune către Societatea Termoficare Oradea SA, prin încheierea unui act adițional la contractul de delegare nr. 196/1/06.08.2013.

În data de 07.08.2023 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat în mun. Oradea și Comuna Sanmartin între societatea Termoficare Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin.

Valoarea contractului de delegare a gestiunii e reprezentata de nivelul elementelor patrimoniale care sunt puse la dispozitia operatorului pentru realizarea serviciului public, conform anexei nr. 1 la contract.

Obiectivele delegatarului sunt:

- imbunatatirea conditiilor de viata ale utilizatorilor prin promovarea calitatii si eficientei acestor servicii
- dezvoltarea durabila a serviciilor
- protectia mediului inconjurator

Începând cu data de 15.07.2016, Societatea Termoficare Oradea SA este singurul operator abilitat să producă energie electrică și termică în cogenerare, să transporte, distribuie și furnizeze energie termică în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și Comunei Sînmartin.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 1975/2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, potrivit Deciziei nr. 1824/2016 emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, valabilă până la data de 25.11.2041.

Societatea Termoficare Oradea SA deține *LICENTA* nr. 2096/13.08.2018 pentru prestarea serviciului de alimentare centralizata cu energie termica (valabilă până la data de 14.08.2043) in ariile administrativ – teritoriale ale municipiului Oradea si a comunei Sînmartin.

Datele de identificare a Societății Termoficare Oradea S.A. sunt:

Tabel 1

Numele societății	SC Termoficare Oradea SA
<i>Adresa</i>	Str. Calea Borsului, nr.23, Oradea, Jud. Bihor
Obiectul principal de activitate	Cod CAEN 3530
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționari	Municipiul Oradea Comuna Sinmartin
Capital social la înființare	90.000 lei
Capital social la 31.12.2017	97.137.630 lei
Numărul de înregistrare la Registrul Comerțului	J5/1095/02.07.2013
Cod unic de înregistrare	31952982 din 02.07.2013

2.3.2 Sursa de producere a energiei termice

Sursa de producere a energiei termice în SACET Oradea

Sursa noua de energie electrica si termica instalata la etapa I - date caracteristice

Societatea Termoficare Oradea S.A. are în exploatare pe amplasamentul din Oradea, Calea Borșului, nr. 23 sursa pentru producerea energiei electrice și termice în cogenerare. Această sursa este constituită din:

- ✓ sursa nouă de producere a energiei electrice și termice, realizată în cadrul proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul MO pentru perioada (2009–2028) în scopul conformării la legislația de mediu și creșterea eficienței energetice*
- ✓ instalații preluate de la sursa veche de producere a energiei electrice și termice, respectiv cazanul de abur nr.1 (C1), turbina cu abur nr. 1 (TA1), stația de tratare chimică a apei, stația electrica 6 kV, statia electrică 110 kV.

Prin circuitul primar de termoficare incintă se realizează transportul de apă fierbinte de la instalațiile de producere a acesteia până la gardul centralei. Circuitul secundar de termoficare incintă asigură apa caldă menajeră și încălzirea clădirilor din cadrul centralei.

Sursa nouă

Sursa nouă de producere a energiei electrice și termice este formată dintr-o turbină cu gaze (TG) LM 6000PF SPRINT GTG de fabricație GENERAL ELECTRIC, un cazan recuperator (CR) de apă fierbinte. Pe lângă cazanul recuperator de apă fierbinte, pentru acoperirea varfurilor de consum s-au construit 2 cazane de apă fierbinte (CAF).

Cazanele (CAF) sunt cu funcționare mixtă, pe gaz natural (combustibil primar) sau pe combustibil lichid ușor - CLU (combustibil alternativ, de rezervă în situații excepționale - doar pentru o perioadă scurtă de maxim 10 zile pe an , atunci când serviciul de furnizare a gazelor naturale ar putea să nu fie disponibil la parametri corespunzători de livrare).

Caracteristicile tehnice ale principalelor echipamente din cadrul sursei noi sunt:

Turbina cu gaze

Turbină cu gaz (TG), model LM6000PF SPRINT. Turbina cu gaze este prevăzută să funcționeze permanent în regim de cogenerare la sarcină nominală.

Caracteristici principale ale turbinei cu gaze – conform proiect:

- Producător: General Electric
- Model: LM6000-PF SPRINT
- Combustibil: gaz natural

- Puterea electrică : 46 MWe
- Presiunea nominală a combustibilului: 46,54 bar la 100% sarcină
- Consum maxim de combustibil: 8,585 kg/h la - 20 °C
- Temperatură gaze ardere: 451,3 °C la + 15 °C.

Cazan recuperator

Cazanul recuperator de apă fierbinte utilizează gazele arse de la turbina cu gaze pentru producerea apei fierbinți.

Caracteristici principale – conform proiect:

- Producător: EKOL din Cehia
- Presiunea de calcul pe parte de apă (PS): 22barG
- Temperatura de calcul pe parte de apă (TS): 219,6°C
- Presiunea de calcul pe parte de gaze ardere: 75mbarG
- Temperatura de calcul pe parte de gaze de ardere: 550°C
- Puterea termică nominală: (46,62 ÷ 52,99)MW_t
- Temperatura nominală a apei la intrare: 60/70°C
- Temperatura nominală a apei la ieșire: 80/130°C
- Debit apă: (650 ÷ 750)t/h
- Temperatura gazelor de ardere la intrare: (438 ÷ 482)°C
- Temperatura gaze ardere la ieșire (90 ÷ 76)°C
- Pierdere de presiune pe parte de gaze de ardere 22 mbar
- Pierdere de presiune pe parte de apă: 1 bar
- Eficiența schimbului de căldură: (94,75 ÷ 98)%.

Cazane de apă fierbinte (CAF) – 2 buc.

Cazanele de apă fierbinte de 100 Gcal/h cu funcționare pe gaze naturale și combustibil lichid ușor (CLU), sunt de tip ignitubular cu cameră de ardere din pereți membrană. Spațiul de gaze de ardere este organizat în două drumuri.

Caracteristici principale – conform proiect:

- Producător: EKOL din Cehia
- Puterea nominală a cazanelor: 116,3 MW_t
- Temperatura maximă a apei la ieșire: 130 °C
- Temperatura apei la intrare: min. 70 °C
- Presiunea apei la ieșire: 10 bar
- Presiunea proiectată pe partea de apă: 20 bar

- Debitul de apă nominal: 1.655 m³/h
- Debitul minim de apă: 800 m³/h
- Pierdere de presiune pe partea de apă: 2 bar
- Calitatea apei de circuit conform: EN12952-12
- Volumul de apă aprox.: 25 m³
- Randamentul cazanelor: combustibil – gaze naturale 95,75 %
- Combustibil: CLU (S ≤ 1%) 95,75 %

Cazane de abur saturat (CAS) – 2 buc.

Cazanele de abur saturat sunt de tip AKH-14/16 EU, cu trei drumuri de gaze, cu volum mare de apă/abur. Arderea este asigurată de un arzător WEISHAUP, tip RGMS 7014-A ZM-NR cu combustibil mixt: gaze naturale și CLU tip III.

Caracteristici principale – conform proiect:

- Presiunea maximă: 16 bar
- Presiune de probă: 27 bar
- Capacitate nominală: 14 t/h (9135 KW);
- Capacitatea minimă: 28 t/h
- Randamentul cazanului (cu ECO): 95 %
- Randamentul cazanului (fără ECO): 90 %
- Temperatura max. abur: 204,3 °C
- Temperatura de calcul: (225 -289)⁰C
- Consum gaze naturale: 1.030 Nm³/h
- Consum CLU: 835 kg/h.

Acumulator de căldură:

- capacitate 8500 mc apă, temp max 97 °C.

Stația de tratare chimică a apei

Apa brută pompată din cele două puțuri, cu un debit de 36 mc/h și având temperatura de 10-15 °C intra la stația de tratare în modulul de preîncălzire în vederea ridicării temperaturii apei la 21⁰C. Preîncălzirea se realizează într-un schimbător de căldură cu abur.

Apa brută preîncălzită intră în instalația de filtrare - deferizare construită în sistem duplex. Instalația are la baza două coloane de filtrare din material compozit- polietilena întărită cu fibra de sticlă și acoperită cu rășina epoxidică, echipate cu nisip cuarțos și rășina

Regular BIRM. Rolul acestei instalații este de a elimina suspensiile din apă și a reduce valoarea conținutului de fier sub 0,06 mg/l. Apa astfel filtrată este stocată într-un rezervor orizontal de 50 mc. Din acest rezervor, prin pompare, apa intra în instalația de dedurizare compusă din trei coloane de filtrare din material compozit- polietilena întărită cu fibra de sticlă și acoperită cu rasina epoxidică. Umplutura coloanelor este din nisip cuarțos și rasina puternic acidă de tip Lewatit. În această instalație se elimină duritatea din apă.

Din instalația de dedurizare, apa dedurizată intră în instalația de osmoză inversă formată din două linii de osmoză de câte 15 mc/h fiecare. La ieșirea din instalația de demineralizare prin osmoză inversă, apa demineralizată are conductivitatea sub 10 microS/cm și conținutul de silice sub 1 mg/l. Apa demineralizată este stocată într-un rezervor orizontal de 50 mc, de unde, prin pompare este livrată spre degazorul cazanelor de abur saturat și spre degazorul de termoficare.

Pentru producerea apei necesare instalației SPRINT de la turbina, se tratează apa demineralizată într-o instalație de electrodeionizare, formată din două baterii EDI de câte 15 mc/h fiecare. Apa electrodeionizată produsă este total demineralizată, având conductivitatea sub 0,0625 microS/cm. Stocarea se realizează într-un rezervor orizontal de 20 mc.

Din acest rezervor, prin pompare, apa intra în instalația de filtrare cu pat mixt, având rolul de a elimina posibilitatea de alimentare a instalației SPRINT cu apă de calitate necorespunzătoare, fiind livrată spre instalația SPRINT de la turbina.

Din rezervorul de 20 mc, prin pompare se poate livra apă electrodeionizantă și la degazorul cazanelor de abur saturat și degazorul de termoficare.

Sursa veche

Sursa veche (CET 1 Oradea), s-a construit în două etape odată cu dezvoltarea zonei industriale și urbane ce urma să fie deservită.

În etapa I, 1965 ÷ 1967, s-au construit cazanele C1, C2, C3 și turbinele TA1, TA2, TA3 cu o putere electrică totală instalată de 105 MW, și o putere termică instalată în boilere de termoficare de 300 Gcal/h.

În etapa II, 1970 ÷ 1987, s-au construit cazanele 4, 5, 6 și turbinele 4,5 cu o putere electrică totală instalată de 100 MW, și o putere termică instalată în boilere de 260 Gcal/h

Dintre aceste instalații/echipamente sunt păstrate pentru funcționare în paralel cu sursa nouă cazanul nr. 1, turbina cu abur nr.1, secția chimică, stațiile 110 kV și 6 kV precum și circuitele apă-abur, și circuitele electrice aferente.

Caracteristicile tehnice ale principalelor echipamente ramase in functiune sunt:

Cazan de abur energetic C1

- Nr. fabricație 4965 /1964
- Tip RO-165- GANZ cu circulație naturală
- Fabricant Ungaria
- Anul PIF 1966
- Debitul nominal de abur viu : 165 t/h
- Presiunea nominală abur viu: 137,2 bar
- Temperatura nominală abur viu: 540 °C
- Temperatură nominală apă alimentare: 220 °C
- Randament garantat de constructor la sarcina nominală: 92%
- Combustibil(i) de proiect: gaz natural
- Arzătoare gaze cu NOx redus: 6 buc.
 - Tip ERC MB 25G, debit total gaz natural pe cazan (pentru 6 arzătoare): 15.000 Nm3/h
- Ventilatoare de aer: 2 buc.
 - putere motor 160 kW
- Ventilatoare de gaze arse: 2 buc.
 - putere motor 480/250 kW

Turbină cu abur TA 1

- Tip:LANG, cu condensatie și 2 prize reglabile
- Putere electrică instalată 25 MW
- Fabricant Ungaria
- Anul PIF 1966
- Putere termică instalată 78,5 MW
- Debitul nominal de abur admisie CIP 165 t/h
- Presiunea nominală abur admisie CIP 128 bar
- Temperatura nominală abur admisie CIP 535 °C
- Temperatura nominală abur admisie CMP 250-300 °C
- Presiunea nominală abur admisie CMP 12,5 bar

Presiuni nominale la contrapresiune / prize pentru extragere de energie termică pentru consumatori 0,8 bar.

Generator G1

- *Tip: OG 930x2800/2*
- *Indicativ/Denumire: EGK39/320*
- *Tip răcire: cu aer*
- Fabricant: Ganz - Budapest
- Puterea instalată: 31,5 MVA
- Tensiunea la borne: 6,3 KV

Boilere de bază: BB1

- *Tip: Sch.de căldură abur-apă, de suprafață vertical*
- Puterea termică instalată 30 Gcal/h

Boilere Vârf : BV 1, BV5, BV6

- *Tip: Sch.de căldură abur-apă, de suprafață vertical*
- Puterea termică instalată 60Gcal/h

Circuitul de termoficare incintă se compune din:

- a) Pompe circulație termoficare**
- b) Conducte tur-retur incintă**
- c) Degazor termoficare**

Stația de tratare chimică a apei

Stația de tratare chimică a apei, este prevăzută cu: 4 decantoare suspendabile de câte 250 m³/h, 5 filtre mecanice de 250 m³/h, 7 filtre NaCa pentru dedurizare de 80 t/h, 3 linii cu câte 5 filtre pentru demineralizare de câte 50 t/h, 3 linii pentru demineralizare cu 5 filtre de 100t/h și 2 linii de câte 3 filtre pentru tratarea condensului.

În subsolul stației la cota -4m au fost amplasate:

- rezervoarele și pompele necesare pentru apa brută, apa limpezită, apa de răcire a lagărelor, apa demineralizată și ape neutralizate;
- gospodăria pentru acid sulfuric și sodă cu 3 rezervoare pentru acid sulfuric, 3 rezervoare pentru sodă;
- gospodăria pentru var;
- gospodăria pentru sare.

Această stație asigură apa demineralizată pentru cazanul 1, apa răcire lagare pentru agregatele aferente blocului 1 (C1 , TA1) și apa dedurizată pentru adaos în circuitul de termoficare.

Apa brută pentru alimentarea centralei se preia din râul Crișul Repede prin intermediul unui baraj cu lac de acumulare. Apa brută intră în stația de tratare chimică a apei, care este prevăzută cu: 4 decantoare suspendionale de câte 250 m³/h, 5 filtre mecanice de 250 m³/h, 7 filtre NaCa pentru dedurizare de 60-80 t/h, 3 linii cu câte 5 filtre pentru demineralizare de câte 50 t/h și 3 linii pentru demineralizare cu 5 filtre de 100t/h. Caracteristicile filtrelor Na-Cationice instalate în secția chimică sunt următoarele:

Tabel 2

Denumire	Na ⁺ 1, 2, 3	Na ⁺ 4, 5	Na ⁺ 8	Na ⁺ 9
Volumul filtrului	14 m ³	17 m ³	16 m ³	18 m ³
Diametrul filtrului	2200 mm	2500 mm	2300 mm	2500 mm
Înălțimea filtrului	3700 mm	3500 mm	3800 mm	3800 mm
Mediul de lucru	Apa limpezită + soluție de sare	Apa limpezită + soluție de sare	Apa limpezită + soluție de sare	Apa limpezită + soluție de sare
Presiunea de regim	4 bar	4 bar	4 bar	4 bar
Tip de masa ionica	Vionit CS3	Vionit CS3	Purolit C100H + Wofatit	Purolit C100H + Wofatit
Înălțime strat masa ionica	105 cm	100 cm	140 cm	130 cm
Volum masa ionica	4000 l	4000 l	5800 l	6400 l
Regenerant	NaCl 10%	NaCl 10%	NaCl 10%	NaCl 10%
Cantitatea de regenerant	9 m ³	9 m ³	9 m ³	9 m ³
Debit nominal	60 t/h	60 t/h	80 t/h	80 t/h

Există de asemenea, două filtre (nr.6 și 7) care se folosesc pentru retratarea apei din rețeaua primară de termoficare, adică prin aceste filtre trece o parte din returul rețelei primare și după dedurizare se reintroduce în returul rețelei primare; dar aceste filtre pot fi folosite și pentru dedurizarea apei brute în situațiile în care debitul de adaos (pierderile din rețele) este mai mare, în situațiile de avarii în rețele sau în situațiile de umplere a rețelei primare. Ținând seama de capacitatea filtrelor de dedurizare (NaCa), corelat cu durata regenerării masei ionice a acestora, rezultă că din stația chimică se pot asigura permanent pentru adaos în rețele termice un debit de circa 380-400 t/h. Cum adaosul mediu în rețele a fost de circa 190-220 t/h în perioada de iarnă și circa 110-130 t/h în perioada de iarnă, rezultă că apa de adaos introdusă în rețeaua termică a avut duritatea în limitele de 0,05-0,1^od.

Conform prescripțiilor PE 218/2004, calitatea apei de adaos în rețeaua termică trebuie să fie:

Aspect.....limpede, incolor;
 Uleiuri.....lipsă;
 Suspensii lipsă;
 Duritate totală.....maxim 0,05 mval/l (0,05 x 2,8 = 0,14^od);

pH.....8,5 - 9,5;
Oxygen dizolvat max. 0,05 mg/l;
Fier max. 0,5 mg/l.

Înainte de introducerea în rețeaua termică, apa dedurizată este degazată termic, existând și posibilitatea introducerii apei direct în returul rețelei termice, adică fără ca aceasta să fie degazată. Capacitatea de degazare este constituită din 3 degazoare de 50t/h fiecare. Degazoarele 1 și 2 sunt alimentate prin două fire cu apă dedurizată din filtrele Na- cationice 1-5, iar degazorul nr.3 este alimentat cu apă din filtrele Na-Ca nr.8 și 9.

Parametrii constructivi ai degazoarelor sunt următorii:

- Capacitatea rezervorului degazorului - 25 mc;
- Presiunea de lucru - 1,2 ata;
- Temperatura de lucru - 104°C;
- Capacitatea de degazare a coloanei - 30 mc/h.

Se poate constata capacitatea insuficientă de degazare a apei de adaos; capacitatea de degazare este de 90 t/h, față de debitul de adaos de circa 200t/h iarna și 80-100 t/h vara. Degazarea necorespunzătoare explică coroziunea punctiformă în rețelele termice primare (în rețeaua primară, în anii 2012-2013 au fost montate 309 bride tocmai pentru eliminarea unor "pori", care în fond sunt efecte ale coroziunii punctiforme ca urmare a prezenței oxigenului în apă peste limitele normale). După reabilitările rețelelor primare care se execută în etapa I , pierderile de fluid în rețelele primare se reduc cu 307.892 mc/an, iar după reabilitările din etapa II a proiectului, reducerea va fi de 480.774 mc/an; astfel pierderile de fluid în rețelele primare se reduc după reabilitările din cele două etape și deci debitul de apă de adaos se va reduce la nivelul de 467.366 mc/an, ceea ce va reprezenta un debit orar de circa 36 - 40 mc/h vara, respectiv 75-80 mc/h iarna.

Aceste debite de apă de adaos sunt sub nivelul capacității de degazare de 90 mc/h, astfel că degazarea se va face în condiții normale și deci se vor evita fenomenele de coroziune.

A fost implementat proiectul de extindere a capacității de degazare prin instalarea unui degazor nou. S-a realizat amplasarea unui degazor cu 2 coloane de degazare de 100m³/h, în cadrul unei stații de degazare și adaos, echipată cu preincalzitoare de apă adaos, pompe de adaos și instalații de dozare chimică în aval de degazor.

Stația 110 KV Oradea Vest

Interconexiunea stației 110 KV Oradea Vest cu sistemul electroenergetic național (SEN), serviciile interne și generatorii turbinelor din centrala termo-electrică de cogenerare se realizează prin:

- 2 sisteme de bare și o bară de transfer
- LEA 110 kV Mecanica 1
- LEA 110 kV Ioșia
- LEA 110 kV Oradea Sud 2
- LEA 110 kV Oradea Sud1 PDL Aeroport
- LEA 110 kV Salonta
- LEA 110 kV Palota 1
- LEA 110 kV Mecanica 2 PDL Eurobusiness
- LEA 110 kV Voivozi
- Trafo Crișul 1 de 25 MVA
- Trafo Crișul 2 de 25 MVA
- Trafo 1 de 25 MVA
- Trafo 2 de 25 MVA
- Trafo SPG 2 de 25 MVA
- Trafo SP C6 de 25 MVA
- Trafo 3 de 80 MVA
- Trafo 5 de 80 MVA
- Trafo 6 de 70 MVA

Stația de distribuție generală SDG -6 KV asigură următoarele conexuni :

- Generatorul 1,2 de 25 MW
- Alimentarea de rezervă pentru Stația de 6 kV - centrala nouă
- Alimentare Fabrica de Zahăr – 6kV
- Alimentare UAMT - 6 kV
- Alimentare Alfa - 6 kV
- Legătura cu stația 110 kV prin Trafo 1,2 de 25 MVA
- Alimentarea de rezervă pentru SPB4, SPG 2 - 6 kV
- Alimentare de lucru pentru SPG 1, SPB 1, SPB 2

Pe lângă centrala electrică de cogenerare mai există două centrale termice cu funcționare pe resurse geotermale și gaze naturale, care produc energie termică doar

pentru preparare apă caldă de consumși care acoperă sub 3% din consumul municipiului. Acestea aparțin SC Transgex SA și alimentează consumatorii prin intermediul Punctelor Termice și rețelelor de distribuție aparținând SC Termoficare Oradea SA, care achiziționează prin contract această energie termică.

2.3.3 Rețele termice primare

Rețelele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la CET la punctele termice. Rețeaua termică de transport a sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea este de tip arborescent, în sistem bitubular închis. Acest sistem cuprinde 8 magistrale dintre care două pleacă direct din centrală (Magistrala Oraș), care se ramifică în patru magistrale: M1 (9 km), M2 (6 km) și M3 (2,7 km) și M7, care asigură energia termică necesară parcului industrial Eurobusiness 1. În centrul orașului, din două din cele trei magistrale, respectiv M1 și M2 se ramifică alte 3 magistrale (M4, M5, M6) printr-un sistem de vane de secționare și bretele de legătură. Alimentarea punctelor termice se poate realiza în mai multe configurații, printr-un sistem de bucle, prin diferite manevre ale vanelor de secționare, asigurând o fiabilitate sporită în alimentarea cu căldură a consumatorilor.

Rețeaua de transport a avut o lungime de 77,04 Km de traseu fiind amplasată în majoritate în subteran (cca.68,1%) în canale de beton sau preizolate îngropate în pământ, în pat de nisip, restul fiind amplasate suprateran (cca.31,9%). Ca urmare a închiderii CET Oradea II, rețeaua de transport a fost adaptată prin renunțări la anumite tronsoane de traseu (cca, 6,431 km) și creșterea secțiunii altor tronsoane (s-au menținut conductele existente pentru retur și s-a introdus o nouă conductă pentru tur sau invers).

Sunt realizate și în curs de realizare numeroase extinderi ale rețelei transport pentru racordarea noilor investiții imobiliare și racordarea noilor consumatori prin module termice.

Astfel la sfârșitul anului 2022 lungimea totală a rețelei termice transport din municipiul Oradea este de 101,2 km. traseu și 202,4 km conductă. Starea actuală a rețelei de transport sub aspectul izolării termice este: 75% rețele preizolate, 25% rețele cu izolație clasică.

Din rețeaua primară, prin racord direct se alimentează cu energie termică, cca 890 de mini-puncte termice pentru consumatori casnici individuali (case individuale), instituții și agenți economici.

Prin intermediul fondurilor structurale, respectiv Programul Operațional Sectorial Mediu, Axa prioritară 3, au fost reabilite Magistralele M1 și M3 (inclusiv racordurile la punctele termice aparținătoare) totalizând o lungime de 17,53 km de rețea primară, lucrare finalizată în cursul anului 2015.

În a doua etapă au fost reabilite încă 20,2 km de rețea de transport, prin Programul Operațional Infrastructură Mare,

În a treia etapă au fost reabilite încă 24,4 km de rețea de transport, prin Programul Operațional Infrastructură Mare lucrări ce vor fi finalizate în cursul acestui an

Principalele probleme care afectează funcționarea rețelelor de transport nereabilite sunt următoarele:

- conductele sunt afectate de coroziune punctiformă, existând foarte mulți "pori" care se măresc și astfel ajung la spărturi mari dacă nu se pot depista și elimina la timp; pierderile de agent termic (fluid) sunt foarte mari, astfel încât s-a ajuns ca în cadrul unui an apa din rețea să se înlocuiască de circa 54 de ori;
- izolația termică necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor.

În tabelul de mai jos sunt prezentate pierderile de căldură și de agent termic în conductele de transport al căldurii:

Tabel 3

Pierderi de căldură și fluid în rețelele de transport	U.M	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. Pierderi orare de căldură								
• Iarna	Gcal/h	23,2	20	17,6	16,6	18,2	15,5	17,4
	MW	29,9	23,3	20,5	19,3	21,2	18,1	20,2
• Vara	Gcal/h	19,7	21,1	14,2	14,0	15,1	16,2	14,8
	MW	23	24,5	16,5	16,3	17,6	18,9	17,2
2. Pierderi anuale de căldură								
	Gcal/an	188.250	180.064	139.162	134.219	146.085	139.120	140.854
	MWh/an	218.935	209.376	161.816	156.068	169.866	161.767	163.783
3. Pierderi de agent termic								

Pierderi anuale	m ³ /an	1.224.957	1.114.326	1.068.756	1.088.175	1.115.925	1.125.948	1.013.118

Datele din anii 2016-2022 sunt preluate de la beneficiar în urma măsurătorilor efectuate și a bilanțului energetic.

2.3.4 Rețele termice secundare

Rețeaua termică secundară are o lungime de traseu de 156,8 km, reprezentând o lungime totală de cca. 553 km de conducte, cu diametre cuprinse între Dn 200 și Dn 40.

Conductele de distribuție sunt realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizibile având 2, 3 sau 4 conducte, respectiv încălzire tur-retur, apă caldă de consum și recirculare apă caldă. Rețelele termice secundare au fost reabilite până în prezent în proporție de 37% în sistem preizolat și 10% în sistem clasic. Principalele probleme care afectează funcționarea rețelelor de distribuție nereabilite sunt următoarele:

- conductele sunt afectate de coroziune, fisurile conduc la pierderi importante de agent termic;
- porțiunile neizolate de conductă și izolația necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor;
- canalele termice sunt parțial inundate, apa provenită din avarii sau infiltrații nu se evacuează la canalizare;
- conductele de recirculare a apei calde de consum sunt inexistente.

În tabelul de mai jos sunt prezentate pierderile de căldură și de agent termic în conductele de distribuție a căldurii și apei calde de consum:

Tabel 4

Pierderi de căldură și fluid în rețelele secundare	U.M	An 2019	An 2020	An 2021	An 2022
1. Pierderi orare de căldură (cu geo)					
• Iarna	Gcal/h	21,3	14,2	15,0	15,1
	MW	24,8	16,5	17,4	17,5
• Vara	Gcal/h	5,2	5,0	4,9	5,8
	MW	6,1	5,9	5,7	6,8
2. Pierderi anuale de căldură (inclusiv geotermal)					
	Gcal/an	86.307	84.129	86.798	91.354
	MWh/an	100.357	97.825	100.928	106.226
3. Pierderi de agent termic					
Pierderi anuale - încălzire	m ³ /an	351.742	373.817	388.625	408.702

2.3.5 Puncte termice

În municipiul Oradea, în exploatarea operatorului SC Termoficare Oradea SA sunt 136 puncte termice și circa 80 module termice.

La cele 136 puncte termice, au fost efectuate reabilitări și modernizări, funcție de disponibilitățile financiare în perioada 1993-2005. Astfel, 30 PT sunt modernizate sau, în celelalte făcându-se doar reabilitări parțiale, adică în aceste puncte termice s-au înlocuit doar schimbătoarele de căldură și au fost montate aparate de măsură a cantității de căldură intrată în punctele termice și plecată spre consumatori.

Un număr de 28 din cele 30 de puncte termice au fost modernizate prin programul **“Termoficare 2006 - 2020 căldură și confort”**, în perioada 2016-2018.

Unul din cele 2 puncte termice reabilite este PT 902. Reabilitarea a fost realizată în cadrul programului RO06 Energie Regenerabilă (RONDINE), derulat prin Mecanismul Financiar al Spațiului Economic European 2009-2014. Prin intermediul acestei aplicații, au fost înlocuite integral instalațiile aferente PT 902, a fost realizată o sondă de injecție, o stație de pompare a apei geotermale, precum și conducte de transport a apei geotermale - tur și retur, și a rețele secundare aferente punctului termic. Punctul termic este conceput să funcționeze din ambele surse - geotermală și CET, în timp ce celălalt, respectiv PT 113, a fost reabilitat odată cu modernizarea Pieței Rogerius și relocarea clădirii în care se aflau instalațiile punctului termic.

O situație aparte o prezintă punctul termic 516, la care a fost adoptată soluția de renunțare la punctul termic și la rețeaua de distribuție, situație în care se vor monta puncte termice modulare la nivelul fiecăruia utilizator; este vorba de un număr de 6 module. Lucrările s-au finalizat, cu finanțare din bugetul local al municipiului Oradea. Pe același principiu, la un nr. de 7 puncte termice (și anume PT 839, 840, 844, 845, 863, 878, 883) se va renunța, de asemenea, alimentarea consumatorilor (circa 13.200 de locuitori din cartierul Nufărul I) urmând a se realiza prin intermediul modulelor termice (mini-puncte termice) montate la nivelul fiecărui utilizator și alimentate dintr-o centrală/stație de producere agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum din apă geotermală, pompe de căldură, iar vârful de consum va fi asigurat din SACET; stația urmând a fi amplasată în vecinătatea punctului termic nr.883. Proiectul se află în faza de execuție cu finanțare din fonduri structurale prin POIM axa 6.1 în vederea finanțării investiției. În consecință, este necesară continuarea reabilitării unui număr de 139 puncte termice, într-una din cele două modalități -

prin reabilitarea efectivă a punctului termic, sau prin înlocuirea acestuia cu mini puncte termice - module - și renunțarea la rețeaua de distribuție.

La un număr de 9 puncte termice s-au făcut reabilitări ale acoperișurilor, alte 9 puncte termice fiind în procedură de achiziție publică a lucrărilor de proiectare și execuție de lucrări de reparații la acoperișuri.

În municipiul Oradea există un număr de 149 puncte termice și 955 mini-puncte termice. Din cele 955 de mini-puncte termice un număr de 76 sunt în exploatarea societății de Termoficare, iar un număr de 878 sunt în exploatarea terților. Dintre cele 149 de PT de cartier, un număr de 30 au fost modernizate.

La toate punctele termice a fost realizată contorizarea pe circuitul primar de intrare în punctele termice cât și pe cel secundar (încălzire, apă caldă de consum).

Situația punctelor termice se prezintă conform tabelului de mai jos:

Tabel 5

NR. CRT	PT	PT Mini PT	PT Reabilitat	PT Nufărul 1
1	1 PT SINMARTIN			
2	2 PT SINMARTIN			
3	3 PT BAILE FELIX			
4	100 ALUMINEI			
5	101/102 ALUMINEI		1	
6	103 SELIMBARULUI	1		
7	104 TRANSILVANIEI			
8	105 CALUGARENI		1	
9	106 IZA		1	
10	108 B-DUL DACIA			
11	109 SOVATA			
12	110 ITALIANA			
13	111 B.SHAW			
14	112 B.SHAW			
15	113 PASCAL		1	
16	114 MILCOVULUI		1	
17	115 LOCOMOTIVEI			
18	116 COSMINULUI			
19	117 FLAMARION		1	
20	118 CEFERISTILOR			
21	119 LINISTEI			
22	120 T.SPERANTA			
23	121 G.GALILEI		1	
24	123 SOVATA		1	
25	124 OSTASILOR		1	

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
26	125 TUSNADULUI			
27	126 ESPERANTA			
28	127 DEMOSTENE			
29	128 ZIMBRULUI		1	
30	130 PODULUI			
31	131 AS. PR. UZINELOR 4 BL. CAMIN N	1		
32	136 SLATINEI		1	
33	200 CREANGA			
34	202 CREANGA			
35	204 LIC.DE MUZICA			
36	206 SPIT.CFR			
37	207 MUZEUL TARII CRISURILOR str.B-			
38	208 BERZEI			
39	209 P-TA BUCURESTI		1	
40	210 PETOFI			
41	215 REPUBLICII			
42	218 OVIDIU			
43	221 LEAGAN DE COPII			
44	303 SPITAL 4			
45	304 SPITAL 1			
46	308 FELEACULUI			
47	309 SPIT.6			
48	314 CALIMANESTILOR	1		
49	316 SPITALULUI		1	
50	404 MAGHERU 44			
51	405 DELAVRANCEA			
52	406 HOTEL DACIA			
53	407 MAGHERU			
54	409 MAGHERU			
55	410 PREFECTURA			
56	411 Parcul Traian 3-5			
57	413 REPUBLICII			
58	415 POSTA			
59	416 EMINESCU			
60	418 R.CIOROGARIU 9			
61	420 CIOROGARIU			
62	422 EMINESCU			
63	506 BRINCOVEANU			
64	507 ONESTI C9			
65	509 P-TA DEVEI			
66	510 CAZABAN			
67	511 ONESTILOR			

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
68	512 LAPUSULUI			
69	513 CAZABAN			
70	514 SALCAMILOR			
71	521 ROSIORILOR			
72	522 XENOPOL		1	
73	523 ISPIRESCU			
74	601 MENUMORUT			
75	602 SCOALA AJUTATOARE nr.1 str.ROM			
76	603 CENTRUL SC.EDUC.INCL.SENZ, str	1		
77	604 DECEBAL			
78	605 GR.SC.MIHAI VITEAZUL+CAMINE, s			
79	606 DECEBAL 2			
80	607 C4 SPLAI			
81	610 SOVATA			
82	611 NEGRUTZI			
83	612 ODOBESCU			
84	613 B-DUL DACIA			
85	701 PASAJ VULTURUL			
86	702 BANCA AGRICOLA			
87	703 LIC.SANITAR			
88	705 PRIMARIA			
89	707 BAIA CRISUL REP			
90	708 CASA DE MODA			
91	710 MOBILA VRANCEI			
92	713 REPUBLICII			
93	718 CRAIOVEI		1	
94	720 BLOC STEA T.VLADIMIRESCU			
95	721 TEATRULUI			
96	722 LIC.ADY ENDRE			
97	730 ALECSANDRI 1	1		
98	731 ALECSANDRI 3	1		
99	733 ALECSANDRI 5	1		
100	734 ALECSANDRI 6	1		
101	735 ALECSANDRI 7	1		
102	736 ALECSANDRI 8-10	1		
103	737 ALECSANDRI 9	1		
104	738 ALECSANDRI 11	1		
105	739 ALECSANDRI 13-15	1		
106	740 ALECSANDRI 17	1		
107	741 ALECSANDRI 19	1		
108	742 P-TA UNIRII 8	1		
109	743 ALECSANDRI 2	1		

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
110	801 OTELUL 1 DEC			
111	802 FAC.DE MEDICINA			
112	803 CASA DE CULT.A SINDICAT. str. 1			
113	804 P-TA 1 DECEMBR.			
114	805 P-TA 1 DECEMBR.			
115	806 CICERO			
116	807 CETATII			
117	808 GEN.8.SUCEVEI			
118	809 TRICOTEXTIL			
119	810 CICERO			
120	816 LICEUL GOJDU			
121	818 CALEA 1 MAI			
122	819 GRIVITEI 30			
123	820 CANTEMIR - Sc.gen.6			
124	821 KOGALNICEANU Pol. Stomatologic			
125	822 GR.SC.SANIT.V.VOICULESCU, str.			
126	824 UNIRII			
127	825 DOROBANTILOR			
128	826 VAPORULUI		1	
129	831 CANTEMIR			
130	832 GRADINARILOR			
131	833 SELEUSULUI		1	
132	836 DRAGOS VODA		1	
133	839 P.CURCANUL (INC CET)			1
134	840 FORAJULUI (INC CET)			1
135	841 GRADINARILOR			
136	842 BORSECULUI		1	
137	844 ALEEA APELOR C. (INC CET)			1
138	845 COREEA (INC CET)			1
139	849 NOJORIDULUI			
140	850 ROTL ATELIEREL.			
141	855 GEN.8 M.VITEAZU			
142	856 CFR ORADEA EST			
143	860 i.p. CRESA ORADEA SECTIA II, S			
144	862 GRIGORE URECHE			
145	863 COREEA (INC CET)			1
146	868 NOTTARA		1	
147	871 LISZT FERENCZ		1	
148	872 NUFARULUI			
149	875 ZORILE ROSII			
150	878 NUFARUL (INC CET)			1
151	883 BUMBACULUI (INC CET)			1

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
152	887 CENTRU CIVIC			
153	890 RAZBOIENI II		1	
154	902 SCOALA SPORTIVA			
155	910 PADIS			
156	911 ABATORULUI (INC CET)			
157	913 IBSEN (INC CET)		1	
158	1709 bl.ANL, str.B-dul DECEBAL	1		
159	1881 A.I. BLOC MICROGARSONIERE str	1		
160	4093 BL. A1	1		
161	4094 BL.A2	1		
162	4095 BL. A3	1		
163	4096 BL. A4	1		
164	4097 BL. A5	1		
165	4098 IMPRIMERIA DE VEST	1		
166	839 P.CURCANUL (ACC GEO)			
167	840 FORAJULUI (ACC GEO)			
168	844 ALEEA APELOR C. (ACC GEO)			
169	845 COREEA (ACC GEO)			
170	863 COREEA (ACC GEO)			
171	878 NUFARUL (ACC GEO)			
172	883 BUMBACULUI (ACC GEO)			
173	911 ABATORULUI (ACC GEO)			
174	913 IBSEN (ACC GEO)			
175	BISERICA CU LUNĂ - Piața Unirii	1		
176	SINAGOGA SION - str. Independenței	1		
177	PARTENIE COSMA - str. Armatei Române	1		
178	DIGNITAS, str. Eftimie Murgu	1		
179	ȘCOALA LUCREȚIA SUCIU, Str. Griviței	1		
		30	23	7

2.3.6 Instalații la consumatori

Contorizarea la nivel de branșament / scară bloc a fost realizată în proporție de 100%.

Contorizarea individuală la încălzire s-a realizat prin montarea de repartitoare de costuri care permit defalcarea consumurilor de energie termică pentru încălzire la un număr de 14.932 apartamente; de asemenea, la aceste apartamente s-au montat robinete termostatați pe fiecare corp de încălzire pentru reglajul temperaturii în încăperi.

Consumul energetic al clădirilor are o pondere însemnată în consumul energetic total al țării, iar potențialul de reducere a consumurilor energetice numai prin reabilitarea

termică a clădirilor este important (de circa 25%), iar dacă se execută și reabilitarea instalațiilor interioare la consumatori reducerea consumului poate ajunge până la 40%.

Reabilitarea termică a clădirilor și instalațiilor aferente conduce nu numai la scăderea consumurilor energetice și de combustibil, adică scăderea costurilor de întreținere pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, dar și la îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic, reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie termică.

Creșterea performanței energetice a clădirilor este parte a acquis-ului comunitar, cerința Directivei 91/2002/CE privind performanța energetică a clădirilor, preluată în legislația română prin Legea nr. 372/2005. OUG nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe stabilește lucrările de intervenție pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe construite după proiecte elaborate în perioada 1950—1990, etapele necesare realizării lucrărilor, modul de finanțare a acestora, precum și obligațiile și răspunderile autorităților administrației publice și ale asociațiilor de proprietari.

Lucrările de intervenție se realizează în baza următoarelor programe privind creșterea performanței energetice la blocurile de locuințe:

- ✓ programul local multianual, fundamentat și elaborat de autoritățile administrației publice locale, pe baza contractelor de mandat încheiate cu asociațiile de proprietari;
- ✓ programul național multianual, elaborat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, în baza programelor locale.

Consumul de căldură aferent încălzirii și preparării apei calde de consum caracteristic clădirilor de locuit din România este mult superior valorilor caracterizând clădiri din Uniunea Europeană situate în zone cu caracteristici climatice similare. Consumurilor energetice ridicate le corespund degajări importante de noxe, în special gaze cu efect de seră.

În municipiul Oradea, fondul locativ este vechi, construit în cea mai mare parte înainte de 1989. Blocurile de locuințe se caracterizează printr-o eficiență energetică scăzută, întrucât nu s-au realizat lucrări majore de îmbunătățire a performanței energetice a clădirilor. Primăria Oradea a implementat începând cu anul 2009 un program de izolare termică a clădirilor pe care-l prezentăm mai jos:

Tabel 6

An	Nr.blocuri reabilitate	Asigurare finanțare

	termic	
Lucrări executate în perioada 2009-2013	32	Program guvernamental conf.OUG 18/2009
Lucrări cu execuție 2014-2015	22	Finanțare asigurată POR-Axa 1
Aplicații în analiză cu execuție în 2015	24	Finanțare POR -Axa 1

Urmare acestor programe s-au izolat un număr de 7800 apartamente până la finele anului 2015, ceea ce reprezintă numai circa 16% din numărul de apartamente și locuințe individuale racordate la SACET. Datorită incertitudinii surselor de finanțare, în perioada 2016-2033 se estimează a se realiza anual, reabilitarea termică a 1% din numărul total de apartamente racordate la SACET, iar în situația identificării unor surse suplimentare de finanțare și a conștientizării de către populație, care trebuie să participe la aceste programe, a efectului reabilitării locuințelor asupra facturii consumului de energie termică, acest program poate fi extins.

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

Prin transpunerea acquis-ului comunitar, România a acceptat și adoptat noi legi și standarde privind calitatea mediului. Implementarea directivelor europene reprezintă o schimbare radicală în politicile naționale și în modul de abordare a problematicii de mediu, schimbare ce implică costuri investiționale consistente și pe termen lung. În acest context, autoritățile publice locale devin un actor principal pentru abordarea și rezolvarea problemelor specifice mediului cu care se confruntă propriile comunități. Pe plan local, municipiul Oradea se confruntă cu provocarea necesității modernizării întregului sistem de încălzire și aducerea acestuia la standarde actuale, vizând totodată îmbunătățirea serviciilor publice oferite consumatorilor.

Evoluția istorică a **numărului de consumatori** (casnici și non-casnici), a numărului de deconectări și reconectări, precum și a consumului de energie termică este prezentată succint în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 1– Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Oradea în perioada 2020 - 2022

	2020	2021	2022
Sector casnic:			
Număr de gospodării din municipiu	77,512	77,517	77,522
Număr de gospodării conectate la SACET	68,475	69,868	70,521
Grad de conectare	88.3%	90.1%	91.0%
Număr de gospodării asistate social	7.692	7.751	7.826
Pondere gospodăriilor asistate social	11,8%	11,8%	11,8%
Sector non-casnic:			
Companii comerciale conectate la SACET	1,879	1,862	1,831
Instituții publice conectate la SACET	182	183	185
Total consumatori non-casnici	2,061	2,045	2,016

Surse de date: Estimări Consultant; Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

În ceea ce privește evoluția istorică a **deconectărilor și reconectărilor** de la/la sistem, au fost puse la dispoziție doar datele aferente sectorului casnic, date pe care le ilustrăm în cele ce urmează:

Tabel nr. 2 – Evoluția deconectărilor/reconectărilor de la/la SACET în perioada 2019 – 2022

	2019	2020	2021	2022
Sector casnic:				
Numărul de gospodării deconectate	56	42	13	22
Numărul de gospodării reconectate/nou conectate	58	4	13	0
Sector non-casnic:				

Numărul de companii comerciale/institutii publice deconectate	1	1	29	58
Numărul de companii comerciale /institutii publice reconectate	12	2	0	0

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Nivelul debransărilor de la SACET Oradea este în scădere în perioada analizată și destul de scăzut comparativ cu alte orașe din România. Acest fapt denotă o situație favorabilă pentru viabilitatea sistemului de termoficare din Oradea. O explicație privind nivelul scăzut al deconectărilor este lipsa alternativei de încălzire pentru anumite zone din oraș, având în vedere că infrastructura de gaze naturale nu acoperă întreg orașul. Conform datelor existente la nivelul municipiului, 5.600 de gospodarii sunt localizate în zone care sunt deservite de 2 surse alternative de încălzire, fiind zone de case sau condominii de mici dimensiuni cu densitate mica de consum. Prin urmare, majoritatea consumatorilor care s-au debransat de la SACET provin din zonele rezidențiale (ce cuprind case particulare).

Debransarea consumatorilor de la sistemul centralizat a avut mai multe cauze, dintre care enumerăm: problemelor financiare ale clienților, creșterea prețului energiei termice, calitatea scăzută a serviciului pre-start (desele întreruperi în furnizare datorate avariilor, parametri de livrare etc.), lipsa contorizării, lipsa comunicării cu clienții.

Totuși, în perioada 2019-2022, efectivul rebransărilor și al noilor conectări la SACET depășește consistent nivelul debransărilor, ceea ce constituie un alt aspect pozitiv al sistemului de termoficare din Oradea.

În sectorul casnic, aprox. **12%** dintre gospodăriile municipiului primesc **ajutoare sociale de încălzire**.

În **sectorul non-casnic**, deși s-au înregistrat creșteri în numărul consumatorilor de energie termică (în special, datorită creșterii numărului de companii comerciale conectate), cantitatea de energie consumată s-a plasat pe un trend descendent.

Referitor la **reabilitarea termică a clădirilor**, conform informațiilor furnizate de municipalitatea Oradea, programul de reabilitare termică a blocurilor de locuințe se derulează în municipiul Oradea începând cu anul 2006, în anul 2013 fiind reabilitate termic 32 blocuri cu 938 apartamente, iar începând cu anul 2014 câte 1.500 de apartamente pe an. Totodată, U.A.T. Municipiul Oradea își propune reabilitarea termică a instituțiilor publice aflate în coordonarea Consiliului Local al Municipiului Oradea.

Reabilitarea în întregime a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică este o opțiune strategică a Municipiului Oradea, de existența și funcționalitatea sistemului de încălzire depinzând aproximativ 70 % din populația orașului pentru asigurarea apei calde menajere pe toată durata anului și pentru confort termic pe durata sezonului rece. Astfel, au fost promovate și aprobate de către Consiliul Local al municipiului *Master Planul privind reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței*

energetice prin HCL nr 919 din 30 noiembrie 2009, respectiv în anul 2023 a fost elaborată documentația Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației municipiului Oradea în perioada 2022-2030 și pentru perspectiva 2050, documentație elaborată de S.C. SERVELECT Cluj-Napoca.. Totodată, investițiile în sistemul de termoficare sunt incluse în *Planul Integrat de Dezvoltare Urbană a Municipiului Oradea*, *Strategia de dezvoltare locală a municipiului Oradea*, *Strategia pentru dezvoltarea durabilă a județului Bihor pentru perioada 2014-2020*, *Planul Local de acțiune pentru Protecția Mediului a județului Bihor*, *Planul Urbanistic General al Municipiului Oradea* precum și alte documente și strategii locale.

Municipiul Oradea a fost selectat ca beneficiar al fondurilor structurale alocate prin intermediul Programul Operațional Sectorial Mediu Axa 3 „Reducerea poluării și diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin restructurarea și reabilitarea sistemelor de încălzire urbană în localitățile cele mai afectate de poluare”, în data de 20 mai 2011 fiind adoptată **Decizia Comisiei Europene nr. C(2011) 3260 /20.05.2011** privind aprobarea finanțării proiectului major “Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” și asigurarea de asistență structurală prin Fondul European de Dezvoltare Regională și Fondul de Coeziune care face parte din programul operațional „Mediu” pentru în conformitate cu obiectivul „convergență” în România - CCI 2010RO161PR014, Decizie prin care este aprobată contribuția financiară la proiectul major din partea Fondului de Coeziune. În baza acestei Decizii a fost emis Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 1554/08.06.2011 și a fost semnat și implementat Contractul de finanțare nr 121691/22.06.2011, valoarea contractului fiind de 77,7 mil euro.

Totodată, în continuarea investițiilor finanțate în cadrul etapei I – conform contractului de finanțare ante-menționat - și ale căror lucrări sunt finalizate (și anume: construirea noii surse de cogenerare respectiv reabilitarea rețelelor primare de termoficare – magistralele M1 și M3 precum și racordurile la punctele termice ce le deservește – aprox. 17,5 km rețea), prin intermediul unui contract încheiat de Municipiul Oradea în calitate de beneficiar cu Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene, înregistrat sub nr. 38/11.04.2017, în valoare de 100,008 milioane lei (fără T.V.A.), a fost asigurată finanțarea proiectului „*Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa II*”, sursa de finanțare fiind

Programul Operațional Infrastructură Mare, Axa 7 “Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate”. Astfel, dacă în cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite și realizate investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice au avut scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație, asigurarea sustenabilității sistemului centralizat de termoficare.

Lucrările au constat în reabilitarea a 20,28 km de rețea primară de termoficare și au constat în înlocuirea conductelor existente cu conducte noi în sistem preizolat, montate în majoritate direct în pământ pe un strat de nisip dar și aerian pe stâlpii de beton existenți, urmărindu-se reducerea pierderilor de căldură din conducte; instalarea de vane noi de secționare (cu acționare electrică sau manuală) în cămine de vane noi sau reabilitate; instalarea unui sistem de semnalizare și alarmare a spargerii conductelor; readucerea terenului afectat de lucrări la starea inițială.

Unul dintre obiectivele specifice ale POS Mediu a fost reducerea impactului negativ asupra mediului înconjurător și diminuarea schimbărilor climatice cauzate de sistemul de încălzire centralizată în cele mai poluate localități, printre care se află și Municipiul Oradea. Pentru atingerea acestor obiective s-a identificat Axa prioritară 3 - „Reducerea poluării și diminuarea schimbărilor climatice prin restructurarea și reînnoirea sistemului urban de încălzire centralizată ducând la o eficiență energetică în punctele cheie de mediu la nivel local”.

Obiectivele specifice Axei Prioritare 3 a POS Mediu au fost:

- Diminuarea schimbărilor climatice și reducerea emisiilor poluante provenite din instalațiile urbane în punctele cheie de mediu la nivel local;
- Îmbunătățirea nivelului de concentrare a poluanților din sol în localitățile implicate;
- Îmbunătățirea stării de sănătate a populației în localitățile implicate.

Prezentul proiect a fost încadrat în acest program ca urmare a faptului că instalațiile mari de ardere (IMA), care produc energie electrică și căldură, făcând parte din sistemul centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea reprezintă surse majore de poluare.

Etapa a II-a a proiectului a avut drept obiectiv creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea.

Obiectivul specific al proiectului constă în stabilirea investițiilor necesare măsurilor de reabilitare a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea, care să asigure conformarea – la cel mai mic cost – cu obligațiile de mediu stabilite prin Tratatul de Aderare, directivele europene și legislației naționale, precum și cu obiectivele strategiilor și programelor naționale relevante pentru mediu și creșterea eficienței energetice.

În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.

În continuarea celor două etape de reabilitare, **Etapa a III-a** – în curs de implementare, vine să definitiveze reabilitarea rețelei de transport, pe de o parte și să consolideze reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program a reabilitării de puncte termice, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de mini-puncte termice, la nivel de condominiu.

Reabilitarea rețelei de termoficare constă în înlocuirea conductelor existente uzate cu conducte în sistem legat preizolat. Utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

- pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretănice la 50°C este de 0,027 W/m·K, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/m·K);
- durate de viață de 30 de ani și mai mari;
- siguranță sporită în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități, inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1 m a acestora);
- reducere substanțială/eliminarea pierderilor de agent termic în rețele, datorită depistării rapide a neetanșeităților;

- durată mai redusă de execuție a lucrărilor de șantier;
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Conductele vor fi montate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă sau acolo unde dimensiunea canalului termic nu permite respectarea distanței între conducte, acestea se vor monta îngropate direct în pământ pe strat de nisip.

În cadrul investiției sunt cuprinse și lucrări de construcție de readucere a terenului la starea inițială.

Lucrările privind reabilitarea punctelor termice, respectiv montarea mini-punctelor termice (module termice) vor asigura modernizarea instalațiilor interioare și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Un număr de 42 puncte termice de cvartal, ce au fost selectate pentru reabilitare, sunt puncte termice relativ mari, situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea lor și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament, se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a punctelor termice și a rețelelor de distribuție aferente acestora.

Se are în vedere modernizarea instalațiilor din punctele termice, precum și monitorizarea acestora prin integrarea lor în dispeceratul tip SCADA, a controlului și a efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

În continuarea investițiilor realizate sunt necesare lucrări de reabilitare pentru componente SACET în vederea aducerii acestora la standarde actuale, vizând totodată îmbunătățirea serviciilor publice oferite consumatorilor.

Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației municipiului Oradea în perioada 2022-2030 și pentru perspectiva 2050, elaborată în anul 2023 prezintă la capitolul 57. Sinteza efectelor economice

- a. evoluția subvențiilor încasate de la UAT Oradea pentru energia termică livrată.
- Subvențiile de pret alocate consumatorilor sunt în creștere continuă în ultimii ani

- Subvențiile pentru acoperirea pierderilor sunt în scădere continuă în ultimii ani
- b. impactul bugetar al susținerii serviciului public de termoficare centralizată în bugetul public local al Municipiului Oradea
- impactul subvenției în bugetul operatorului a scăzut de 13-15% în anii 2018-2021 la 9% în anul 2022
- impactul subvenției în bugetul local PMO a scăzut de la 5-6% la 4% în anul 2022

În cadrul strategiei locale la cap. **40. Identificarea măsurilor de eficientizare a SACET/Serviciului** este menționată la alineatul c) **Analiza potențialului economic al diferitelor tehnologii de încălzire, preparare apă caldă și răcire și identificarea unor scenarii alternative, cu tehnologii de eficientizare și utilizare de SRE, pentru eficientizarea SACET.** O măsură propusă pentru eficientizare este

Reducerea pierderilor de căldură și frig din rețelele existente

Reducerea pierderilor de căldură trebuie să fie o activitate prioritară atât în rețelele de transport, cât și în cele de distribuție, nu doar pentru reducerea costurilor asociate inclusiv cu subvenționarea masivă a SACET, dar și pentru asigurarea continuității și confortului în alimentarea cu energie termică.

Pentru reducerea pierderilor pe rețelele de distribuție energie termică, au fost selectate de către beneficiarul studiului împreună cu operatorul sistemului centralizat de termoficare, rețele termice aferente unor puncte termice reprezentative în vederea analizei oportunității reabilitării.

Obiectele propuse spre analiză în vederea reabilitării în cadrul **etapei a IV-a** sunt:

Nr.	PT	Adresa	lungime canal (traseu)	Lungime rețea existent înc + acm
			m	m
1	522	522 XENOPOL	1544	4,000.00
2	124	124 OSTASILOR	1500	3,000.00
3	514	514 SALCAMILOR	2180	4,400.00
4	113	113 PASCAL	1248	2,470.00
5	833	833 SELEUSULUI	1729	3,400.00
6	121	121 G.GALILEI	1063	2,050.00
7	842	842 BORSECULUI	790	1,600.00
8	117	117 FLAMARION	2340	4,600.00

9	512	512 LAPUSULUI	2330	4,700.00
10	612	612 ODOBESCU	3486	4,244.00
11	849	849 NOJORIDULUI	936	2,000.00
12	407	407 MAGHERU	730	1,300.00
13	831	831 CANTEMIR	1201	2,400.00
14	126	126 ESPERANTA	1980	3,900.00
15	510	510 CAZABAN	1050	2,000.00
16	115	115 LOCOMOTIVEI	1830	3,600.00
17	511	511 ONESTILOR	805	1,600.00
18	209	209 P-TA BUCURESTI	2355	2,000.00
19	868	868 NOTTARA	697	1,600.00
20	116	116 COSMINULUI	1398	2,720.00
21	521	521 ROSIORILOR	959	2,150.00
22	127	127 DEMOSTENE	1550	3,000.00
23	832	832 GRADINARILOR	2040	3,800.00
24	100	100 ALUMINEI	875	875.00
25	890	890 RAZBOIENI II	930	1,800.00
26	202	202 CREANGA	870	1,600.00
27	606	606 DECEBAL 2	1610	3,000.00
28	409	409 MAGHERU	990	2,000.00
29	607	607 C4 SPLAI	520	1,000.00
30	111	111 B.SHAW	1870	3,694.00
31	513	513 CAZABAN	2040	4,400.00
32	404	404 MAGHERU 44	880	1,500.00
33	911	911 ABATORULUI	1030	1,900.00
34	103	103 SELIMBARULUI	1930	3,774.00
35	836	836 DRAGOS VODA	1740	2,800.00
36	108	108 B-DUL DACIA	290	580.00
37	523	523 ISPIRESCU	470	1,000.00
38	128	128 ZIMBRULUI	1640	3,000.00
39	130	130 PODULUI	780	1,400.00
40	215	215 REPUBLICII	1069	2,000.00
41	114	114 MILCOVULUI	1580	2,898.00

56,855.00 105,755.00

Rețelele secundare ale punctelor termice analizate au durate de serviciu depășite - ele au fost puse în funcțiune în anii 1970-1980, iar în plan funcțional sunt depășite moral. Sunt rețele clasice, montate în canale tehnice nevizitabile, având conducta de apă caldă din oțel zincat. Conducta de recirculare a apei calde montată doar pe alocuri, iar acolo unde există ea este condusă doar la capetele de coloană și doar până la mijloacele de măsură. Lipsesc cu desăvârșire sistemele de recirculare a apei calde dincolo de branșamentul utilizatorilor, între punctul de măsură și consumatorii finali.

Aceste rețele prezintă un grad avansat de uzură - canalele tehnice sunt neetanșe, izolația din vată sticlă sau minerală este degradată și cauzează pierderi termice mari. Totodată conductele au fiabilitate scăzută datorită gradului mare de uzură și a deselor inundări; se găsesc în zona defecțiunilor catastrofale, din care cauză necesită reparații în regim de avarie și reparații curente frecvente.

Mare parte din rețelele de distribuție sunt amplasate în subsolurile imobilelor, pe domeniu privat. Acestea traversează subsolurile de la un imobil la altul și fac dificil accesul personalului de exploatare la instalații. Există solicitări permanente din partea proprietarilor pentru eliberarea amplasamentelor și relocarea rețelelor de distribuție pe domeniu public.

Rețelele de distribuție nu sunt echilibrate hidraulic. Lipsa organelor de echilibrare are ca și consecințe funcționarea sistemelor de încălzire cu debite mari și ecart de temperatură redus. Practic, debitele livrate din punctul termic sunt mari astfel încât să asigure debitul necesar la ultimii consumatori de pe fiecare ramură. În aceste condiții, debitele pe primii consumatori (cei mai apropiați de sursă) sunt foarte mari cu ecart de temperatură de 1-3 °C. Pe ramurile ce pleacă din PT rezultă diferențe de temperaturi tur-retur de 3 până la 5°C

Acest fapt face ca aceste rețele să aibă costuri de exploatare ridicate, precum și importante pierderi de energie, atât prin radiație cât și volumetrice - pierderi de agent termic. În plus, o mare parte din aceste rețele sunt amplasate prin curți și subsoluri, pe domenii private, fapt care face ca intervențiile să fie îngreunate și de aspecte juridice.

Măsurarea energiei termice se face cu contoare depășite moral - nu toate sunt prevăzute cu mijloace de citire la distanță. Chiar și acolo unde este implementat sistemul de citire la distanță aceasta se face printr-un mixt de rețele M-bus cu zone de colectare radio a datelor.

2.4.1 Necesitatea reabilitării rețelelor termice secundare

Necesitatea reabilitării rețelelor termice secundare, rezultă în principal din următoarele considerente:

a) **pierderi mari de căldură**, desi în ultimii 5 ani, pe total au scăzut de la 34,6% la 27,8% (media pe ultimii 3 ani) din cantitatea de căldură produsă în sursă. Scaderea pierderilor s-a realizat în special pe baza efectelor benefice ale reabilitării rețelelor termice primare în etapele I și II. Tendința de evoluție a pierderilor de căldură este una crescătoare pentru rețelele primare nereabilitate, pierderile pe anul 2022 fiind afectate de lucrările de reabilitare etapa III. Pierderile în rețelele secundare s-au menținut aproximativ constante pe ultimii 4 ani.

b) **Evoluția pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare:**

Tabel 7

An	Energie termică livrată din surse [Gcal/an]		Energie termică vândută la consumatori [Gcal/an]		Pierderi în rețele					
					Rețele primare		Rețele secundare		Total pierderi	
	In CET	Transgex	Din CET	Cumparata de la Transgex	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]
2017	882.341	43.626	570.035	35.219	180.064	20,41%	140.650	21,15%	320.714	34,64%
2018	807.876	39.418	550.798	34.350	139.162	17,2%	122.985	19,57%	262.147	30,94%
2019	753.272	39.503	538.404	34.614	134.219	17,82	86.307	15,94	220.526	27,82
2020	780.804	39.772	555.297	35.826	146.085	18,71	84.129	14,95	230.214	28,05
2021	804.379	40.900	582.790	37.260	139.120	17,30	86.798	14,86	225.918	26,73
2022	765.564	38.278	536.334	35.968	140.854	18,40	91.354	15,24	231.540	28,80

Din tabelul de mai sus rezultă că pierderile de căldură în rețele termice sunt încă cu mult peste valoarea normală de 15%, iar tendința acestora este crescătoare, în mod deosebit în rețele în care nu s-au efectuat reabilitări.

Pierderile de fluid în rețelele primare și secundare au avut următoarea evoluție:

Tabel 8

An	UM	Pierderi în rețea primara	Pierderi în rețea secundara	Total pierderi fluid
2017	mc/an	1.114.326	377.784	1.492.110
2018	mc/an	1.068.756	392.241	1.460.997
2019	mc/an	1.088.175	351.742	1.439.917
2020	mc/an	1.115.925	373.817	1.489.742
2021	mc/an	1.125.948	388.625	1.514.573
2022	mc/an	1.013.118	408.702	1.421.820

Se constată că pierderile de fluid chiar dacă au scăzut în anul 2022 față de anul 2021, sunt totuși cu mult peste norme, în special în rețelele primare. Scaderea pierderilor

de fluid este datorată în special realizării lucrărilor de reabilitare în etapele II și III, dar și acestea sunt viciate de lucrările de reabilitare realizate în anii 2020-2022, lucrări ce includ frecvente goliri și umpleri de magistrale primare. Efectele lucrărilor de reabilitare din etapa III pentru rețele primare sunt cuantificate în datele disponibile pentru anul 2022, în condițiile în care o parte din lucrări au fost realizate în anul 2022 (circa 40%) iar restul lucrărilor până la finele anului 2023.

Pierderile mari de fluid pe rețeaua secundară arată cât de precară este starea tehnică a conductelor nereabilitate.

Cantitatea de căldură livrată consumatorilor, pe structura acestora, este următoarea:

Tabel 9

An	Cantitate de căldură livrată la populație (Gcal/an)			Cantitate de căldură livrată agenți economici (Gcal/an)			Cantitate de căldură livrată la instituții (Gcal/an)		
	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo
2017	471.395	437.941	33.454	55.400	54.851	549	78.460	77.244	1.216
2018	459.261	426.937	32.324	50.642	50.091	551	75.433	73.958	1.475
2019	450.628	418.116	32.512	49.204	48.837	367	73.187	71.452	1.735
2020	481.905	447.772	34.133	42.660	42.194	466	66.559	65.332	1.227
2021	500.143	464.943	35.200	46.690	46.196	494	73.217	71.651	1.566
2022	456.322	422.688	33.634	47.698	47.284	414	68.281	66.833	1.448

Cantitatea de căldură livrată a rămas aproximativ constantă, fiind influențată doar de condițiile climatice exterioare.

Situația consumului consumatorilor racordați la SACET este următoarea:

Tabel 10

Consumatori	UM	2018	2019	2020	2021	2022
Apartamente, inclusiv locuințe particulare	Nr.	66409	67566	68475	69868	70521
Consum ET	GCal/an	459261	450628	481905	500143	456322
Consum specific	GCal/an	6.916	6.669	7.038	7.158	6.471
Instituții publice	Nr.	182	183	182	183	185
Consum ET	GCal/an	75433	73187	66559	73217	68281
Consum specific	GCal/an	414.467	399.929	365.709	400.093	369.086
Agenți economici	Nr.	1799	1813	1879	1862	1831
Consum ET	GCal/an	50642	49204	42660	46690	47698
Consum specific	GCal/an	28.150	27.140	22.704	25.075	26.050

Creșterea numărului de apartamente racordate la SACET este dată de racordarea de noi apartamente și nu de rebranșări, întrucât numărul rebranșărilor a fost foarte redus.

Se constată că numărul apartamentelor (apartamente și locuințe individuale), racordate la SACET au crescut în ultimii 3 ani.

Această situație se datorează implicării Consiliului Local care a emis și pus în aplicare 2 hotărâri și anume:

- HCL 866 / 2010 care interzice debranșarea unilaterală a consumatorilor din cadrul condominiilor.
- HCL 517 / 31 iulie 2013 conform căreia au fost stabilite zonele unitare de încălzire în municipiul Oradea, evidențiindu-se Zona unitară A în care încălzirea se face exclusiv în sistem centralizat și care cuprinde „arealul geografic conturat de schema constructivă a ansamblului instalațiilor, echipamentelor și construcțiilor legate printr-un proces tehnologic și funcțional comun, fiind delimitat faptic de rețelele de transport și distribuție, incluzând în acest areal și totalitatea punctelor termice și a imobilelor alimentate de la SACET. De asemenea, orice construcție nouă, indiferent de zona în care este amplasată, va avea prevăzută din Certificatul de Urbanism și soluția de asigurare cu energie termică, soluție avizată și de administratorul SACET. În cazul în care construcția are o suprafață echivalentă mai mare decât a unui număr de 6 apartamente, obligatoriu se va racorda la SACET.

- **număr mare de avarii** care au afectat calitatea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu căldură a consumatorilor, pierderi de fluid și căldură.

Numarul de avarii inregistrat in retele de transport / distributie SACET:

	Avarii - numar anual	2021	2022
1	Reteaua de transport	156	113
2	Reteaua de distributie	563	726

Conform datelor primite de la operatorul sistemului centralizat de alimentare cu căldură, în perioada ultimilor 2 ani în rețelele de distribuție care fac obiectul analizei au avut loc un număr mare de incidente și avarii, după cum urmează:

Nr.	PT	Adresa	numar avarii	durata medie avarie
			buc	ore

1	522	522 XENOPOL	13	3.92
2	124	124 OSTASILOR	10	3.41
3	514	514 SALCAMILOR	20	5.6
4	113	113 PASCAL	23	3.13
5	833	833 SELEUSULUI	10	2.3
6	121	121 G.GALILEI	10	13.1
7	842	842 BORSECULUI	10	4.85
8	117	117 FLAMARION	15	5.08
9	512	512 LAPUSULUI	11	5.36
10	612	612 ODOBESCU	21	3.43
11	849	849 NOJORIDULUI	11	2.59
12	407	407 MAGHERU	28	4.47
13	831	831 CANTEMIR	8	2.88
14	126	126 ESPERANTA	14	2.71
15	510	510 CAZABAN	7	5
16	115	115 LOCOMOTIVEI	16	4.81
17	511	511 ONESTILOR	6	2.83
18	209	209 P-TA BUCURESTI	15	6.2
19	868	868 NOTTARA	10	5.8
20	116	116 COSMINULUI	15	3.29
21	521	521 ROSIORILOR	18	3.53
22	127	127 DEMOSTENE	14	3.64
23	832	832 GRADINARILOR	12	4.42
24	100	100 ALUMINEI	6	2.83
25	890	890 RAZBOIENI II	13	2.81
26	202	202 CREANGA	11	4.73
27	606	606 DECEBAL 2	12	3.67
28	409	409 MAGHERU	12	4.42
29	607	607 C4 SPLAI	3	2.83
30	111	111 B.SHAW	7	5.1
31	513	513 CAZABAN	20	2.95
32	404	404 MAGHERU 44	15	4.2
33	911	911 ABATORULUI	15	3.3
34	103	103 SELIMBARULUI	9	3.93
35	836	836 DRAGOS VODA	12	3.88

36	108	108 B-DUL DACIA	7	3.86
37	523	523 ISPIRESCU	16	6.56
38	128	128 ZIMBRULUI	20	4.95
39	130	130 PODULUI	5	4.6
40	215	215 REPUBLICII	11	4.29
41	114	114 MILCOVULUI	6	5.23
Total avarii			517	

c) **Numărul cel mai mare de intervenții** au avut loc pe tronsoanele ce au fost propuse spre analiza pentru a fi reabilite conform prezentului studiu de fezabilitate. Astfel, din inregistrările existente la operator, pe rețelele analizate s-au identificat 517 avarii ceea ce reprezintă 71% din numărul de avarii înregistrate pe rețelele de distribuție din SACET în anul 2022. Durata totală a avariilor înregistrate însumează 2.223 ore pe anul 2022

2.4.2 Prioritizarea lucrărilor de reabilitare rețea termică de distribuție

La întocmirea programului prioritar s-au avut în vedere următoarele considerente:

- valoare mare a pierderilor de fluid și de căldură în rețelele secundare în condițiile în care rețelele primare sunt în mare măsură reabilite sau în curs de reabilitare
- se constată din datele disponibile la beneficiar, înregistrări ale consumurilor de energie termică în punctele termice, ca există un consum termic mare în perioada premergătoare începerii sezonului de încălzire. Astfel, pe perioada verii când se furnizează la consumatori doar apă caldă menajeră, procentul de pierderi se menține constant până în luna septembrie. În luna octombrie procentul pierderilor crește semnificativ. Acest fapt se datorează umplerii rețelelor de distribuție încălzire din returul racordului primar la punctele termice. Lipsa contoarelor de energie termică pe toate componentele din punctele termice îngreunează contabilizarea acestor transferuri de fluid și energie
- avariile în rețelele secundare afectează numai consumatorii alimentați dintr-o ramură a rețelei secundare aferente unui punct termic;
- durata întreruperilor în furnizarea de energie termică va fi considerată în selecția rețelelor
- din punct de vedere al pierderilor de căldură datorită uzurii izolației termice, a cărei durată de viață este cu mult depășită, rezultă că acestea se pot asimila unor conducte

fără izolație și ca urmare, nu se pot prioritiza rețelele propuse pentru reabilitare în funcție de mărimea pierderilor de căldură.

În această situație, în prioritizarea rețelelor de distribuție propuse pentru reabilitare s-a ținut seama de:

- numărul de avarii înregistrat pe rețelele de distribuție;
- durata medie de intervenție pentru remedierea avariilor
- reducerea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului;
- posibilitățile de circulație în oraș pe perioada execuției lucrărilor;
- restricția finanțării numai pentru lucrările care se execută în domeniul public;

Programul de lucrări prioritare privind rețelele de distribuție ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate, constând în reabilitarea de rețele aferente punctelor termice cu starea tehnică cea mai proastă, a fost stabilit în urma unei analize criteriale, funcție de datele pe care operatorul le deține și care au fost puse la dispoziție. În analiza criterială au fost parcurși următorii pași:

- Au fost stabilite următoarele criterii:

Criteriul 1 - Număr de consumatori afectați în cazul unei avarii;

Criteriul 2 - Număr de avarii*durata de intervenție înregistrat pe fiecare rețea de distribuție într-un an;

- Pentru fiecare dintre aceste criterii s-au stabilit următoarele procente de importanță.

Tabel 11

Nr.crt.	Criteriu	Procent de importanță (%)
1	Număr de consumatori afectați	60
2	Număr de avarii cu durata de intervenție	40
Total		100

Numarul de consumatori afectați este considerat determinant pentru prioritizarea lucrărilor de reabilitare astfel încât să se atribuiască o pondere mai mare.

Numarul de avarii înregistrate și durata de intervenție are un impact mai redus, fiind afectați consumatorii de pe o ramură a rețelei de distribuție a punctului termic.

- Acordarea unui punctaj, în domeniul 0-10, astfel:
- 10 puncte pentru rețeaua cu cel mai mare impact al intervențiilor. Va fi considerat produsul între numărul de avarii și durata medie de intervenție pentru remediere pe fiecare rețea;

- Proportional pentru conductele pe care s-au efectuat intervenții sub produsul maxim; formula de calcul pentru punctajul tronsoanelor al căror conducte au numărul și durata medie de intrerupere la avarii sub numărul maxim este următoarea:

punctaj retea „y”= (punctaj maxim (10 puncte) x nr. avarii*durata (intervenții) pe conducte retea „y” / nr. cel mai mare de avarii*durata (a rețelei care a obținut 10 puncte).

- 10 puncte pentru rețeaua pe care în cazul avariilor au fost afectați nr. cel mai mare de consumatori;
- Proportional pentru rețelele pe care avariile au afectat un nr. de consumatori mai mic decât cel maxim; formula de calcul pentru punctajul rețelelor al căror număr de consumatori afectați de avarii este sub numărul maxim, este următoarea:
punctaj retea „y”= punctaj maxim (10 puncte) x nr. consumatori afectați pe retea „y” / nr. cel mai mare de consumatori afectați (pe rețeaua care a obținut 10 puncte).

- S-a determinat punctajul pentru fiecare rețea de distribuție.
- S-au aplicat procentele de importanță și astfel a rezultat punctajul total/procentual pentru fiecare rețea. Datele utilizate în calculul punctajului sunt cele prezentate privind numărul de avarii și durata de remediere pentru fiecare rețea de distribuție.
- Punctajul mare determină prioritate în realizarea lucrărilor de reabilitare

În analiză s-a ținut seama de numărul de apartamente aferente consumatorilor casnici cât și de numărul de apartamente echivalente rezultate din împărțirea consumului anual (an 2022) de căldură aferent consumatorilor non-casnici racordați la rețeaua secundară la un consum impus de 5 Gcal/an. Calculele s-au efectuat pentru fiecare rețea de distribuție aferentă unui punct termic, prin însumarea numărului total de apartamente (casnic și echivalent non-casnic) aferente rețelei punctelor termice.

Rezultatele analizei criteriale sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel criterii pentru reabilitare rețelei de distribuție

Nr.	PT	Adresa	Criteriu 1			Criteriu 2			Total	
			Nr. apart.	punctaj	Import anta	Avarii* durata	punctaj	Import anta	punctaj	Import anta
			buc	nr. Puncte	%		nr. Puncte	%	nr. Puncte	%
1	522	522 XENOPOL	1158	6.68	4.01	50.96	3.89	1.56	10.57	5.57
2	124	124 OSTASILOR	937	5.41	3.24	34.10	2.60	1.04	8.01	4.29

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Nr.	PT	Adresa	Criteriu 1			Criteriu 2			Total	
			Nr. apart.	punctaj	Import anta	Avarii* durata	punctaj	Import anta	punctaj	Import anta
3	514	514 SALCAMILOR	1592	9.19	5.51	112.00	8.55	3.42	17.74	8.93
4	113	113 PASCAL	1101	6.35	3.81	71.99	5.50	2.20	11.85	6.01
5	833	833 SELEUSULUI	998	5.76	3.46	23.00	1.76	0.70	7.51	4.16
6	121	121 G.GALILEI	835	4.82	2.89	131.00	10.00	4.00	14.82	6.89
7	842	842 BORSECULUI	510	2.94	1.77	48.50	3.70	1.48	6.65	3.25
8	117	117 FLAMARION	1305	7.53	4.52	76.20	5.82	2.33	13.35	6.84
9	512	512 LAPUSULUI	824	4.75	2.85	58.96	4.50	1.80	9.26	4.65
10	612	612 ODOBESCU	1083	6.25	3.75	72.03	5.50	2.20	11.75	5.95
11	849	849 NOJORIDULUI	950	5.48	3.29	28.49	2.17	0.87	7.66	4.16
12	407	407 MAGHERU	442	2.55	1.53	125.16	9.55	3.82	12.10	5.35
13	831	831 CANTEMIR	530	3.06	1.83	23.04	1.76	0.70	4.82	2.54
14	126	126 ESPERANTA	1053	6.08	3.65	37.94	2.90	1.16	8.97	4.80
15	510	510 CAZABAN	575	3.32	1.99	35.00	2.67	1.07	5.99	3.06
16	115	115 LOCOMOTIVEI	881	5.08	3.05	76.96	5.87	2.35	10.96	5.40
17	511	511 ONESTILOR	716	4.13	2.48	16.98	1.30	0.52	5.43	3.00
18	209	209 P-TA BUCURESTI	537	3.10	1.86	93.00	7.10	2.84	10.20	4.70
19	868	868 NOTTARA	426	2.46	1.47	58.00	4.43	1.77	6.89	3.25
20	116	116 COSMINULUI	1128	6.51	3.91	49.35	3.77	1.51	10.28	5.41
21	521	521 ROSIORILOR	720	4.15	2.49	63.54	4.85	1.94	9.01	4.43
22	127	127 DEMOSTENE	970	5.60	3.36	50.96	3.89	1.56	9.49	4.91
23	832	832 GRADINARILOR	350	2.02	1.21	53.04	4.05	1.62	6.07	2.83
24	100	100 ALUMINEI	660	3.81	2.29	16.98	1.30	0.52	5.10	2.80
25	890	890 RAZBOIENI II	578	3.34	2.00	36.53	2.79	1.12	6.12	3.12
26	202	202 CREANGA	550	3.17	1.90	52.03	3.97	1.59	7.15	3.49
27	606	606 DECEBAL 2	305	1.76	1.06	44.04	3.36	1.34	5.12	2.40
28	409	409 MAGHERU	250	1.44	0.87	53.04	4.05	1.62	5.49	2.49
29	607	607 C4 SPLAI	120	0.69	0.42	8.49	0.65	0.26	1.34	0.67
30	111	111 B.SHAW	1091	6.30	3.78	35.70	2.73	1.09	9.02	4.87
31	513	513 CAZABAN	1273	7.35	4.41	59.00	4.50	1.80	11.85	6.21
32	404	404 MAGHERU 44	427	2.46	1.48	63.00	4.81	1.92	7.27	3.40
33	911	911 ABATORULUI	270	1.56	0.93	49.50	3.78	1.51	5.34	2.45
34	103	103 SELIMBARULUI	1733	10.00	6.00	35.37	2.70	1.08	12.70	7.08

Nr.	PT	Adresa	Criteriu 1			Criteriu 2			Total	
			Nr. apart.	punctaj	Import anta	Avarii* durata	punctaj	Import anta	punctaj	Import anta
35	836	836 DRAGOS VODA	697	4.02	2.41	46.56	3.55	1.42	7.58	3.83
36	108	108 B-DUL DACIA	160	0.92	0.55	27.02	2.06	0.83	2.99	1.38
37	523	523 ISPIRESCU	412	2.38	1.43	104.96	8.01	3.20	10.39	4.63
38	128	128 ZIMBRULUI	356	2.05	1.23	99.00	7.56	3.02	9.61	4.26
39	130	130 PODULUI	727	4.20	2.52	23.00	1.76	0.70	5.95	3.22
40	215	215 REPUBLICII	47	0.27	0.16	47.19	3.60	1.44	3.87	1.60
41	114	114 MILCOVULUI	685	3.95	2.37	31.38	2.40	0.96	6.35	3.33

Total

29962

Din analiza multicriterială prezentată rezultă că rețele de distribuție analizate pentru reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, realizează punctaje/procentaje de importanță acceptabile, departajarea urmand sa se faca pe baza punctajelor calculate.

Criterii financiare de prioritizare a lucrarilor de reabilitare

Pentru rețelele propuse spre reabilitare vom analiza criteriul de prioritizare din punctul de vedere al investiției specifice, definită ca valoare de investiție pe apartament alimentat din fiecare rețea de distribuție. Vom considera numărul de apartamente alimentate din fiecare rețea de distribuție. Valoarea de investiție este estimată pentru rețeaua reabilitată în condițiile specifice ale studiului de fezabilitate.

- Lungimea rețelei este stabilită pentru rețeaua reabilitată amplasată pe traseu nou
- evaluarea lucrărilor s-a făcut pentru toate rețelele supuse analizei
- numărul de apartamente deservite sunt preluate din datele operatorului
- pentru investiția specifică a fost stabilit un cost de investiție mediu pe apartament alimentat cu energie termică. Pentru fiecare rețea de distribuție aferentă punctelor termice a fost determinat costul specific raportat la costul mediu pe apartament

Situația investițiilor specifice se prezintă după cum urmează:

Tabel investiție specifică reabilitare rețele de distribuție

Nr.	PT	Adresa	lungime canal existent (traseu)	lungime traseu propus	Valoare investiție (fără TVA)	Numar apart.	investiție specifică	
			m	m	lei		Lei/ap.	%
1	522	522 XENOPOL	1544	2340	16,455,203.17	1158	14210.0	95.9

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Nr.	PT	Adresa	lungime canal existent (traseu)	lungime traseu propus	Valoare investitie (fara TVA)	Numar apart.	investitie specifica	
2	124	124 OSTASILOR	1500	1170	8,892,097.42	937	9490.0	64.0
3	514	514 SALCAMILOR	2180	2165	15,237,889.62	1592	9571.5	64.6
4	113	113 PASCAL	1248	1470	11,599,553.95	1101	10535.5	71.1
5	833	833 SELEUSULUI	1729	1905	14,209,779.14	998	14238.3	96.1
6	121	121 G.GALILEI	1063	1285	9,219,662.51	835	11041.5	74.5
7	842	842 BORSECULUI	790	765	5,499,940.86	510	10784.2	72.8
8	117	117 FLAMARION	2340	1990	15,364,590.35	1305	11773.6	79.4
9	512	512 LAPUSULUI	2330	1345	9,311,176.01	824	11300.0	76.2
10	612	612 ODOBESCU	3486	2130	15,336,700.81	1083	14161.3	95.5
11	849	849 NOJORIDULUI	936	1755	12,613,062.37	950	13276.9	89.6
12	407	407 MAGHERU	730	845	6,986,362.78	442	15806.3	106.6
13	831	831 CANTEMIR	1201	1045	7,476,039.69	530	14105.7	95.2
14	126	126 ESPERANTA	1980	1390	11,799,514.53	1053	11205.6	75.6
15	510	510 CAZABAN	1050	1160	7,982,678.17	575	13882.9	93.7
16	115	115 LOCOMOTIVEI	1830	2083	12,990,366.90	881	14745.0	99.5
17	511	511 ONESTILOR	805	1065	8,211,133.46	716	11468.1	77.4
18	209	209 P-TA BUCURESTI	2355	1330	8,933,203.00	537	16635.4	112.2
19	868	868 NOTTARA	697	835	7,252,156.00	426	17023.8	114.8
20	116	116 COSMINULUI	1398	1445	10,470,880.07	1128	9282.7	62.6
21	521	521 ROSIORILOR	959	1310	9,450,921.44	720	13126.3	88.6
22	127	127 DEMOSTENE	1550	1950	15,808,542.08	970	16297.5	109.9
23	832	832 GRADINARILOR	2040	2470	19,029,749.57	350	54370.7	366.8
24	100	100 ALUMINEI	875	1580	9,758,871.96	660	14786.2	99.8
25	890	890 RAZBOIENI II	930	1170	1,353,102.28	578	2341.0	15.8
26	202	202 CREANGA	870	1040	8,820,222.24	550	16036.8	108.2
27	606	606 DECEBAL 2	1610	1950	13,985,068.54	305	45852.7	309.3
28	409	409 MAGHERU	990	1300	11,366,582.70	250	45466.3	306.7
29	607	607 C4 SPLAI	520	650	5,047,004.55	120	42058.4	283.7
30	111	111 B.SHAW	1870	2401	18,671,806.81	1091	17114.4	115.5
31	513	513 CAZABAN	2040	1690	12,465,045.65	1273	9791.9	66.1
32	404	404 MAGHERU 44	880	975	7,463,520.00	427	17479.0	117.9
33	911	911 ABATORULUI	1030	1235	9,773,619.55	270	36198.6	244.2

Nr.	PT	Adresa	lungime canal existent (traseu)	lungime traseu propus	Valoare investitie (fara TVA)	Numar apart.	investitie specifica	
34	103	103 SELIMBARULUI	1930	2453	19,076,177.29	1733	11007.6	74.3
35	836	836 DRAGOS VODA	1740	1820	13,734,223.47	697	19704.8	132.9
36	108	108 B-DUL DACIA	290	310	2,302,291.57	160	14389.3	97.1
37	523	523 ISPIRESCU	470	530	3,331,266.07	412	8085.6	54.5
38	128	128 ZIMBRULUI	1640	1950	14,958,054.78	356	42017.0	283.5
39	130	130 PODULUI	780	910	7,296,729.31	727	10036.8	67.7
40	215	215 REPUBLICII	1069	1460	9,995,030.00	47	212660.2	1434.7
41	114	114 MILCOVULUI	1580	1884	14,593,975.73	685	21305.1	143.7
			56.855	60.556	444.123.796	29.962	14.823	

Din tabelul de mai sus, rezultă că tronsoanele propuse pentru reabilitare ca urmare a analizei criteriale necesită investiții specifice în limite rezonabile pentru acest tip de reabilitări

În baza criteriilor analizate se stabilește prioritizarea rețelilor de distribuție ce necesită reabilitare. Criteriile analizate sunt:

Criteriul 1 - Număr de consumatori afectați în cazul unei avarii;

Criteriul 2 - Număr de avarii*durata de intervenție înregistrat pe fiecare rețea de distribuție într-un an;

Criteriul 3 - Investiția specifică

Nr.	PT	Adresa	lungime canal existent (traseu)	lungime traseu propus	Criteriu 1, 2		Criteriu 3	
					punctaj	Importanță	investitie specifica	
			m	m	nr. Puncte	%	Lei/ap.	%
		Prioritate 1						
1	522	522 XENOPOL	1544	2340	10.57	5.57	14210.0	95.9
2	124	124 OSTASILOR	1500	1170	8.01	4.29	9490.0	64.0
3	514	514 SALCAMILOR	2180	2165	17.74	8.93	9571.5	64.6
4	113	113 PASCAL	1248	1470	11.85	6.01	10535.5	71.1
5	833	833 SELEUSULUI	1729	1905	7.51	4.16	14238.3	96.1
6	121	121 G.GALILEI	1063	1285	14.82	6.89	11041.5	74.5
7	842	842 BORSECULUI	790	765	6.65	3.25	10784.2	72.8
8	117	117 FLAMARION	2340	1990	13.35	6.84	11773.6	79.4

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

9	512	512 LAPUSULUI	2330	1345	9.26	4.65	11300.0	76.2
10	612	612 ODOBESCU	3486	2130	11.75	5.95	14161.3	95.5
11	849	849 NOJORIDULUI	936	1755	7.66	4.16	13276.9	89.6
12	831	831 CANTEMIR	1201	1045	4.82	2.54	14105.7	95.2
13	126	126 ESPERANTA	1980	1390	8.97	4.80	11205.6	75.6
14	510	510 CAZABAN	1050	1160	5.99	3.06	13882.9	93.7
15	115	115 LOCOMOTIVEI	1830	2083	10.96	5.40	14745.0	99.5
16	511	511 ONESTILOR	805	1065	5.43	3.00	11468.1	77.4
17	116	116 COSMINULUI	1398	1445	10.28	5.41	9282.7	62.6
18	100	100 ALUMINEI	875	1580	5.10	2.80	14786.2	99.8
19	513	513 CAZABAN	2040	1690	11.85	6.21	9791.9	66.1
		Prioritate 2						
1	108	108 B-DUL DACIA	290	310	2.99	1.38	14389.3	97.1
2	209	209 P-TA BUCURESTI	2355	1330	10.20	4.70	16635.4	112.2
3	215	215 REPUBLICII	1069	1460	3.87	1.60	212660.2	1434.7
4	521	521 ROSIORILOR	959	1310	9.01	4.43	13126.3	88.6
5	523	523 ISPIRESCU	470	530	10.39	4.63	8085.6	54.5
		Prioritate 3						
1	407	407 MAGHERU	730	845	12.10	5.35	15806.3	106.6
2	868	868 NOTTARA	697	835	6.89	3.25	17023.8	114.8
3	127	127 DEMOSTENE	1550	1950	9.49	4.91	16297.5	109.9
4	832	832 GRADINARILOR	2040	2470	6.07	2.83	54370.7	366.8
5	890	890 RAZBOIENI II	930	1170	6.12	3.12	2341.0	15.8
6	202	202 CREANGA	870	1040	7.15	3.49	16036.8	108.2
7	606	606 DECEBAL 2	1610	1950	5.12	2.40	45852.7	309.3
8	409	409 MAGHERU	990	1300	5.49	2.49	45466.3	306.7
9	607	607 C4 SPLAI	520	650	1.34	0.67	42058.4	283.7
10	111	111 B.SHAW	1870	2401	9.02	4.87	17114.4	115.5
11	404	404 MAGHERU 44	880	975	7.27	3.40	17479.0	117.9
12	911	911 ABATORULUI	1030	1235	5.34	2.45	36198.6	244.2
13	103	103 SELIMBARULUI	1930	2453	12.70	7.08	11007.6	74.3
14	836	836 DRAGOS VODA	1740	1820	7.58	3.83	19704.8	132.9
15	128	128 ZIMBRULUI	1640	1950	9.61	4.26	42017.0	283.5

16	130	130 PODULUI	780	910	5.95	3.22	10036.8	67.7
17	114	114 MILCOVULUI	1580	1884	6.35	3.33	21305.1	143.7

În urma prioritizării rețelelor ce urmează să fie reabilitate, ținând seama de capacitățile financiare și organizatorice, pentru etapa IV de reabilitare a sistemului de termoficare urbană la nivelul mun. Oradea se vor analiza obiectele clasificate în Prioritatea 1.

Obiectele selectate în vederea reabilitării în cadrul etapei a IV-a sunt:

• Tabel 12

Nr.	PT	Adresa	Zona	Lungime rețea existentă
				[m]
1	100	Str. Aluminei	Rogierius-Centru	875,00
2	113	Str. Blaise Pascal	Rogierius-Centru	1,235.00
3	115	Locomotivei	Rogierius-Centru	1,800.00
4	116	Str. Cosminului	Rogierius-Centru	1,360.00
5	117	Str. Camille Flammarion	Rogierius-Centru	2,300.00
6	121	Str. Galileo Galilei	Rogierius-Centru	1,025.00
7	124	Str. Corneliu Coposu	Rogierius-Centru	1,500.00
8	126	Str. Theodor Speranția	Rogierius-Centru	1,950.00
9	510	Str. Al. Cazaban	Ioșia	1,000.00
10	511	Str. Oneștilor	Ioșia	800.00
11	512	Str. Lăpușului	Ioșia	2,350.00
12	513	Str. Al. Cazaban	Ioșia	2,200.00
13	514	Str. Salcamilor	Ioșia	2,200.00
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	Ioșia	2.000,00
15	612	Str. Al. Odobescu	Rogierius-Centru	2,122.00
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	Cantemir-Nufărul-Velența	1,200.00
17	833	Str. Seleușului	Cantemir-Nufărul-Velența	1,700.00
18	842	Str. Borsecului	Cantemir-Nufărul-Velența	800.00
19	849	Str. Nojoridului	Cantemir-Nufărul-Velența	1,000.00
			TOTAL	29.417,00

Cauzele principale ale spargerilor în rețelele de distribuție sunt:

- a) **lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor** (spargerilor de conducte), nu permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neetanșeităților, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt mari.
- b) **soluția de alimentare cu căldură în Municipiul Oradea în sistem centralizat**, menținându-se și dezvoltându-se și sursele geotermale, rezultată ca varianta optimă în cadrul analizei efectuate în Master Plan și Strategia privind alimentarea cu căldură a Municipiului Oradea. Coroborând acest aspect cu vechimea și starea tehnică actuală a elementelor sistemului centralizat rezultă faptul că se impune reabilitarea acestuia.

Din considerentele expuse mai sus rezultă necesitatea și urgența continuării reabilitării rețelelor termice în care pierderile de căldură și fluid sunt cele mai mari și cu evoluție crescătoare.

Este necesară reabilitarea sistemului de distribuție, format din puncte termice și rețele de distribuție. În acest sens, proiectul propune reabilitarea de rețele termice de distribuție aflate în stare tehnică precară și având o vechime considerabilă, cu instalații cu durata de viață depășită.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Documentația "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV" va fi elaborată pentru a răspunde cerințelor pentru proiecte de investiții în infrastructura energetică, modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare.

Sunt vizate investiții în distribuția energiei termice de la nivelul sistemelor centralizate de termoficare, în vederea creșterii confortului termic al consumatorilor, simultan cu scăderea costurilor aferente producerii și consumului de energie și luând în considerare evoluțiile în domeniul eficienței energetice la nivelul centrelor urbane. De asemenea, se urmărește dezvoltarea rețelei termice inteligente, eficiente din punct de vedere energetic.

Principalele rezultate așteptate sunt:

- a Modernizarea/reabilitarea rețelei termice inteligente,
- b Creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi,

- c Crearea infrastructurii necesare pentru dezvoltarea unor activități economice noi, precum și dezvoltarea infrastructurii energetice termice naționale la standarde europene aplicabile în domeniu,
- d Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție a agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor,
- e Utilizarea rațională a resurselor energetice termice prin reducerea pierderilor,
- f Minimizarea impactului negativ asupra mediului,
- g Reducerea costurilor de mentenanță a rețelelor de distribuție a energiei termice.
- h Digitalizarea rețelelor de distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și geo-referențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.

Proiectul de investiții vizează următoarele activități:

- a) Reabilitarea rețelelor termice secundare din sistemele de alimentare cu energie termică prin implementarea tehnologiilor moderne, performante, care să îndeplinească toate cerințele actuale privind pierderile de căldură și de fluid și care să conducă la reducerea emisiilor de CO₂;
- b) implementarea de Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET).

Modernizarea rețelelor de distribuție contribuie la atingerea următoarelor ținte până în anul 2030:

- a) reducerea pierderilor de energie termică înregistrate pe rețele de distribuție a agentului termic la nivel național.
- b) dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare.

2.6 Incadrarea sistemului de termoficare in cerintele de sistem centralizat eficient din punct de vedere energetic

Proiectul propune investiții de reabilitare într-un sistem de termoficare centralizată care respectă criteriile definiției sistemului de termoficare centralizat eficient din punct de

vedere energetic, astfel cum este prevăzut la art. 2 alineatele (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE.

Strategia locala pentru serviciul de alimentare cu energie termica a populatiei municipiului Oradea in perioada 2022-2030 si pentru perspectiva 2050 mentioneaza criteriile de incadrare in sistem eficient de încălzire și răcire centralizat.

(1) În scopul asigurării unui consum mai eficient de energie primară și al măririi energiei din surse regenerabile la nivelul furnizării de încălzire și răcire care intră în rețea, un sistem eficient de încălzire și răcire centralizat îndeplinește următoarele criterii:

(a) până la 31 decembrie 2027, un sistem care utilizează cel puțin 50 % energie din surse regenerabile, 50 % căldură reziduală, 75 % energie termică cogenerată sau 50 % dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor susmenționate.

(b) de la 1 ianuarie 2028, un sistem care utilizează cel puțin 50 % energie din surse regenerabile, 50 % căldură reziduală, 50 % energie din surse regenerabile și căldură reziduală, 80 % energie termică cogenerată de înaltă eficiență sau cel puțin o combinație a acestor tipuri de energie termică care intră în rețea, unde ponderea energiei din surse regenerabile este de cel puțin 5 %, iar ponderea totală a energiei din surse regenerabile, a căldurii reziduale sau a energiei termice cogenerate de înaltă eficiență este de cel puțin 50 %.

(c) de la 1 ianuarie 2035, un sistem care utilizează cel puțin 50 % energie din surse regenerabile, 50 % căldură reziduală sau 50 % energie din surse regenerabile și căldură reziduală sau un sistem în cadrul căruia ponderea totală a energiei din surse regenerabile, a clădirii reziduale sau a energiei termice cogenerate de înaltă eficiență este de cel puțin 80 % și în plus, ponderea totală de energie din surse regenerabile sau a căldurii reziduale este de cel puțin 35 %.

(d) de la 1 ianuarie 2040, un sistem care utilizează cel puțin 75 % energie din surse regenerabile, 75 % căldură reziduală sau 75 % energie din surse regenerabile și căldură reziduală sau un sistem care utilizează cel puțin 95 % energie din surse regenerabile, căldură reziduală și energie termică cogenerată de înaltă eficiență și în plus, ponderea totală a energiei din surse regenerabile sau a căldurii reziduale este de cel puțin 35 %.

(e) de la 1 ianuarie 2045, un sistem care utilizează cel puțin 75 % energie din surse regenerabile, 75 % căldură reziduală sau 75 % energie din surse regenerabile și căldură reziduală

(f) de la 1 ianuarie 2050, un sistem care utilizează exclusiv energie din surse regenerabile, exclusiv căldură reziduală sau exclusiv o combinație de energie din surse regenerabile și căldură reziduală

SACET Oradea se incadreaza in cerintele sistemului de termoficare centralizat eficient din punct de vedere energetic, datele de functionare furnizate de operator pentru anul 2021/2022 sunt:

	ANUL 2021		
Termoficare Oradea S.A.	MWt	%	%
ET produsă	935,324	100	100
ET produsă în cogenerare	521,525	55.8	60.6
EGeotermala	45,252	4.8	

	ANUL 2022		
Termoficare Oradea S.A.	MWt	%	%
ET produsă	892,697	100	100
ET produsă în cogenerare	458,807	51.4	56.1
E Geotermala	42,002	4.7	

Pentru mentinerea in cerintele de sistem eficient din punct de vedere energetic, sunt in curs de realizare sau promovare investitii ce vor asigura si pe viitor cresterea ponderii energiei termice produse din surse regenerabile sau in cogenerare. Principalele investitii avute in vedere sunt:

Nr.	Denumirea investitiei	Obiective preconizate prin proiect	Stadiu implementare
1	Valorificarea energiei geotermale în asociație cu pompe de căldură, pentru producerea agentului termic pentru încălzire și apă caldă în cartierul Nufărul I - Oradea	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 16,74 MWt	Lucrare in curs de finalizare, punere in functiune in anul 2024
2	Valorificarea energiei geotermale în asociere cu agent termic primar, pentru producerea agentului termic pentru încălzire și apă caldă în zona sălii polivalente	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 8,1 MWt	Lucrare finalizata, pusa in functiune in anul 2023
3	“Unitate de productie cogenerare de inalta eficienta pentru inlocuirea blocului 1 existent” Capacitate 25 MWe si 21 MWt	Cresterea capacitatii de cogenerare in surse de producere energie termica pe gaze naturale	Achizitie publica in desfasurare

4	Valorificarea energiei geotermale în asociere cu agent termic primar, pentru producerea agentului termic pentru încălzire și apă caldă în zona loșia - Sud	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 9,5 MWt	Lucrare contractata, contract de executie semnat
5	Extindere rețea geotermala pe Calea Clujului si construire statie termica geotermala	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 0,82 MWt	Studiu de fezabilitate realizat, lucrarea se afla pe lista de investitii prioritare a mun. Oradea
6	Valorificarea energiei geotermale pe platforma CET Oradea	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 90 MWt	Studiu de prefezabilitate realizat, Studiu de fezabilitate contractat

Reabilitarea/modernizarea rețelelor de distribuție energie termică generată pe bază de combustibili fosili este propusa pentru sistemul de termoficare urbana care indeplineste, cumulativ, următoarele condiții:

(a) rețeaua de distribuție este adecvată pentru transportul de încălzire generată din surse regenerabile de energie;

(b) modernizarea nu are ca rezultat o producție crescută de energie din combustibili fosili, cu excepția gazelor naturale;

(c) prin modernizarea rețelei de distribuție a încălzirii generate din gaze naturale, se asigură conformitatea cu obiectivele climatice pentru 2030 și 2050 [în conformitate cu anexa 1 la Actul delegat complementar privind clima din Regulamentul UE privind taxonomia].

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

3.1 Opțiuni analizate și concluziile MASTER PLAN

La faza Master Plan care reprezintă planul de investiții pe termen lung și a Strategiei de alimentare cu căldură a Municipiului Oradea, au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acestuia.

Scenariile analizate pentru sistemul de alimentare din Municipiul Oradea, au fost:

- **Scenariul I** - Modul de alimentare cu energie termică este în sistem centralizat, ținând seama de existența infrastructurii: sursele de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a avut în vedere faptul ca sistemul de alimentare centralizată este unul caracterizat de stabilitate, precum și faptul că în cazul Municipiului Oradea numărul debransărilor consumatorilor a fost foarte scăzut, practic debransările au fost compensate de bransări.
- **Scenariul II** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost în sistem descentralizat. Definirea scenariului privind modul de alimentare descentralizat a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat (clădirii punctelor termice și rețele secundare de distribuție), având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului, ca și faptul că lucrările majore de reconfigurare a sistemului ar însemna concentrarea unor forțe mari pentru execuție în cazul alimentării descentralizate cu energie termică, se consideră că CET Oradea se închide și se prevede transformarea punctelor termice în centrale termice, cu extinderea rețelelor de gaze naturale.
- **Scenariul III** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost sistem individual. S-a considerat sistarea funcționării S.C.Electrocentrale Oradea S.A. , populația urmând a-și monta centrale de apartament pe gaze naturale.

În cadrul scenariului I au fost analizate 9 opțiuni care au reprezentat combinații de tehnologii BAT. Stabilirea opțiunilor s-a făcut ținând seama de următoarele elemente:

- Conformarea cu cerințele privind protecția mediului, pentru îndeplinirea obligațiilor de conformare asumate prin prevederea și instalarea de echipamente performante pentru reducerea emisiilor de poluanți;
- Conformarea cu cerințele BREF-BAT și cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului. În principiu, acestea se referă la creșterea eficienței energetice, în special prin utilizarea cogenerării;
- Disponibilitatea combustibililor;
- Nivelul emisiilor de CO₂ și implicațiile schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- Alegerea unor tehnologii cu costuri de investiții și costuri de operare suportabile;
- Valorificarea infrastructurii existente;
- Utilizarea surselor regenerabile;
- Analiza avantajelor și dezavantajelor diverselor tehnologii.

Scenariile de alimentare cu energie termică, respectiv opțiunile au fost comparate prin 2 metode:

- Analiza calitativă a avantajelor și dezavantajelor;
- Analiza multicriterială, în baza următoarelor criterii.

Analiza multicriterială s-a efectuat în baza următoarelor criterii:

1. Criterii de mediu:

- Reducerea de emisii de CO₂ raportată la energia echivalentă produsă.
- Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe.

2. Criterii sociale:

- Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației;
- Impactul costului investiției directe asupra situației economice a populației (suportabilitate prețului căldurii).

3. Criterii financiare:

- Valoarea investițiilor.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului, alimentarea în sistem centralizat este mai avantajoasă deoarece permite controlul și implementarea de măsuri pentru diminuarea poluării. Sistemul descentralizat și cel individual conduc la creșterea nivelului poluării prin suprapunerea emisiilor generate la producerea energiei cu emisiile din traficul urban.

În urma analizei prin ambele metode, scenariul de alimentare centralizată cu energie termică a rezultat a fi cel optim.

Pentru analiza cost-beneficiu au fost stabilite în cadrul scenariului I, 9 opțiuni.

În urma analizei cost-beneficiu a opțiunilor din cadrul scenariului I și apoi a celor trei scenarii, a rezultat ca optimă menținerea alimentării centralizate cu energie termică în opțiunea care presupune:

- a) Construcția unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență compusă din turbină cu gaze și cazan recuperator dimensionată pentru consumul de vară, cca 46 MWe + 46,62 ÷ 52,99 MWt, care să asigure consumul în semibaza curbei clasate de consum și execuția de lucrări la instalațiile auxiliare din centrală pentru încadrarea unității de cogenerare în schema termomecanică, electrică și de automatizare a centralei.
- b) Menținerea în funcționare a cazanului nr.1 și a turbinei cu abur nr.1, existente, care asigură consumul în semivârf. Cazanul trebuie adaptat cerințelor de mediu în vigoare începând cu anul 2016.

- c) Construcția a 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt), pentru preluarea vârfului de consum.
- d) Construcția unui acumulator de căldură având capacitatea termică de 300 MWh (9500 mc brut) care să asigure funcționarea turbinei de gaze la sarcina nominală cu randamentul maxim și reducerea numărului de opriri-porniri a turbinei în perioadele cu consum de energie termică sub 60% din puterea termică a acesteia.
- e) Instalarea a două cazane de abur de 14 t/h fiecare pentru asigurarea apei de adaos în rețeaua de termoficare, iarna și vara.
- f) Montarea unui rezervor de CLU de 1000 t, CLU fiind combustibilul de rezervă pentru gazele naturale.
- g) Instalarea de surse noi geotermale (6,4 MWt).
- h) Menținerea alimentării cu energie termică geotermală de la SC.Transgex SA.
- i) Depozitul existent de zgură și cenușă se va conforma la cerințele de mediu.
- j) Se renunță la funcționarea echipamentelor energetice C2, C3, C4, C5, C6, TA2, TA3, TA4, TA5.
- k) Sistemul de transport și distribuție se va reabilita.

În prima etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru construcția instalațiilor noi în sursă, precum și reabilitarea a 17,553 Km traseu rețea primară.

În a doua etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru reabilitarea a 20,284 Km traseu rețea primară

În a treia etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru reabilitarea a 23,1 Km traseu rețea primară și sunt prevăzute lucrări de modernizare a 42 puncte termice

Ca urmare, în cadrul etapei IV se propune realizarea lucrărilor de reabilitare a rețelelor de distribuție aferente unor puncte termice cu densitate mare de consumatori, pentru o lungime de traseu de 29,7 km.

Selectarea rețelelor de distribuție ce urmează a se reabilita în cadrul etapei IV s-a făcut ținând seama de starea tehnică actuală a conductelor, manifestată prin avarii ce au avut loc pe aceste porțiuni și pentru a căror eliminare a fost afectată livrarea căldurii și a apei calde de consum către populație, și care de asemenea s-au manifestat și prin pierderi mari de fluid. Din punct de vedere al pierderilor de căldură, acestea sunt mari în întreg sistemul de distribuție nereabilitat datorită deteriorării izolației și pierderii calităților sale izolatoare. De asemenea, prioritizarea rețelelor propuse spre reabilitare ține seama de

investitia specifica pe fiecare retea, functie de numarul de apartamente deservite. Acest criteriu urmareste prioritizarea retelelor cu densitate mare de consumatori.

3.2 Stadiul realizării lucrărilor de investiții stabilite în varianta propusă în MASTER PLAN

La acesta dată, stadiul realizării lucrărilor prevăzute în opțiunea rezultată ca optimă și deci propusă, conform analizei din planul de investiții pe termen lung pentru reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu căldură municipiului Oradea este următorul:

Tabel 13

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Instalare turbină cu gaze și cazan recuperator (40 MWe și 43 MWt)	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor
Instalare acumulator de căldură (300MWht)	Lucrare executată	Creșterea eficienței energetice ca urmare a funcționării turbinei cu gaze la sarcina optimă și reducerea nr. de opriri-porniri a acesteia.
Instalare 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt);	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice (randament cazane 92%) și reducerea emisiilor
Instalare 2 cazane de abur (2 x 14 t/h)	Lucrare executată	Scopul lucrării este optimizarea consumului intern de energie termică, creșterea eficienței și reducerea emisiilor
Instalații auxiliare CET	Lucrare executată	Scopul lucrărilor îl reprezintă adaptarea instalațiilor auxiliare din centrală pentru funcționarea instalațiilor noi, utilizarea CLU ca și combustibil de rezervă și renunțarea la arderea cărbunelui.
Construcția unui rezervor de CLU de 1000 t	Lucrare executată	Scopul lucrării este asigurarea combustibilului de rezervă.
Lucrări de conformare la cerințele de mediu începând cu anul 2016, a cazanului nr.1	Lucrare necontractată	Cazanul se încadrează în normele de emisii actuale, dar nu respectă concentrația maximă admisă de NOx începând cu anul 2016.
Surse geotermale de energie termică (6,4 MWt).	Lucrarea este în faza de implementare cu finanțare prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice; Axa Prioritară (AP4)	Utilizare resurse energetice recuperabile și reducerea emisiilor.
Rețele termice de distribuție	Contract în derulare	S-au reabilitat până în prezent 42,4%, adică 60,401 Km de traseu, din totalul de 142,456 km; Au rămas de reabilitat 82,055 km traseu.

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Rețele termice primare	Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 17,553 Km de traseu ETAPA I Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 20,284 Km de traseu ETAPA II Este în curs de finalizare lucrarea pentru reabilitarea a 23,1 Km de traseu ETAPA III	-S-au reabilitat anterior etapei I 13,09 km de traseu, - în etapa I a proiectului este realizată reabilitarea a 17,553 Km traseu, - în etapa II este realizată reabilitarea a 20,284 Km de traseu. - în etapa III este în curs de finalizare reabilitarea a 23,1 Km de traseu - după etapa III-a rămân de reabilitat 25,3 Km de traseu.
Puncte termice	Lucrare executată	La 22 punctele termice s-au efectuat reabilitări totale ale instalațiilor, prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”, în perioada 2016-2017. Alte două puncte termice au fost reabilitate prin alte programe de investiții finanțate din fonduri europene, respectiv PT 113, și PT 902
	Lucrare executată	Punctul termic 516 a fost dezafectat și fost înlocuit cu un număr de 6 minipuncte termice la cele 6 clădiri care erau deservite de către acesta, respectiv 5 condominii de tip bloc și un agent comercial (Imprimeria de Vest- Oradea).
	Contract în derulare	4 puncte termice figurează ca lucrări în derulare prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”,
	Lucrare executată	La un număr de 9 puncte termice s-au făcut reabilitări ale acoperișurilor
	Lucrare necontractată	9 puncte termice sunt în procedură de achiziție publică a lucrărilor de proiectare și execuție de lucrări de reparații la acoperișuri.
	Lucrare necontractată	42 puncte termice sunt în procedură de achiziție publică în cadrul etapei III de reabilitare

Din tabelul prezentat mai sus rezultă că au fost realizate toate lucrările prevăzute în etapa I a proiectului pentru sursa și reabilitarea rețelelor de transport, atât rețele etapa I cât și rețele etapa II, ceea ce impune continuarea reabilitării rețelelor termice.

În etapa III-a a proiectului **„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la**

legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” lucrare aflată în stadiu final de execuție, s-a prevăzut reabilitarea rețelelor termice de transport.

În etapa IV-a a proiectului **„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice”** lucrare ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate, este prevăzută reabilitarea rețelelor termice secundare (de distribuție) incluse în nivelul 3 de prioritate.

3.3 Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate

Proгноza consumului de căldură în perioada următoare de 20 ani

Proгноza necesarului de căldură pentru încălzire pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2022.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 20 de ani, s-a întocmit în două variante și anume:

- a) Varianta 1 - fără proiect, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate;
- b) Varianta 2 - cu proiect, adică situația în care se implementează proiectul de reabilitare în etapa IV.

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică în cele două variante sunt:

a) Varianta 1 - fără proiect:

- Consumul se menține la valorile actuale ca urmare a mentinerii consumatorilor existenți. Rețelele de distribuție propuse spre reabilitare sunt amplasate în zona unitară A, astfel debranșările în perioada 2024-2044 a consumatorilor non-casnici alimentați din rețele termice de distribuție nereabilitate sunt nesemnificative;
- Consumul se menține la valorile actuale ca urmare a mentinerii consumatorilor existenți. Rețelele de distribuție propuse spre reabilitare sunt amplasate în zona unitară A, astfel debranșările în perioada 2024-2044 a consumatorilor casnici alimentați din rețele termice de distribuție nereabilitate sunt nesemnificative.;
- Reducerea consumului apartamentelor rămase branșate la SACET cu 1% pe an, ca urmare a izolării termice a locuințelor;
- Reducerea consumului non-casnic cu 1% pe an ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor;

- Creșterea pierderilor cu 0,5% pe an ca urmare a deprecierei stării tehnice a rețelelor de distribuție.

b) Varianta 2- cu proiect:

La întocmirea prognozei de consum s-au avut în vedere următoarele ipoteze:

- Reducerea consumului ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la 1500 apartamente/an. Reducerea va fi de 25% din consumul pe apartament și an.
- Menținerea consumului aferent consumatorilor casnici până la realizarea lucrărilor de reabilitare din etapa IV (2024-2027) ca urmare a evitării debranșărilor
- Reducerea consumului de căldură cu 1% pe an al consumului non-casnic ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor;
- Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice de distribuție ce se vor reabilita;

Calculul pierderilor și estimarea reducerii acestora ca urmare a reabilitării rețelelor termice de distribuție se prezintă astfel:

- pierderile pe rețelele existente vor fi considerate pe baza datelor din exploatare disponibile pe anul 2022 pentru fiecare rețea de distribuție în parte
- sunt măsurate cantitățile de energie termică intrate în sistemul de distribuție la nivelul de intrare în punctul termic. Valorile anuale sunt calculate prin însumarea cantităților de energie măsurate, înregistrate lunar
- sunt măsurate cantitățile de energie termică furnizate consumatorilor la nivel de scară de bloc sau imobil. Valorile anuale sunt calculate prin însumarea cantităților de energie măsurate, înregistrate lunar
- energia termică furnizată consumatorilor este contorizată distinct pentru rețeaua de încălzire și apă caldă menajeră (ACM).
- pierderile pe rețeaua de distribuție existentă sunt determinate ca diferență între energia termică intrată în sistemul de distribuție și energia termică livrată la consumatori. Au fost considerate pierderi în punctele termice (PT) nereabilitate de 1,5% din energia termică intrată în PT

Situația rețelelor de distribuție energie termică propuse spre reabilitare:

Energie termica intrata si distribuita la consumatori

Nr.	PT	Adresa	Lungime rețea	ENERGIE intrat in PT	ENERGIE iesit din PT	Energie ACM consumatori	Energie INC consumatori	Energie total la consumat ori
			[m]	Gcal/an	Gcal/an	Gcal/an	Gcal/an	Gcal/an
1	100	Str. Aluminei	875,00	3903.8	3845.24	684.25	2826.52	3510.77
2	113	Str. Blaise Pascal	1,235.00	7974.44	7854.82	1680.41	6104.63	7785.04
3	115	Locomotivei	1,800.00	5528.94	5446.01	727.94	3600.17	4328.11
4	116	Str. Cosminului	1,360.00	8366.25	8240.76	1612.01	5672.59	7284.60
5	117	Str. Camille Flammarion	2,300.00	11179.05	11011.36	2126.57	7816.81	9943.38
6	121	Str. Galileo Galilei	1,025.00	6305.08	6210.50	1219.06	4617.34	5836.40
7	124	Str. Corneliu Coposu	1,500.00	6696.25	6595.81	1402.84	4850.45	6253.29
8	126	Str. Theodor Speranția	1,950.00	6963.55	6859.10	1559.46	4624.67	6184.13
9	510	Str. Al. Cazaban	1,000.00	4828.73	4756.30	798.9	3309.33	4108.23
10	511	Str. Oneștilor	800.00	4350.88	4285.62	1152.67	2834.4	3987.07
11	512	Str. Lăpușului	2,350.00	5605.48	5521.40	1044.07	4091.27	5135.34
12	513	Str. Al. Cazaban	2,200.00	8367.8	8242.28	1647.05	5894.35	7541.40
13	514	Str. Salcamilor	2,200.00	9987.98	9838.16	1927.61	7146.22	9073.83
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	2,000,00	9949.59	9800.35	1721.98	7004.84	8726.82
15	612	Str. Al. Odobescu	2,122.00	8029.72	7909.27	1482.96	5656.62	7139.58
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	1,200.00	4030.38	3969.92	729.64	2571.41	3301.05
17	833	Str. Seleușului	1,700.00	7607.64	7493.53	1468.16	5407.19	6875.35
18	842	Str. Borsecului	800.00	3287.57	3238.26	593.75	2416.52	3010.27
19	849	Str. Nojoridului	1,000.00	7060.79	6954.88	1403.22	4940.33	6343.55
		Total	29.417,00	130023.92	128073.56	24982.55	91385.66	116368.21

- pentru determinarea pierderilor de energie termica pe incalzire respectiv ACM au fost utilizate datele masurate pe perioada de vara, cand nu se livreaza agent termic de incalzire.
- Pierderile specifice pe rețele de ACM pe perioada de vara au fost extrapolate pe tot anul, pierderile pe incalzire rezultand ca diferenta dintre pierderile totale si pierderile de energie pe rețelele de ACM
- au fost facute corecturi acolo unde valorile masurate nu se incadreaza in cadrul general. Instalatiile de masura si contorizare energie termica au avut perioade de indisponibilitate, erori in masurare sau transmitere date
- pierderile de energie rezultate pe rețelele de ACM includ si pierderile de fluid

Pierderi de energie termica prin izolatia (convectie si radiatie) pe rețeaua de distributie

Nr.	PT	Adresa	PIERDERI pe rețele ACM	PIERDERI pe rețele INC CORECTAT	PIERDERI pe rețele total CORECTAT IZ	PIERDERI pe rețele total CORECTAT IZ
			Gcal/an	Gcal/an	Gcal/an	%
1	100	Str. Aluminei	181.89	236.20	418.09	10.87
2	113	Str. Blaise Pascal	251.10	621.20	872.29	11.11
3	115	Locomotivei	1005.25	112.65	1117.90	20.53
4	116	Str. Cosminului	566.38	389.77	956.16	11.60
5	117	Str. Camille Flammarion	184.92	883.07	1067.98	9.70
6	121	Str. Galileo Galilei	91.76	531.75	623.51	10.04
7	124	Str. Corneliu Coposu	121.99	563.05	685.03	10.39
8	126	Str. Theodor Speranția	547.92	127.05	674.97	9.84
9	510	Str. Al. Cazaban	469.20	178.87	648.07	13.63
10	511	Str. Oneștilor	306.41	120.09	426.50	9.95
11	512	Str. Lăpușului	198.87	352.64	551.51	9.99
12	513	Str. Al. Cazaban	183.01	693.10	876.10	10.63
13	514	Str. Salcamilor	167.62	787.79	955.41	9.71
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	703.34	370.18	1073.53	10.95
15	612	Str. Al. Odobescu	666.26	103.44	769.69	9.73
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	118.78	550.10	668.87	16.85
17	833	Str. Seleşului	163.13	609.59	772.72	10.31

18	842	Str. Borsecului	37.90	287.80	325.69	10.06
19	849	Str. Nojoridului	43.40	720.76	764.16	10.99
		Total	6009.10	8239.09	14248.19	11.13

Pentru determinarea pierderilor au fost utilizate date din Bilantul energetic al SACET Oradea, elaborat de SHUMICON SRL, pus la dispoziție de operatorul SACET.

- lungime rețea secundară SACET = 156,8 km
 - pierderi de fluid anuale pe rețeaua secundară = 408702 mc/an
 - temperatura medie de furnizare încălzire tur/retur= 46/38 °C
 - temperatura furnizare ACM 60°C
 - temperatura medie anuală apă rece 13,66 °C
 - pierderi pe sistemul de distribuție 15,61% din care
 - prin izolație 9,79%
 - prin pierderi de fluid 5,82%
 - ore de furnizare încălzire 4224 ore/an
- pentru pierderile de fluid pe rețeaua de încălzire au fost utilizate pierderile totale anuale de fluid pe rețeaua de distribuție încălzire SACET. S-au extrapolat pierderile specifice (unitare) pe SACET la rețeaua analizată.
- Pierderile de energie prin pierderi de fluid în rețeaua de încălzire au fost adăugate valorilor rezultate din contorizare.

Pierderile totale pe rețele de distribuție nereabilitate propuse spre reabilitare

Nr.	PT	Adresa	PIERDERI pe rețele total IZOLATIE Gcal/an	PIERDERI pe rețele INC FLUID Gcal/an	PIERDERI pe rețele total IZ + FLUID Gcal/an	PIERDERI pe rețele IZ + FLUID %
1	100	Str. Aluminei	418.09	73.89	491.99	12.79
2	113	Str. Blaise Pascal	872.29	104.30	976.59	12.43
3	115	Locomotivei	1117.90	152.01	1269.91	23.32
4	116	Str. Cosminului	956.16	114.85	1071.01	13.00
5	117	Str. Camille Flammarion	1067.98	194.24	1262.22	11.46
6	121	Str. Galileo Galilei	623.51	86.56	710.07	11.43
7	124	Str. Corneliu Coposu	685.03	126.68	811.71	12.31
8	126	Str. Theodor Speranția	674.97	164.68	839.65	12.24

9	510	Str. Al. Cazaban	648.07	84.45	732.52	15.40
10	511	Str. Oneștilor	426.50	67.56	494.06	11.53
11	512	Str. Lăpușului	551.51	198.46	749.97	13.58
12	513	Str. Al. Cazaban	876.10	185.79	1061.90	12.88
13	514	Str. Salcamilor	955.41	185.79	1141.21	11.60
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	1073.53	168.90	1242.43	12.68
15	612	Str. Al. Odobescu	769.69	179.21	948.90	12.00
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	668.87	101.34	770.22	19.40
17	833	Str. Seleușului	772.72	143.57	916.29	12.23
18	842	Str. Borsecului	325.69	67.56	393.26	12.14
19	849	Str. Nojoridului	764.16	84.45	848.61	12.20
		Total	14248.19	2484.30	16732.49	13.06

Pierderile de energie termica pe rețeaua de distribuție nereabilitată pentru cele 19 puncte termice analizate sunt de 16732,49 GCal/an și reprezintă 13,06% din energia termică livrată din PT.

Pierderile existente sunt procentual mai mici decât procentul de pierderi pe sistemul de distribuție SACET Oradea (15,61% conform Bilant 2022) Acest fapt se datorează:

- rețelele de distribuție analizate se află în zone cu densitate mare de consum
- orice avarie la rețea este tratată cu promptitudine de operatorul sistemului deoarece sunt afectați un număr mare de consumatori

Calculul pierderilor de energie termică pe rețele de distribuție după reabilitare

Reabilitarea rețelelor de distribuție se va face prin instalarea de conducte preizolate subterane în pat de nisip. Toate rețelele care în prezent sunt amplasate în subsolurile imobilelor vor fi relocalizate în exteriorul clădirilor, cu racorduri la fiecare consumator scară de bloc sau imobil.

Pierderile de energie termică sunt calculate pentru conducte preizolate subterane în pat de nisip, soluția rețea de distribuție cu patru conducte.

- vor fi considerate conducte de încălzire din oțel, preizolate tur retur
- vor fi considerate conducte de ACM și recirculare din PEX, preizolate
- pentru toate conductele vor fi considerate lungimile și diametrele rezultate din dimensionarea rețelelor

Nr.	PT	Adresa	Lungime rețea PROPUSA	PIERDERI pe rețele reabilitate ACM	PIERDERI pe rețele reabilitate Incalzire	PIERDERI pe rețele reabilitate total	PIERDERI pe rețele reabilitate total
			(m)	Gcal/an	Gcal/an	Gcal/an	%
1	100	Str. Aluminei	1580	127.16	97.80	224.96	6.02
2	113	Str. Blaise Pascal	1470	163.38	104.26	267.64	3.32
3	115	Locomotivei	2083	171.34	122.13	293.47	6.35
4	116	Str. Cosminului	1445	147.76	92.26	240.02	3.19
5	117	Str. Camille Flammarion	1990	200.67	131.08	331.75	3.23
6	121	Str. Galileo Galilei	1285	141.37	85.12	226.49	3.74
7	124	Str. Corneliu Coposu	1170	127.22	76.84	204.05	3.16
8	126	Str. Theodor Speranția	1390	149.53	92.10	241.63	3.76
9	510	Str. Al. Cazaban	1160	127.05	76.98	204.03	4.73
10	511	Str. Oneștilor	1065	113.99	72.51	186.50	4.47
11	512	Str. Lăpușului	1345	139.96	86.99	226.95	4.23
12	513	Str. Al. Cazaban	1690	173.22	109.00	282.22	3.61
13	514	Str. Salcamilor	2165	229.82	138.22	368.04	3.90
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	2340	227.06	140.35	367.41	4.04
15	612	Str. Al. Odobescu	2130	213.16	139.10	352.27	4.70
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	1045	97.98	67.51	165.49	4.77
17	833	Str. Seleușului	1905	196.93	130.65	327.58	4.55
18	842	Str. Borsecului	765	69.53	46.44	115.97	3.71
19	849	Str. Nojoridului	1755	181.01	115.29	296.30	4.46
		Total	29778	2998.14	1924.64	4922.78	4,06

Prin realizarea lucrarilor de reabilitare se reduc pierderile pe rețelele de distributie la 4922,78 GCal/an ceea ce reprezinta 4,06% din energia intrata in sistemul de distributie.

- energia termica livrata la consumatori va fi considerata la valorile masurate in anul de referinta 2022
- energia termica intrata in PT va acoperi consumul la consumatori si pierderile calculate pe rețeaua de distributie, prin izolatie si prin pierderi de fluid

Nr.	PT	Adresa	Lungime rețea PROPUSA	Energie livrata in rețele reabilitate	Energie livrata in rețele reabilitate	Energie livrata in rețele reabilitate ACM+	Reducere de pierderi de energie IZ+FLUID

				ACM	Incalzire	Incalzire	
			(m)	Gcal/an	Gcal/an	Gcal/an	Gcal/an
1	100	Str. Aluminei	1580	811.41	2924.32	3735.73	267.03
2	113	Str. Blaise Pascal	1470	1843.79	6208.89	8052.68	708.95
3	115	Locomotivei	2083	899.28	3722.30	4621.58	976.44
4	116	Str. Cosminului	1445	1759.77	5764.85	7524.62	830.99
5	117	Str. Camille Flammarion	1990	2327.24	7947.89	10275.13	930.47
6	121	Str. Galileo Galilei	1285	1360.43	4702.46	6062.89	483.58
7	124	Str. Corneliu Coposu	1170	1530.06	4927.29	6457.34	607.66
8	126	Str. Theodor Speranția	1390	1708.99	4716.77	6425.76	598.02
9	510	Str. Al. Cazaban	1160	925.95	3386.31	4312.26	528.49
10	511	Str. Oneștilor	1065	1266.66	2906.91	4173.57	307.56
11	512	Str. Lăpușului	1345	1184.03	4178.26	5362.29	523.02
12	513	Str. Al. Cazaban	1690	1820.27	6003.35	7823.62	779.68
13	514	Str. Salcamilor	2165	2157.43	7284.44	9441.87	773.16
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	2340	1949.04	7145.19	9094.23	875.02
15	612	Str. Al. Odobescu	2130	1696.12	5795.72	7491.85	596.63
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	1045	827.62	2638.92	3466.54	604.73
17	833	Str. Seleușului	1905	1665.09	5537.84	7202.93	588.71
18	842	Str. Borsecului	765	663.28	2462.96	3126.24	277.29
19	849	Str. Nojoridului	1755	1584.23	5055.62	6639.85	552.31
		Total	29778	27980.69	93310.30	121290.99	11809.71

Prin realizarea lucrarilor de reabilitare se reduc pierderile pe rețelele de distributie cu 11809,7 GCal/an fata de situatia actuala de functionare.

Pe baza calculelor de mai sus, situatia reducerilor de pierderi de energie pe rețelele de distributie datorate lucrarilor de reabilitare etapa IV se prezinta astfel:

Tabel 14

Poz.	Componenta sistem de termoficare reabilitat	Reducerea anuala de pierderi	
		Gcal/an	TJ/an
1	Retele de termoficare secundara reabilitata	11809,7	49,44
	Total reducere pierderi anuale	11809,7	49,44

Date caracteristice ale reabilitarii sistemului de termoficare etapa IV

Tabel 15

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	29778
2	Tip rețea de distribuție	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
4	Rețea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	170
5	Tip rețea primara	Numar conducte	2
6	Module termice	Buc	2

Determinarea reducerilor de pierderi de energie

Nr.	Denumire	UM	Cantitate
1	Cantitate de energie termica intrata in rețeaua de distribuție - initial	GCal	133100,70
2	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - initial	GCal	116368,21
3	(1)-(2) Pierderi de energie termica pe rețeaua de distribuție - initial	GCal	16732,49
4	(3)/(1)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distribuție - initial	%	12,57
5	Cantitate de energie termica intrata in rețeaua de distribuție - la final implementare proiect	GCal	121290.99
6	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - la final implementare proiect	GCal	116368.21
7	(5)-(6) Pierderi de energie termica pe rețeaua de distribuție - la final implementare proiect	GCal	4922.78
8	(7)/(5)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distribuție - la final implementare proiect	%	4.06
9	(3)-(7) Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	GCal	11809,71
10	(1-(7)/(3))*100 Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	%	70,58

Reducerea de pierderi in rețele termice de distribuție aferentă reabilitărilor propuse pentru etapa IV este de 11.809,7 Gcal/an, deci pierderile se reduc de la **16732.49** Gcal/an la **4922.78** Gcal/an in total după reabilitare. Reducerea va fi de 70,6% pe rețelele reabilite. Valoarea ridicata a reducerii de pierderi se datoreaza :

- starii proaste a rețelelor existente, aflate in functiune
- inlocuirea unor rețele secundare cu scoaterea din subsolul imobilelor si reamplasarea lor pe domeniu public

- redimensionarea diametrelor pe rețeaua de distribuție prin optimizarea dimensiunilor în conformitate cu necesarul de energie termică

3.5 Descrierea investiției

În cadrul **etapei I** a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul **etapei II** investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.

Etapa a III-a a proiectului a avut drept obiectiv creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea.

Obiectivul specific al proiectului a constat în stabilirea investițiilor necesare măsurilor de reabilitare a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea, care să asigure conformarea – la cel mai mic cost – cu obligațiile de mediu stabilite prin Tratatul de Aderare, directivele europene și legislației naționale, precum și cu obiectivele strategiilor și programelor naționale relevante pentru mediu și creșterea eficienței energetice

În continuarea celor două etape de reabilitare, **etapa a III-a** a definitivat reabilitarea rețelei de transport, pe de o parte și a consolidat reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program a reabilitării de puncte termice și rețele de distribuție, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de minipuncte termice, la nivel de condominiu.

În continuarea celor trei etape de reabilitare, **etapa a IV-a** urmărește să consolideze reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program a reabilitării de rețele de distribuție.

În Etapa a IV-a se va reabilita și moderniza Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin modernizarea rețelelor de distribuție a punctelor termice.

Obiectivul proiectului este dezvoltarea rețelei termice inteligente, eficiente din punct de vedere energetic.

Rețea inteligentă – rețea care poate integra eficient, din punct de vedere al costurilor, modalitatea de a acționa a tuturor utilizatorilor conectați la rețea - producători,

consumatori și autoproducători – printr-o circulație bidirecțională a fluxurilor de puteri și a informațiilor, în scopul de a asigura un sistem energetic eficient economic, sustenabil, cu pierderi de energie reduse și un nivel ridicat de calitate și securitate în continuitatea și siguranța alimentării cu energie termică;

Activitățile prevăzute în proiect sunt absolut necesare în vederea preluării energiei termice produse în sursele de producere energie în cogenerare.

Atingerea obiectivului se poate face prin digitalizarea rețelelor de distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și georeferențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de transport energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.

Proiectul de reabilitare rețele de distribuție agent termic în mun. Oradea evaluează investiții într-un sistem de termoficare centralizată care respectă criteriile definiției sistemului de termoficare centralizat eficient din punct de vedere energetic, astfel cum este prevăzut la art. 2 alineatele (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE. Prin implementarea proiectului se preconizează ca sistemul să se mențină eficient din punct de vedere energetic, ca urmare a lucrărilor la rețeaua de distribuție. Modernizările suplimentare necesare pentru a îndeplini condițiile de încadrare în definiția sistemului de termoficare centralizat eficient din punct de vedere energetic, pentru instalațiile de încălzire care fac obiectul proiectului, vor trebui să fie realizate în termen de maxim 3 ani de la demararea lucrărilor.

Lucrările pentru modernizarea rețelelor care transportă energie termică generată pe bază de combustibili fosili sunt prevăzute să fie promovate în următoarele condiții:

- a) rețeaua de transport/distribuție este sau devine adecvată pentru transportul de încălzire generată din surse regenerabile de energie;
- b) modernizarea nu are ca rezultat o producție crescută de energie din combustibili fosili, cu excepția gazelor naturale;
- c) în cazul unei modernizări a rețelei de transport a încălzirii generate din gaze naturale, se asigură conformitatea cu obiectivele climatice pentru 2030 și 2050 [în conformitate cu anexa 1 la Actul delegat complementar privind clima din Regulamentul UE privind taxonomia].

Operatorul sistemului de termoficare va întreprinde măsuri pentru **Digitalizarea rețelelor de transport și distribuție energie termică** prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și georeferențiale ale elementelor de rețea. Aceasta

contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție / consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață. Sistemele și rețelele informatice trebuie să fie interoperabile și cloudeady/cloudnativ.

Se propune înlocuirea integrală a conductelor rețelei de distribuție, astfel:

- conductele sistemului de încălzire, se vor înlocui cu rețele din țevi preizolate (din oțel sau alte materiale), dar care sunt susceptibile să asigure funcționarea la parametri existenți ai rețelei de distribuție;

- conductele rețelei de furnizare a apei calde de consum - acc, se vor înlocui, de asemenea integral, dar, de această dată, cu țevi din materiale plastice, preizolate, cu un coeficient de pierdere termică scăzut;

- conductele rețelei de recirculare a apei calde de consum - recirculare acc, se vor monta în paralel cu rețelele de acc și încălzire și vor fi conduse la fiecare utilizator.

Toți utilizatorii vor fi alimentați independent, din domeniul public, cu scoaterea rețelilor din subsoluri și din domenii private.

La toate branșamentele se vor amplasa mijloace de măsură a energiei termice atât pe ramura de încălzire cât și pe ce de acc. Mijloacele de măsură vor fi materializate prin contoare de energie inteligente, cu transmitere a datelor la distanță, prin cablu de fibră optică.

Se va asigura echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

Toate branșamentele de încălzire vor fi prevăzute cu sisteme de echilibrare hidraulică. Acestea vor fi echipate cu traductori de presiune cu transmitere a datelor la distanță prin intermediul media convertorilor, prin cablu de fibră optică.

Sistemul de recirculare acc va fi condus la fiecare utilizator - branșament și punct de măsură.

Vor fi prevăzute, pentru fiecare utilizator, elemente tehnice de automatizare pentru extinderea sistemului de recirculare acc la nivel de consumator final.

În cadrul proiectului se propune modernizarea următoarelor rețele de distribuție aparținând punctelor termice din tabelul de mai jos:

Nr.	PT	Adresa	Zona	Lungime rețea
				[m]
1	100	Str. Aluminei	Rogierius-Centru	875,00

2	113	Str. Blaise Pascal	Rogierius-Centru	1,235.00
3	115	Locomotivei	Rogierius-Centru	1,800.00
4	116	Str. Cosminului	Rogierius-Centru	1,360.00
5	117	Str. Camille Flammarion	Rogierius-Centru	2,300.00
6	121	Str. Galileo Galilei	Rogierius-Centru	1,025.00
7	124	Str. Corneliu Coposu	Rogierius-Centru	1,500.00
8	126	Str. Theodor Speranția	Rogierius-Centru	1,950.00
9	510	Str. Al. Cazaban	Ioșia	1,000.00
10	511	Str. Oneștilor	Ioșia	800.00
11	512	Str. Lăpușului	Ioșia	2,350.00
12	513	Str. Al. Cazaban	Ioșia	2,200.00
13	514	Str. Salcamilor	Ioșia	2,200.00
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	Ioșia	2.000,00
15	612	Str. Al. Odobescu	Rogierius-Centru	2,122.00
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	Cantemir-Nufărul-Velența	1,200.00
17	833	Str. Seleușului	Cantemir-Nufărul-Velența	1,700.00
18	842	Str. Borsecului	Cantemir-Nufărul-Velența	800.00
19	849	Str. Nojoridului	Cantemir-Nufărul-Velența	1,000.00
			TOTAL	29.417,00

Lungimile de rețea sunt existente, conform planurilor existente la detinatorul rețelelor de distribuție.

Reabilitarea rețelei de distribuție energie termice constă în înlocuirea conductelor existente uzate cu conducte în sistem legat preizolat. Utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

- pierderi minime în distribuția căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretanică la 50°C este de 0,027 W/mK, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/mK);
- durate de viață de 30 de ani și mai mari;
- siguranță sporită în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități, inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1 m a acestora);
- reducere substanțială/eliminarea pierderilor de agent termic în rețele, datorită depistării rapide a neetanșeităților;

- durată mai redusă de execuție a lucrărilor de șantier;
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea rețelei de distribuție a punctelor termice, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice - hard și soft - pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale contoarelor, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării parametrilor de funcționare ai rețelei de distribuție aferente punctului termic.

Conductele vor fi montate partial pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă sau acolo unde dimensiunea canalului termic nu permite respectarea distanței între conducte, acestea se vor monta îngropate direct în pământ pe strat de nisip.

Toți utilizatorii vor fi alimentați independent, din domeniul public, cu scoaterea rețelelor din subsoluri și din domenii private.

În cadrul investiției vor fi cuprinse și lucrări de construcție de readucere a terenului la starea inițială.

Conținutul lucrării. Parametrii tehnici de proiectare. Reguli generale

Rețele termice de distribuție:

- se vor reabilita integral rețelele secundare aflate în lista obiectelor;
- Se vor prevedea costurile aferente pentru demontarea instalațiilor interioare dezafectate ale imobilelor, până la limita de proiect, precum și costurile pentru sortarea deșeurilor după calitatea și tipul materialului și transportul la gropile de gunoi autorizate conform prescripțiilor de mediu
- Se vor prevedea costurile aferente pentru toate lucrările temporare care sunt necesare pentru execuția lucrărilor. În această categorie a lucrărilor temporare intră și realizarea unor circuite de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor care fac obiectul contractului
- toate rețelele ce fac obiectul studiului, vor fi amplasate pe domeniul public și se vor monta acolo unde este posibil pe amplasamentul rețelei existente;

- pentru rețelele termice supraterane, s-a convenit de comun acord cu beneficiarul și cu proprietarul rețelelor, să fie re poziționate în variantă subterană;
- vor fi construite camine de vane in nodurile importante de pe rețeaua de distribuție, pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent;
- pentru rețelele termice, limita de proiectare în amonte este constituită de punctul termic;
- toate racordurile la consumatori vor fi prevăzute cu vane de secționare la limita de proprietate. Se vor prevedea vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare sau preizolate, montate îngropat, cu casete de concesie.
- Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor
- Pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, cât și la capetele fiecărei ramuri se va prevedea câte un by-pass de umplere, astfel încât să se poată face umplerea circuitului de încălzire tur-retur pe diferite ramuri în mod independent
- circuitul de recirculare apa caldă menajeră va fi extins la fiecare consumator. Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apa caldă menajeră se va instala la fiecare consumator un regulator termostatic, vana pentru asigurarea unui debit de recirculare în vederea furnizării permanente a apei calde la temperatura necesară
- se vor instala contoare noi de energie termică pe racorduri, cu respectarea cerințelor din HG 711/2015 actualizată privind stabilirea condițiilor pentru punerea pe piață a mijloacelor de măsurare. Se va contoriza consumul de energie termică pentru încălzire și pentru apă caldă menajeră. Vor fi instalate contoare de energie termică la fiecare scară de bloc pentru a fi contorizate individual.
- Circuitul secundar de încălzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz

Se admit întreruperi, în furnizarea agentului termic, astfel:

- în afara sezonului de încălzire, maximum 48 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 72 ore;

- în timpul sezonului de încălzire, maximum 24 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 72 ore. Nu se admit întreruperi când temperatura exterioară coboară sub valoarea de 2°C.

Se vor prevedea podețe de acces auto și pietonal la toate proprietățile a căror acces este posibil să fie afectat de viitorul șantier, precum și pe drumurile publice unde se vor executa săpături transversale pe axul drumului.

Transmitere de date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi reabilitată se vor monta doua tuburi de protecție pentru cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic aferent) și căminele de vizitare, senzori, aparatura de transmisie și recepție, precum și conexiunile aferente.

Acesta va asigura legăturile dintre punctele de consum și punctele termice, respectiv dispeceratul SCADA, realizându-se un sistem unitar de transmitere date, comandă și control.

De la punctele de consum vor fi preluate și transmise la punctul termic pe fibra optica parametri:

- energie termica incalzire
- energie termica apa calda
- presiune tur/retur pe circuitul de incalzire

Acest sistem va îndeplini cerințele minime ale beneficiarului și operatorului SC Termoficare Oradea SA, și se va asigura compatibilizarea cu soluția implementată în sistemul de termoficare.

Sistemul de transfer date va fi realizat astfel încât să poată fi urmărit unitar, de la dispeceratul operatorului. Pentru aceasta Antreprenorul va pune la dispoziție tot echipamentul hardware și software necesar.

3.6 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

Municipiul Oradea este reședința județului Bihor, județ localizat în partea de nord-vest a României, în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest

Municipiul Oradea este așezat pe cele două maluri ale Crișului Repede, râu care împarte județul în aproximativ două jumătăți egale.

Toate lucrările de reabilitare a rețelei de termoficare se desfasoara pe domeniul public al municipiului Oradea si nu este necesar acordul proprietarilor direct afectati.

a. Clima

Prin poziția sa, zona Oradea se caracterizează prin ierni blânde și veri puțin călduroase. Din punct de vedere meteorologic, zona Oradea se încadrează în climatul tipic din nord - vestul țării : clima este temperat continentală.

Temperatura medie anuală este de cca. 10,6°C, maxima absolută înregistrată fiind de 39°C iar minima absolută de -31°C. Anual se înregistrează cca. 100 zile de vară

- conform SR 1907-1:1997 municipiul Oradea este situat în zona climatică II cu Text calcul = -15°C și zona eoliană IV cu viteza vântului de 4 m/sec.
- conform "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor.

Acțiunea vântului" indicativ NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10m, mediată pe 10min, cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r=0,5\text{KPa}$ (2% probabilitate anuală de depășire);

- conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" indicativ CR-1-1-3-2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=1,5\text{ KN/mp}$

b. Geologia

Orașul Oradea este situat în nord-vestul României, la o altitudine de 126 m deasupra mării, la deschiderea văii Crișului Repede spre câmpie, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și Câmpia Banato-Crișana, arie de trecere de la relieful deluros (Dealurile Vestice, Dealurile Oradiei și Dealurile Geisului), către cel de câmpie.

Rețelele de termoficare fiind amplasate în perimetrul municipiului Oradea, zona se prezintă din punct de vedere morfologic astfel: formațiunile geologice de suprafață sunt reprezentate prin rocă de bază și formațiunile acoperitoare. Roca de bază este reprezentată prin complexul argilelor și nisipurilor panoniene de culoare cenușie – albăstruie, plastic – vârtoase. Formațiunile acoperitoare au în bază conținutul pietrișurilor de terasă care se suprapune peste roca de bază.

Încadrarea în categoria geotehnică:

- risc geotehnic: moderat
- categoria geotehnică: 2

Conform datelor din studiu geotehnic, presiunea convențională este pentru stratul I: $P_{conv.} = 297,60 \div 310,00\text{ KPa}$, pentru stratul II: $P_{conv.} = 350,00\text{ KPa}$.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-1977, este cuprinsă în

intervalul $0,70 \div 0,80$ m.

c. Seismicitate

Conform "Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2013, orașul Oradea este caracterizat din punct de vedere seismic de:

- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0,15g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=100$ ani.
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c=0,7$ sec

Ape de suprafață

Alimentarea cu apă a activităților economice și a populației din județul Bihor este asigurată din surse de suprafață sau subterane, în funcție de condițiile locale, de potențialul zonei.

Situat în partea de vest a României, bazinul hidrografic al Crișurilor este mărginit la nord și nord-est de bazinul Someșului, la est și sud de bazinul Mureșului.

Suprafața totală a bazinului este de 25.537 km² din care 14.860 km² pe teritoriul României (6,3% din suprafața țării), repartizați astfel pe bazine hidrografice: Ier 1392 km², Barcău 2025 km², Crișul Repede 2973 km², Crișul Negru 4230 km², Crișul Alb 3911 km².

Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde suprafețe din județele Satu-Mare, Salaj, Cluj, Hunedoara, Arad și Bihor. Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde un număr de 365 cursuri de apă codificate, lungimea rețelei hidrografice fiind de 5785 km (7,3% din lungimea totală a rețelei hidrografice a țării și o densitate de 0,39 km/km²).

Ape subterane

În cursul anului 2008 s-au prelevat un număr total de 103 probe de apă, din care 23 foraje, recoltate cu ocazia acțiunii de desnisipare. Frecvența de recoltare a probelor a fost de 1-2 recoltări / an.

Indicatorii determinați la probele de ape subterane freatice sunt: pH, reziduu fix, CCO-Mn, SO₄, NO₂, NO₃, Ca, Mg, Fe, Mn, NH₄, fosfați, alcalinitate totală, oxigen dizolvat, cupru, crom, As, Zn și fenoli.

Analizele efectuate pe probele de apă recoltate din cele 64 de foraje scot în evidență depășirea limitei de potabilitate față de limita STAS-ului 1342/91 și a Legii apei potabile 458/2002, de către factorii de risc pe termen scurt pentru următorii indicatori: mangan, substanțe organice exprimate prin CCO-Mn, OD, fenoli, amoniu, Ca, rez. fix., fier și depășiri cu caracter izolat la: pH, alcalinitate, magneziu, cloruri, sulfați, PO₄, NO₃ și Ca.

Lungimea rețelelor de termoficare proiectate este 29778 m.

Pentru noua investiție este necesară ocuparea temporară a unui teren de .

$29778 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 59556 \text{ mp}$

Nu este prevăzută ocuparea de terenuri după realizarea lucrărilor de investiție

Studii topografice

Pentru amplasament s-au realizat studii cu ridicări topografice pe rețelele existente

Studiu geotehnic

Studiu geotehnic cuprinzând planuri cu amplasamentul forajelor, fișelor complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări:

- Pentru noua investiție se va utiliza studiul geotehnic efectuat pe amplasament. Acest studiu prezintă date relevante asupra stratificării solului și a condițiilor de fundare.

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

Nu e cazul.

Importanța obiectivului conform prevederilor P100/92 este **III** (Construcții de importanță normală).

Categoria construcțiilor conform H.G. 261/94 este **“C”** (Construcții de importanță normală).

3.7 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL ȘI TEHNOLOGIC

La elaborarea documentației de proiectare am ținut seama de următoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de funcționare;
- asigurarea siguranței în funcționare;
- costuri de investiție cât mai reduse, în condițiile de la punctul anterior;
- întreruperea furnizării energiei termice către clienți pe o durată cât mai mică pe perioada realizării lucrărilor și a punerii în funcțiune.

În urma analizei criteriilor și condițiilor de execuție, obiectele propuse spre reabilitare sunt prezentate mai jos, cu detalierea structurii rețelelor pe puncte termice, lungimi și diametre.

Tabel 16

Nr.	PT	Adresa	Zona	Numar racorduri [buc]	Lungime rețea [m]
1	100	Str. Aluminei	Rogierius-Centru	29	1580
2	113	Str. Blaise Pascal	Rogierius-Centru	52	1470
3	115	Locomotivei	Rogierius-Centru	68	2083
4	116	Str. Cosminului	Rogierius-Centru	42	1445
5	117	Str. Camille Flammarion	Rogierius-Centru	54	1990
6	121	Str. Galileo Galilei	Rogierius-Centru	44	1285
7	124	Str. Corneliu Coposu	Rogierius-Centru	36	1170
8	126	Str. Theodor Speranția	Rogierius-Centru	39	1390
9	510	Str. Al. Cazaban	Ioșia	42	1160
10	511	Str. Oneștilor	Ioșia	33	1065
11	512	Str. Lăpușului	Ioșia	44	1345
12	513	Str. Al. Cazaban	Ioșia	50	1690
13	514	Str. Salcamilor	Ioșia	70	2165
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	Ioșia	56	2340
15	612	Str. Al. Odobescu	Rogierius-Centru	68	2130
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	Cantemir- Nufărul-Velența	32	1045
17	833	Str. Seleușului	Cantemir- Nufărul-Velența	64	1905
18	842	Str. Borsecului	Cantemir- Nufărul-Velența	25	765
19	849	Str. Nojoridului	Cantemir- Nufărul-Velența	53	1755
			TOTAL	901	29778

Pentru rețeaua termică aferentă PT 522 în urma analizei situației din teren stabilim următoarea soluție de alimentare cu energie termică pentru imobilele:

- Poliția municipiului Oradea str. Traian Blajovici
- Serviciul Județean Bihor al Arhivelor Naționale

Aceste imobile sunt alimentate în prezent prin rețeaua de distribuție din PT 522. Rețeaua de distribuție traversează B-dul Calea Aradului pe sub linia de tramvai și carosabil. După traversare nu mai există alți consumatori racordați la rețeaua secundară PT 522.

În aceste condiții este oportună racordarea celor doi consumatori la rețeaua primară existentă pe str. Traian Blajovici. Se vor realiza racorduri primare din colectorul Dn 200 existent pentru cele două imobile. La cele două imobile se vor amplasa module termice pentru preparare agent termic de încălzire și apă caldă menajeră.

Lungimea de traseu a rețelelor primare propuse pentru alimentarea imobilelor este de 170 m și are diametre cuprinse între Dn50 – 65 mm

Se vor amplasa două mini puncte termice pentru alimentarea consumatorilor din rețeaua primară în cadrul Obiect 16 - Reabilitare rețele PT522 pentru:

- Poliția municipiului Oradea str. Traian Blăjovici
- Serviciul Județean Bihor al Arhivelor Naționale

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa IV

Tabel 17

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Retele de termoficare secundară	Lungime traseu (m)	29778
2	Tip rețea de distribuție	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
4	Retea de termoficare primară	Lungime traseu (m)	170
5	Tip rețea primară	Numar conducte	2
6	Module termice	Buc	2

Detalierea lucrărilor ce trebuie executate în vederea reabilitării sistemului de termoficare este prezentată mai jos:

Rețea termică secundară. Parametrii de funcționare.

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Retelele de distribuție aferente punctelor termice analizate 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. O bună parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, pe teren aparținând domeniului privat. Retelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conducta de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Proiectul are ca obiect modernizarea rețelei de distribuție și racordarea la această rețea a tuturor imobilelor care în prezent sunt alimentate din PT. În acest sens, rețeaua de

termoficare modernizata va fi amplasată în întregime pe domeniul public. Rețelele existente amplasate prin subsolurile blocurilor, pe domenii private, vor fi dezafectate.

Proiectul include contorizarea și echilibrarea hidraulică a rețelei secundare de încălzire la nivel de consumator. De asemenea se va contoriza consumul de apă caldă la nivel de consumator.

Numarul de consumatori (imobile, scări de bloc) propusi spre modernizare este de 901 pentru cele 19 rețele de distribuție analizate.

Documentatia de proiectare asigura conditiile de modernizare a rețelelor secundare aferente PT. Se va asigura contorizarea și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de lucrări de instalații în conformitate cu cerințele beneficiarului:

- Modernizarea rețelei termice de distribuție (încălzire și apă caldă de consum) pe amplasament domeniu public
- Modernizarea rețelei de recirculare apă caldă de consum pe amplasament domeniu public
- Contorizarea energiei termice livrate la nivel de consumator pentru încălzire și apă caldă de consum
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Aceste rețele sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă menajeră se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă.

Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, Termoficare Oradea S.A. va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Cerințe minime obligatorii

Se vor prevedea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Recircularea pentru apa caldă menajeră va fi condusă la fiecărei consumator.

Se vor prevedea cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Se va asigura legătura din căminele de racord nou proiectate la rețeaua existentă.

3.9 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Costurile estimative ale investiției sunt stabilite pe baza costurilor unor investiții similare și a standardelor de cost pentru caracteristicile tehnice ale investiției.

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016** *privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții*.

Valorile din Devizul General, cuprind cheltuielile estimate pentru execuția tuturor lucrărilor necesare realizării investiției pentru reabilitare rețea de distribuție ce face obiectul prezentului studiu.

Devizul General este structurat în șapte capitole de cheltuieli în lei și euro, cu și fără TVA, la cursul valutar de 4,9753 lei/euro din data de 01.2024.

Devizul general pentru investiții în preturi constante este atasat prezentei documentații.

Cheltuielile pentru lucrările necesare privind reabilitarea rețelelor termice distribuție (secundare) care fac obiectul prezentului studiu, având la bază valorile medii pe categorii de lucrări, în preturi constante sunt determinate după cum urmează:

◆ *Cap. 1. – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului*

1.1. Obținerea terenului

Se includ cheltuieli pentru cumpărarea de terenuri, plata concesiunii, exproprieri, despăgubiri, scoaterea definitivă din circuitul agricol, etc.

Nu este cazul.

1.2. Amenajarea terenului

Se includ cheltuieli pentru lucrările de demolări, dezafectări, evacuări materiale rezultate, devieri de rețele de utilități, defrișări, devieri cursuri de apă, strămutări de localități sau monumente istorice, etc.

Nu este cazul.

1.3. Amenajări pt. protecția mediului și aducerea la starea inițială

Se includ cheltuieli pentru lucrări și acțiuni de protecție a mediului, inclusiv refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor – plantare copaci, reamenajare spații verzi.

Sunt necesare lucrări în vederea amenajărilor pentru protecția mediului în valoare de **84,498.72** lei fără TVA.

1.4. Cheltuieli pentru relocarea sau protecția utilitatilor

Se includ cheltuieli pentru relocarea sau protejarea utilitatilor existente, intalnite pe amplasament.

Cheltuielile pentru acest subcapitol sunt incluse în valoarea totală contractată a lucrărilor de construcții și instalații.

♦ Cap. 2. – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului

Se includ cheltuielile pentru asigurarea cu utilități necesare funcționării obiectivului de investiție, precum și cheltuielile aferente racordării la rețelele de utilități.

Sunt necesare lucrări de racordare la utilități în valoare de **25,900** lei fără TVA.

♦ Cap. 3. – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

3.1. Studii de teren

Cuprind cheltuielile pentru studii geotehnice, geologice, descarcare arheologică etc. ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție.

Pentru proiectarea rețelelor termice, vor fi necesare obținerea datelor geotehnice și ridicări topografice. Valoarea estimată este de **236,360** lei fără TVA.

3.2. Obținere avize, acorduri

Se includ cheltuieli pentru:

- obținerea sau prelungirea valabilității certificatului de urbanism;

- obținerea sau prelungirea valabilității autorizației de construire;
- obținerea avizelor sau acordurilor pentru racorduri și bransamente la rețeaua de apă, canalizare, gaze, termoficare, energie electrică, telefonie, etc.;
- obținerea acordului de mediu, avizului PSI, etc.

Pentru fiecare obiectiv (tronson de rețea termică primară și rețele de distribuție aferente punctului termic), se vor obține de către beneficiar, toate avizele/acordurile de la deținători de utilități (inclusiv de la monumente istorice).

Valoarea totală a acestui subcapitol este de **17,860** lei fără TVA.

Costurile pentru întocmirea tuturor documentațiilor pentru obținerea certificatului de urbanism, pentru obținerea avizelor/acordurilor de la fiecare deținător de gospodărie edilitară, precum și documentația pentru obținerea autorizației de construire sunt cuprinse la subcapitolul 3.5.

3.3. Expertizare tehnica

Se includ cheltuielile pentru expertizarea tehnica a structurilor existente in vederea certificarii posibilitatilor de utilizare a acestora dupa reabilitarea sistemului de termoficare.

Valoarea totală a acestui subcapitol este de **142,903.33** lei fără TVA

3.4 Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor

Se includ cheltuielile pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor noi sau reabilitate.

Valoarea totală a acestui subcapitol este de **57,500** lei fără TVA

3.5. Proiectare și inginerie

Se includ cheltuielile pentru elaborarea tuturor fazelor de proiectare (SPF, SF, P.Th., D.E., D.T.A.C., documentații economice), a documentațiilor de obținere avize/acorduri utilități, certificat de urbanism și autorizația de construire, precum și plata verificărilor de proiecte..

Valoarea estimata pentru serviciile de proiectare si inginerie este de **7,168,103.39** lei fara TVA.

3.6. Organizarea procedurilor de achiziție

Se includ cheltuieli pentru organizarea și derularea procedurilor de achiziții publice – proiectare, materiale sau/și echipamente, lucrări. Nu este cazul.

3.7. Consultanță

Se includ cheltuieli pentru consultanță privind managementul proiectului pe perioada implementării proiectului precum și cheltuielile privind auditarea Proiectului și cheltuieli de publicitate.

Valoarea estimată pentru Consultanța privind managementul proiectului este de **135,383.34** lei fără TVA.

3.8. Asistență tehnică

Se includ cheltuieli, pentru plata serviciilor de asistență tehnică privind supervizarea lucrărilor pe parcursul derulării contractelor de execuție. Sunt incluse cheltuieli pentru asistenta tehnica din partea proiectantului si a dirigintilor de santier

Valoarea estimată a serviciilor de asistenta tehnica este de **3,807,767.34** lei, fara TVA.

Valoarea totală pentru Capitolul 3 este de **11,565,877.40** lei fără TVA.

◆ Cap. 4. – Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1. Construcții și instalații

Se cuprind cheltuieli pentru execuția obiectelor lucrării, rețele de termoficare si instalatii in puncte termice: lucrări de montaj a conductelor (inclusiv achiziția conductelor și elementelor de conductă preizolate), demontări, desfaceri, refaceri străzi, alei, trotuare, terasamente, lucrări de construcții pentru rețele termice, lucrări de montaj a instalațiilor de supraveghere.

Valoarea estimată a lucrarilor de constructii este de **214,513,217.41** lei (fără TVA).

4.2. Montajul echipamentelor

Se cuprind cheltuieli pentru montajul echipamentelor module termice la consumatori si echipamente in punctele termice.

Valoarea estimată a lucrarilor de montaj echipamente este de **5,969.25** lei (fără TVA)..

4.3. Procurare echipamente

Se cuprind cheltuieli pentru achiziția echipamentelor module termice la consumatori și echipamente în punctele termice.

Valoarea estimată pentru achiziții echipamente este de **375,000** lei (fără TVA).

4.4. Utilaje fără montaj

Se cuprind cheltuieli pentru achiziția echipamentelor tehnologice care nu necesită montaj.

Se consideră valoarea nulă.

4.5. Dotări

Se cuprind cheltuieli necesare pentru procurarea de bunuri care intră în categoria mijloacelor fixe: mobilier, dotări PSI, dotări de uz gospodăresc, dotări privind protecția muncii.

Nu este cazul la rețele de termoficare.

4.6. Active necorporale

Se cuprind cheltuieli pentru achiziționarea activelor necorporale: drepturi la brevete, licențe, know-how sau cunoștințe tehnice nebrevetate.

Nu este cazul.

Valoarea totală pentru capitolul 4 este de **214,894,186.66** lei fără TVA.

♦ Cap. 5. – Alte cheltuieli

5.1. Organizarea de șantier

5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier

Se cuprind cheltuieli aferente construirii provizorii sau amenajări la construcții existente pentru vestiare, grupuri sanitare, depozite de materiale, fundații pentru macarale, rețele electrice de iluminat și forță, căi de acces, împrejurimi, panouri de prezentare, etc., inclusiv cheltuieli de desființare de șantier.

Aceste cheltuieli sunt, conform valorii estimate, de **546,250** lei fără TVA.

5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier

Se cuprind cheltuieli pentru obținerea autorizației de construire/desființare aferente lucrărilor de organizare de șantier, taxe de amplasament, închirieri semne de circulație, întreruperea temporară a rețelelor de distribuție apă, agent termic, gaze naturale, circulației

rutier, feroviare, costul energiei electrice sau a apei consumate în incinta organizării de șantier pe durata execuției, costul transportului muncitorilor, paza șantierului etc.

Aceste cheltuieli au fost estimate la **382,375** lei fără TVA.

5.2. Comisioane, taxe, cote, costul creditului

Se cuprind, după caz: comisionul băncii finanțatoare, cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrării, cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, cota aferentă Casei Sociale a Constructorului, taxe pentru acorduri și avize, taxe pentru autorizația de construire, valoarea primelor de asigurare din partea autorității contractante, etc.

Aceste cheltuieli au fost estimate la **1,290,938.64** lei fără TVA.

5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute

Estimarea se face procentual din cheltuielile prevăzute la subcap. 1.2. și 1.3., cap. 2, 3 și 4 în funcție de natura și complexitatea lucrărilor.

Valoarea cheltuielilor neprevăzute este de **11,299,022.81** lei fără TVA.

5.4. Cheltuieli pentru informare și publicitate

Sunt cuprinse cheltuieli de instalare panouri publicitare, afisare informații privind proiectul. valoarea cheltuielilor este estimată la **93,000** lei fără TVA

Valoarea totală pentru capitolul 5 este de **13,611,586.45** lei fără TVA.

♦ Cap. 6. – Cheltuieli pentru probe tehnologice, precum și predare la beneficiar

6.1. Pregătirea personalului de exploatare

Valoare serviciilor este de **14,500** lei fără TVA.

6.2. Probe tehnologice și teste

Având în vedere valoarea medie stabilită cu beneficiarul pe baza probelor și testelor necesare efectuate la lucrările deja executate, se consideră o valoare totală de **214,894.19** lei fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 6 este de **229,394.19** lei fără TVA

♦ Cap. 7. – Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț

7.1. Cheltuieli aferente marjei de buget

Valoare cheltuielilor este de 56.764.803,20 lei fără TVA.

7.2. Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț

Având în vedere ca investitia este prevazuta sa fie realizata in 4 ani, au fost considerate cheltuieli pentru ajustarea preturilor cu cresterea costului in constructii pe perioada 2024-2027

Indicator	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Creșterea costului în construcții (%) - medie anuală	17.7	8.9	4.4	3.3	2.7	2.4

Conform graficului de investitii, valoarea lucrarilor realizate anual este:

	Cheltuieli lucrari de baza	Cheltuieli auxiliare	Cheltuieli cu rezerva de implementare	Total general
Anul 1	0			
Anul 2	45,636,950.25	1,142,978.69	3,580,310.02	50,360,238.97
Anul 3	146,046,119.78	27,900.00	11,766,965.66	157,840,985.44
Anul 4	35,432,102.67	556.369,22	2,923,286.26	38.911.758,15
Total	227,115,172.70	1,727.247,91	18,270,561.95	247.112.982,56

Valoare cheltuielilor cu rezerva de implementare este de 18,270,561.95 lei fără TVA

Valoarea totală pentru capitolul 7 este de 75.035.365,14 lei fără TVA

Esalonarea investitiei

	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Cheltuieli lucrari de baza	0	45,636,950.25	146,046,119.78	35,432,102.67
Cheltuieli auxiliare		1,142,978.69	27,900.00	556.369,22
Cheltuieli cu rezerva de implementare		3,580,310.02	11,766,965.66	2,923,286.26
Studiu de fezabilitate	270,000.00			
Cheltuieli diverse si neprevazute				11,299,022.81
Cheltuieli aferente marjei de buget 25%		11,568,348.31	36,257,959.34	8,938,495.54
Total buget defalcat fara TVA	270,000.00	61,928,587.28	194,098,944.78	59,149,276.50
Total buget defalcat cu TVA	321,300.00	73,646,157.75	230,824,601.93	70,340,970.78
Total general fara TVA	315.446.808,57			
Total general cu TVA	375,133,030.45			

În studiu este prezentat devizul general al investiției și devizele pe obiecte, detaliate în **Anexele 1 și 2**.

Valoarea totală a investiției este :

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	315,446,808.57	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M	215,175,835.38	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

la cursul lei/EURO din 01.2024 (1 EURO = 4,9753 RON).

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa IV

Tabel 18

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	29778
2	Tip rețea de distribuție	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
4	Rețea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	170
5	Tip rețea primara	Numar conducte	2
6	Module termice	Buc	2

3.4 Studii de specialitate

La elaborarea studiului de fezabilitate s-au realizat studii topografice. Pentru natura terenului au fost facute studii geotehnice pe amplasament .

Nu sunt necesare alte studii de specialitate.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Graficul de realizare a lucrărilor este prezentat în **Anexa 3** pe durata 42 luni.

Lucrările de execuție vor fi esalonate pe trei ani, urmînd să se desfășoare în perioadele în care nu se furnizează agent termic pentru încălzire.

4. Analiza fiecărei opțiuni tehnico - economice propuse

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Beneficiarii investiției sunt autorități ale administrației publice locale care dețin în proprietate sisteme de termoficare sau părți ale acestora respectiv Municipiul Oradea. Acestia gestionează direct, prin bugetele de venituri și cheltuieli ale unităților administrativ-teritoriale, sumele alocate de la bugetul de stat pentru realizarea proiectelor de rețehnologizare, modernizare și dezvoltare a sistemului centralizat de producere și distribuție a energiei termice.

Entitățile implicate în proiectul de față sunt:

A. Municipality

Infrastructura proiectului se află în proprietatea Municipiului Oradea entitate care va implementa proiectul și va asigura co-finantarea.

B. Furnizorul de servicii

Furnizorul de servicii este Termoficare Oradea SA și reprezintă contractantul care va derula activitatea de exploatare în concesiune a infrastructurii și a serviciilor publice de termoficare, în baza următoarelor contracte

În data de 07.08.2023 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat în mun. Oradea și Comuna Sanmartin între societatea Termoficare Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sanmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sanmartin.

Valoarea contractului de delegare a gestiunii este reprezentată de nivelul elementelor patrimoniale care sunt puse la dispoziția operatorului pentru realizarea serviciului public, conform anexei nr. 1 la contract.

Obiectivele delegatarului sunt:

- îmbunătățirea condițiilor de viață ale utilizatorilor prin promovarea calitatii și eficienței acestor servicii
- dezvoltarea durabilă a serviciilor
- protecția mediului înconjurător

Începând cu data de 15.07.2016, Societatea Termoficare Oradea SA este singurul operator abilitat să producă energie electrică și termică în cogenerare, să transporte, distribuie și furnizeze energie termică în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și Comunei Sînmartin.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 1975/2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, potrivit Deciziei nr. 1824/2016 emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, valabilă până la data de 25.11.2041.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 2096/13.08.2018 pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică (valabilă până la data de 14.08.2043) în ariile administrativ – teritoriale ale municipiului Oradea și a comunei Sînmartin.

Datele de identificare a Societății Termoficare Oradea S.A. sunt:

Tabel 19

Numele societății	SC Termoficare Oradea SA
Adresa	Str. Calea Borsului, nr.23, Oradea, Jud. Bihor
Obiectul principal de activitate	Cod CAEN 3530
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționari	Municipiul Oradea Comuna Sînmartin
Capital social la înființare	90.000 lei
Capital social la 31.12.2017	97.137.630 lei
Numărul de înregistrare la Registrul Comerțului	J5/1095/02.07.2013
Cod unic de înregistrare	31952982 din 02.07.2013

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

Pentru analiza vulnerabilităților ce pot afecta investiția, prezentăm în Analiza Cost-Beneficiu o analiză de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică, vezi cap. 5.4.1.

Analiza de suportabilitate se elaborează în vederea stabilirii tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere cât și valoarea investițiilor propuse a se realiza pentru modernizarea SACET.

În evaluarea nivelului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică, au fost utilizate următoarele informații:

- *Venitul mediu net estimat pe gospodărie la nivel național.* Acesta a fost calculat utilizând celor mai recente date socio-economice referitoare la venitul mediu brut pe gospodărie la nivel național din care au fost deduse taxele și impozitele aferente acestui venit. Pentru perioada 2020 – 2022 datele statistice referitoare la venitul pe gospodărie au fost preluate din bazele de date (*Tempo online*) disponibile pe website-ul Institutului Național de Statistică. Informațiile despre creșterea venitului mediu anual pe gospodărie au avut la bază ratele de creștere ale PIB, așa cum sunt indicate și publicate de Comisia Națională de Prognoză (CNP). De asemenea, ratele de schimb euro-lei au avut la bază cele mai recente prognoze ale CNP.
- *Venitul mediu disponibil estimat pe gospodărie la nivelul municipiului,* prin utilizarea unui *factor de corecție* calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național. Câștigurile salariale medii (la nivel național și județean) au fost calculate în baza datelor statistice din Buletinele Statistice lunare (naționale și județene) publicate de Institutul Național de Statistică
- *Volumul mediu al vânzărilor de căldură* (în Gcal) pe gospodărie calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Oradea la numărul total de gospodării deservite. Informațiile privind consumul total de căldură și numărul de gospodării deservite au fost furnizate de către operatorul SACET (SC Termoficare Oradea SA)
- *Cheltuiala medie anuală aferentă serviciilor de termoficare* pe gospodărie, calculată prin împărțirea volumului mediu de vânzări (consumuri estimate) la venitul mediu. Acest raport arată suportabilitatea medie a serviciilor de termoficare pentru consumatorii cu venituri medii.

În elaborarea previziunilor financiare s-au utilizat următorii **indicatori macroeconomici**¹:

Tabel nr. 3 – Indicatori macroeconomici – modificare procentuală față de anul anterior

Indicator	2025	2026	2027- 2030	2031 - 2040	2041 - 2044
Creștere reală PIB (%)	5.5%	5.7%	5.0%	1.7%	1.7%

¹Sursa: Prognoza 2018 -2022 varianta de toamnă si Prognoza in profil teritorial decembrie 2017, elaborată de Comisia Națională de Prognoză

Inflație (%)	2.8%	2.6%	2.5%	2.4%	2.4%
Creștere câștig salarial real (%)	5.5%	5.7%	5.0%	1.7%	1.7%
Curs de schimb mediu Euro/Ron	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97

Evaluarea ponderii cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil pentru perioada 2022 – 2044 este prezentată în tabelul următor (ACB):

Perioada/An		Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu alocat pentru plata energiei termice
		euro/an	%	euro/an
Istoric	2021	4,463	7.20%	321.46
	2022	4,716	6.72%	317.07
	2023	5,055	7.16%	362.06
Realizare inv	2024	5,354	7.52%	402.63
	2025	5,729	7.90%	452.40
	2026	6,091	8.29%	505.00
	2027	6,395	8.50%	543.61
Operare	2028	6,555	8.50%	557.20
	2029	6,719	8.50%	571.13
	2030	6,887	8.50%	585.41
	2031	7,059	8.50%	600.05
	2032	7,236	8.50%	615.05
	2033	7,417	8.50%	630.42
	2034	7,602	8.50%	646.18
	2035	7,729	8.50%	657.01
	2036	7,859	8.50%	668.01
	2037	7,991	8.50%	679.20
	2038	8,124	8.50%	690.58
	2039	8,261	8.50%	702.15
	2040	8,399	8.50%	713.91
	2041	8,540	8.50%	725.86
	2042	8,683	8.50%	738.02
	2043	8,828	8.50%	750.38

Având în vedere studiile relevante din domeniu, raportul mediu de suportabilitate pentru stabilirea tarifelor este de 8,5% pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an.

Astfel, noua propunere a planului tarifar pentru perioada 2019 – 2038 va ține cont de încadrarea prețului local de facturare a energiei termice în limita maximă de 8,5% din venitul mediu pe gospodărie dar și de impactul psihologic al creșterii tarifar asupra comportamentului de cumpărare a consumatorului, având în vedere competitivitatea în raport cu prețurile alternativei de încălzire individuală.

Un posibil scenariu pentru politica tarifară, corelat cu gradul maxim de suportabilitate menționat ar putea fi următorul:

- pentru perioada 2024 – 2027, se propune creșterea cu 5% pe an a tarifului existent, astfel încât la nivelul anului 2028, acesta să ajunga la 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.
- pentru perioada 2028 – 2044, valoarea tarifului va reprezenta 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.

Astfel, prețul local de facturare a energiei termice către populație, va avea evoluția din tabelul de mai jos (ACB).

Tabel 20

– Evoluție preț local de facturare

Anul	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Consum mediu pe gospodărie	Evoluție PLR ținând seama de suportabilitate	
	(euro/an cu TVA)	(euro/an fără TVA)		(euro/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)
2021	321	267.9	6.5	49.5	41.2
2022	317.1	266.4	6.5	49.1	41.2
2023	362.1	304.3	6.4	56.3	47.3
2024	402.6	338.3	6.4	63.0	52.9
2025	452.4	380.2	6.4	71.2	59.8
2026	505.0	424.4	6.3	79.9	67.1
2027	543.6	456.8	6.3	86.4	72.6
2028	557.2	468.2	6.3	89.1	74.8
2029	571.1	479.9	6.2	91.8	77.1
2030	585.4	491.9	6.2	94.6	79.5
2031	600.0	504.2	6.2	97.5	81.9
2032	615.0	516.8	6.1	100.4	84.4
2033	630.4	529.8	6.1	103.5	87.0
2034	646.2	543.0	6.1	106.6	89.6
2035	657.0	552.1	6.0	109.0	91.6
2036	668.0	561.4	6.0	111.4	93.6

2037	679.2	570.8	6.0	113.9	95.7
2038	690.6	580.3	5.9	116.4	97.8
2039	702.1	590.0	5.9	119.0	100.0
2040	713.9	599.9	5.9	121.7	102.2
2041	725.9	610.0	5.8	124.4	104.5
2042	738.0	620.2	5.8	127.1	106.8
2043	750.4	630.6	5.8	129.9	109.2

În concluzie, datele cu privire la elasticitatea cererii de energie termică în funcție de tarif, nu sunt relevante pentru a fi utilizate în previziunea viitoare a cererii, astfel că se va utiliza ipoteza generală că modificarea tarifelor nu influențează semnificativ cererea de ET (respectiv, cantitatea de ET consumată).

Evoluția premiselor care influențează cererea de energie termică, consumul de energie termică și a producției pe întreg orizontul de prognoză în scenariul „fără proiect” este prezentată pe larg în modelul financiar (Excel).

În estimarea **producției de energie termică** în perioada 2029– 2044 s-a utilizat consumul de energie termică calculat conform celor prezentate anterior la care s-au adăugat pierderile de energie termică din rețele.

Estimarea **cantității de energie electrică** produsă în cogenerare a ținut seama de numărul de ore de funcționare a grupului termoelectric (cazan și turbină cu abur) și a turbinei cu gaz și de capacitatea tehnică a acestora.

Consumul de combustibil a fost estimat utilizând formulele de calcul specifice, luând în calcul un randament al grupului termoelectric de 90% și un randament al turbinei cu gaz, respectiv al CAF de 92%.

Schimbările climatice

Cauzele schimbărilor climatice

Cauzele care au determinat variațiile temperaturii aerului în ultimii zeci de ani, sunt:

Cauze globale:

- variația intensității radiației solare;
- creșterea sau scăderea periodică a frecvenței succesive a maselor de aer oceanic sau continental în josul părții centrale sau de sud-est a Europei sau modificarea compoziției aerului, datorată poluării.

Cauze regionale:

- poluarea transfrontalieră - cei mai importanți agenți poluanți sunt bioxidul de sulf, urmat de oxizii de azot. Bioxidul de sulf este foarte solubil și foarte reactiv în atmosferă;

- poluarea atmosferei urbane - datorită, în principal, a circulației rutiere, deșeuri menajere și emisiile de gaze cu efect de seră care provin de la centralele termice individuale, precum și ca urmare a creșterii consumului de energie;
- intervenția asupra mediului înconjurător și a climei s-a făcut, prin creșterea demografică și urbanizare intensivă, accentuate de migrația teritoriale a populației, din mediul rural, în cel urban.

Scenarii privind schimbările climatice viitoare

Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global, ținând seama de condițiile regionale: creșterea temperaturii va fi mai pronunțată în timpul verii. Conform estimărilor, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980- 1990 similara întregii Europe:

- între 0,5°C și 1,5°C pentru perioada 2020-2029;
- între 1,8°C și 4,0°C pentru 2090-2099, în funcție de scenariu.

Toate prognozele pe termen lung anunță pentru România iminența unor schimbări radicale ale climei – veri extrem de secetoase, schimbări bruște de temperatură și ploi torențiale (peste 150 litri pe metru pătrat) urmate de inundații.

În România va fi tot mai cald, va ploua tot mai rar și mai puțin și se vor intensifica fenomenele meteorologice extreme.

În aceste condiții biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, energia și sănătatea populației vor fi afectate de schimbările ecoclimatice, iar zonele urbane vor deveni tot mai dificil de locuit.

Din punct de vedere al creșterii temperaturii, România va fi împărțită în două zone distincte – jumătatea nordică va fi afectată mai mult de ploi și temperaturi scăzute, în timp ce sudul țării va avea parte de temperaturi ridicate, ce vor produce deșertificări în unele zone.

Domeniul energetic este supus unei analize în context european și în contextul național urmărindu-se:

- securitatea aprovizionării cu energie și asigurarea dezvoltării economico – sociale, în contextul unei cereri de energie în creștere;
- asigurarea competitivității economice prin menținerea unui preț suportabil la consumatorii finali;
- elaborarea de strategii proprii ale autorităților administrației publice locale în vederea utilizării de surse de energie care să respecte normele europene de mediu și

eficientă, în vederea producerii de energie electrică și termică, în sisteme centralizate.

Pentru realizarea acestor premise, România va avea în vedere realizarea unui mix energetic diversificat, echilibrat, cu utilizarea eficientă a tuturor resurselor de energie primară, a tehnologiilor moderne ce permit utilizarea pe termen lung a combustibililor fosili cu emisii reduse de gaze cu efect de seră, a surselor de energie regenerabilă, precum și a energiei nucleare.

Strategia Energetică a României, propune, dezvoltarea cogenerării de înaltă eficiență, în paralel cu modernizarea sistemelor de alimentare centralizată cu agent termic (SACET) în scopul creșterii eficienței energetice.

Rolul important în modernizarea SACET-urilor, a implementării proiectelor de modernizarea SACET și de creștere a calității serviciilor de furnizare a energie termice îl au Autoritățile publice.

Obiectul prezentului proiect privind reabilitarea rețelelor termice de distribuție respectă următoarele principii privind mediului înconjurător:

Principiul precauției

Implementarea proiectului diminuează riscul amenințărilor la adresa sănătății publice și acalității mediului, prin efectele acestuia de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizării eficiente a resurselor naturale și pierderi reduse.

Principiul acțiunii preventive

Implementarea proiectului determină acțiuni preventive în ceea ce privește utilizarea eficientă a resurselor naturale (apa, gazele naturale) prin reducerea consumului acestora, în urma branșării de noi consumatori la sistemul centralizat de termoficare și reducerea pierderilor de căldură și apă din sistem.

Principiul conform căruia daunele aduse mediului trebuie remediate cu prioritate la sursă

Conform proiectului se prevăd conducte preizolate, sistem de supraveghere a stării conductelor pentru depistarea precoce și eliminarea unor eventuale avarii și drept consecință directă reducerea pierderilor de căldură și apă din rețelele termice de distribuție, reducându-se/eliminându-se efectului asupra mediului înconjurător.

Principiul „poluatorul plătește”

În perioada de execuție a lucrărilor, vor exista efecte negative nesemnificative și temporare asupra mediului: poluare (praf, NOx etc.), zgomotul de șantier și ușoare perturbări ale traficului rutier.

În perioada de funcționare, operatorul primește certificate CO₂ gratuite într-o cantitate foarte redusă și numai pentru energia termică destinată populației, produsă în instalații de cogenerare de înaltă eficiență. Restul certificatelor, deci a poluării, chiar și din surse cu eficiență crescută conform celor mai bune tehnici disponibile BAT-BREF, se plătește. De asemenea, operatorul plătește taxe către fondul de mediu aferente emisiilor de NO_x deci se aplică principiului „poluatorul plătește”.

Toate intervențiile prevăzute în proiect, au ca efect măsuri de protecție a mediului care vizează reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Raportat la Directiva 2014/52/UE (ANEXA II) menționăm aspecte de mediu susceptibile de a fi afectate de proiect.

Efectele semnificative pe care le poate avea implementarea proiectului asupra mediului sunt analizate având în vedere impactul proiectului asupra factorilor prevăzuți la Articolul 4 Alineatul (4) din Directiva 2014/52/UE și ținând seama de:

- a) importanța și extinderea spațială a impactului (de exemplu, zona geografică și dimensiunea populației care poate fi afectată): impact redus, realizat în principal pe perioada de implementare a proiectului și numai în zonele în care se desfășoară lucrările;
- b) natura impactului: zgomot și vibrații produse de utilaje, emisii în aer pe perioada de execuție a lucrărilor;
- c) natura transfrontalieră a impactului: nu este cazul;
- d) intensitatea și complexitatea impactului: redus și temporar, numai pe perioada execuției lucrărilor de reabilitare, impactul se limitează numai la nivel local;
- e) probabilitatea impactului: redus, numai în cazul producerii unei poluări accidentale pentru care se vor impune măsuri de prevenire și intervenție rapidă;
- f) debutul, durata, frecvența și reversibilitatea preconizată a impactului: temporar, pe perioada de execuție a lucrărilor;
- g) cumularea impactului cu impactul altor proiecte existente și/sau aprobate: cumularea este foarte puțin probabil;
- h) posibilitatea de reducere efectivă a impactului: prin manipularea atentă a materialelor folosite, a deșeurilor, prin exploatarea corespunzătoare a utilajelor și stabilirea unui program de lucru care să deranjeze cât mai puțin populația din zona lucrărilor

Din documentul „Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și /sau de adaptare”, anexa la prezentul studiu de

fezabilitate, **ANEXA 7**, reies următoarele aspecte referitoare la proiectul de Termoficare al Municipiului Oradea:

A. Schimbarea temperaturii medii și creșterea temperaturii sunt hazarde naturale care au fost evaluate cu un scor scăzut al riscului cu consecința directă în reducerea cantității de energie termică furnizată populației și impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului - Măsurile pentru adaptarea proiectului la fenomenul de schimbare a temperaturii medii și la fenomenul de creștere a temperaturii sunt următoarele:

- Considerarea celor două hazarde în cadrul Studiului de fezabilitate și dimensionarea echipamentelor pentru funcționarea într-o plajă mai largă a regimurilor de încălzire.

- Atragerea și racordarea de noi consumatori la rețeaua de termoficare centralizată. Acest efect este compensat în general prin conectarea la sistemul centralizat de termoficare a unor noi consumatori prin dezvoltarea ansamblurilor rezidențiale în vecinătatea rețelelor de termoficare.

B. Hazardul asociat cu un scor mediu de risc este reprezentat, atât în prezent cât și în viitor, de mișcările seismice (cutremure) care pot produce deranjamente în asigurarea serviciului de furnizare a energiei termice populației municipiului Oradea referindu-se în acest sens la situații extreme.

Măsurile de prevenire/atenuare a riscului considerate sunt

- Proiectarea rețelelor de termoficare conform normativelor de proiectare care țin cont de caracteristicile mișcărilor seismice din Municipiul Oradea (P100-3/2013).
- Executia lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect.
- Asigurarea calității sudurilor lucrărilor de montaj conducte.
- Montarea corespunzătoare a conductelor pe suporturi sau îngroparea lor în subteran conform tehnologiei de montaj.
- Prevederea vanelor de secționare și a elementelor pentru preluarea dilatării termice și a vibrațiilor.

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

Investiția presupune asigurarea condițiilor de furnizare a energiei termice consumatorilor deserviți de rețelele de termoficare de distribuție.

Pentru rețelele de distribuție nu sunt necesare lucrări de alimentare cu energie electrică.

La consumatori vor fi instalate aparatura de contorizare a energiei termice și echilibrare hidraulică. Pentru transmiterea datelor instalațiile vor fi echipate cu aparatura de preluare a semnalelor și convertori de semnal pentru transmiterea datelor pe suport fibră optică. Datele vor fi colectate în punctele termice. La consumatori va fi asigurată alimentarea cu energie electrică a aparaturii printr-un racord electric din instalația interioară a utilizatorului. Se va instala un contor de energie electrică pasant din tabloul general de alimentare cu energie electrică.

În punctele termice există utilitățile necesare producerii și distribuției energiei termice pentru încălzire și apă caldă menajeră, la parametrii necesari:

- agent termic primar
- apă potabilă rece
- energie electrică

În aceste condiții, pentru exploatarea sistemului nu sunt necesare alte utilități.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Prin această investiție se preconizează reabilitarea instalațiilor de distribuție energie termică și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale sistemului de încălzire.

Prin reabilitarea sistemului de termoficare se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a rețelelor de termoficare de distribuție.

Prin realizarea obiectivului de investiții se asigură îmbunătățirea accesului la servicii publice de bază pentru populația din mun. Oradea pentru energie termică.

Prin realizarea acestei investiții, se dorește, îmbunătățirea accesului populației și mediului economic la servicii de bază.

4.4.1 Egalitatea de șanse

Realizarea investiției în reabilitarea sistemului de distribuție agent termic al mun. Oradea asigură premisele pentru livrarea energiei termice în condiții de siguranță și diminuare a pierderilor.

Se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a instalațiilor energetice. Toate beneficiile rezultate în urma reabilitării rețelelor termice de transport, contribuie direct și indirect la dezvoltarea socio-economică a Municipiului Oradea.

- îmbunătățirea calității aerului, ceea ce va avea un impact pozitiv asupra sănătății populației municipiului; mentinerea sistemului centralizat de producere a energiei termice asigura reducerea impactului major produs de gazele de ardere emise din centralele termice de apartament care emit noxe și produc poluare la mică înălțime, fără posibilitatea de dispersie
- scăderea cantității de energie termică ce ar trebui produsă, ca urmare a reducerii pierderilor, are impact asupra creșterii eficienței energetice prin utilizarea rațională a resurselor epuizabile;
- creșterea calității serviciului de alimentare cu energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum va conduce la mentinerea și chiar creșterea gradului de bransare a locuințelor și instituțiilor la sistemul centralizat de termoficare, aceasta conducând la creșterea sustenabilității sistemului de termoficare și la reducerea costurilor cu încălzirea;
- creșterea gradului de confort a populației și instituțiilor racordate la SACET;
- creșterea nivelului de rentabilitate economică a operatorului și implicit reducerea subvențiilor pentru energia termică și astfel sumele ce se disponibilizează, vor putea fi utilizate de către Municipiul Oradea pentru investiții în infrastructura și serviciile publice de la nivelul municipiului și implicit dezvoltarea socio-economică a orașului;
- prin mărirea redevenței încasate de municipalitate de la operator, pentru a recupera sprijinul acordat din fonduri nerambursabile, se pot realiza investiții suplimentare de interes public, cu impact direct asupra calității vieții locuitorilor și a dezvoltării socio-economice a zonei;
- reducerea efectului de încălzire globală determinat de reducerea emisiilor de CO₂;
- reducerea costurilor de întreținere a clădirilor prin reducerea emisiilor de NO_x
- reducerea costurilor cu sănătatea datorită reducerii emisiilor echivalente de CO₂;

Reabilitarea rețelelor termice de distribuție ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor Municipiului Oradea racordați și care se pot racorda la sistemul centralizat de alimentare cu căldură, prin aceea că vor

avea asigurat un serviciu de alimentare cu energie termică, sigur, la prețuri suportabile, astfel încât să aibă confortul termic funcție de necesitatea acestora.

Acest proiect, ca principiu de elaborare, implementare, management și identificare a grupurilor țintă, va asigura în toate etapele sale egalitatea de șanse și egalitatea de gen, luându-se în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nicio deosebire, excludere, restricție sau preferință pe bază de rasă, naționalitate, etnie, limba, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică contagioasă, infectare HIV, apartenența la o categorie defavorizată precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice.

Principiul egalității de șanse este respectat în cadrul acestui proiect în toate fazele sale de derulare, astfel:

- în faza de implementare a proiectului, va fi luată în considerare egalitatea de șanse atât la nivelul constituirii echipei de proiect, cât și în ceea ce privește implicarea resurselor umane în diferite momente de derulare a proiectului;
- în ceea ce privește managementul proiectului, în stabilirea echipei de management vor fi utilizate aceleași criterii de competență pentru selecție, urmărindu-se pe cât posibil realizarea unui echilibru între numărul de bărbați și femei participanți;
- în stabilirea grupurilor țintă ale proiectului, s-au luat în considerare toți cetățenii, indiferent de etnie, sex, religie, dizabilități, vârstă. De rezultatele implementării proiectului vor putea beneficia toate aceste categorii de populație, fără discriminare și fără a li se îngrădi în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale;
- în atribuirea contractelor de achiziții publice ce se vor încheia pentru execuția proiectului, se vor respecta principiile de nediscriminare, tratament egal, transparență, conform O.U.G. 34/2006 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparență în faza de achiziții sunt respectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în domeniul achizițiilor publice.
- Pe parcursul pregătirii și desfășurării procedurilor de contractare, egalitatea de șanse se va manifesta prin:

- în elaborarea caietelor de sarcini, se respectă principiul neutralității tehnologice astfel că nu se vor face referiri la producători sau mărci ale echipamentelor/ materialelor necesare pentru implementarea proiectului;
- criteriile de calificare a ofertanților la procedurile de contractare (licitații, cereri de ofertă, etc.) nu vor fi restrictive și vor ține seama numai de natura și complexitatea contractului ce urmează a se încheia; acestea vor fi publice;
- toată documentația de atribuire aferentă achizițiilor prevăzute prin proiect va fi făcută public pe SICAP (www.e-licitatie.ro), astfel încât toți operatorii care îndeplinesc condițiile vor avea acces la informație;
- în cazul primirii de clarificări asupra documentației, Autoritatea Contractantă (Municipiul Oradea) va face public pe SICAP răspunsurile la clarificări;
- pentru evaluarea ofertelor se va întruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectivă a ofertelor primite;
- evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerințelor din caietul de sarcini și a criteriilor de evaluare care sunt precizate în Documentația de atribuire ce a fost făcută publică prin postare pe SICAP;
- orice persoană care este sau poate fi lezată ca urmare a deciziilor Autorității Contractante (Municipiul Oradea), pe parcursul derulării procedurii de contractare are dreptul să conteste aceste decizii;
- anunțul de atribuire pentru fiecare contract va fi postat pe SICAP.

În faza de execuție a lucrărilor, egalitatea de șanse se manifestă prin:

- generarea de noi locuri de muncă, ce vor putea fi ocupate fără restricții de sex, etnie, rasă, religie, etc, de către orice persoană care are calificările și îndeplinește cerințele specifice locurilor de muncă noi create;
- se implementează măsuri pentru evitarea accidentării populației riverane zonelor în care se execută lucrările și a accesului normal în locuințe. Astfel, se vor monta platforme și podețe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuințe, platforme care vor avea mână curentă și vor fi astfel montate încât să poată fi folosite și de către persoanele cu handicap. Canalele termice deschise pe perioada lucrărilor vor fi semnalizate;

- toate materialele rezultate din desfacerea canalelor termice și a conductelor vechi care se scot din canale vor fi transportate zilnic astfel încât să nu fie deranjată circulația pietonală și/sau auto;
- programul de lucru în timpul execuției lucrărilor se va stabili astfel încât populația să nu fie deranjată de zgomot în timpul orelor de odihnă, iar în restul timpului nivelul zgomotului nu va depăși valoarea de 60 db;
- identificarea de către Antreprenor a tuturor riscurile potențiale de accidentare și îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea și să ia măsurile necesare pentru evitarea acestora, începând cu instruirea personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de muncă, respectarea orelor de program și de odihnă.

Prin realizarea obiectivului de investitii se asigura îmbunătățirea accesului la servicii pentru energie termica pentru populatia mun. Oradea si pentru agenti economici cu activitati pe raza mun. Oradea.

Protecția mediului este un obiectiv de interes major menit să conducă la o dezvoltare durabilă a societății pe principii și elemente strategice reglementate prin legislație. Prezentul proiect are ca direcție o dezvoltare durabilă și care asigură evacuarea energiei termice în conducte reabilite. Prezenta investiție presupune înlocuirea rețelilor de conducte termice de distribuție, cu conducte preizolate noi, care reduc semnificativ pierderile de căldură și agent termic din sistemul de distribuție al agentului termic către consumatori.

Proiectul nu produce emisii de noxe care să necesite monitorizarea factorilor de mediu. Pe toată durata execuției lucrărilor și după terminarea lucrărilor se va respecta legislația în vigoare privind protecția mediului, dintre care menționăm:

- Alte acte normative in vigoare privind protecția mediului.
- O.U.G. 195/22.12.2005 privind Protecția Mediului, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale
- Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată,
- HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu completările și modificările ulterioare;

- HG 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea 132/2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice,
- Hotărârea Consiliului Local Timisoara nr. 371/ 2007 privind constatarea și sancționarea contravențiilor pe teritoriul Municipiului Timisoara completată și modificată de Anexa nr. 206/26.05.2009
- Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător,
- Legea apelor 107/1996 cu completările și modificările ulterioare,
- Legea 360/2003 privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase, republicată,
- HG 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate, cu completările și modificările ulterioare.

Prin grija executantului, pe toată durata de execuție a lucrărilor, materialele folosite vor fi depozitate în locuri special amenajate, astfel încât influența asupra mediului înconjurător să fie minimă. Deșeurile rezultate, vor fi transportate de către executantul lucrării, în locuri special amenajate, autorizate de către Agențiile de mediu pentru preluarea deșeurilor.

4.4.2 Protecția calității apelor

- a. Din rețelele termice, nici în perioada de exploatare și nici în perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare, nu vor fi generate ape uzate.
- b. Trebuie menționat că, în caz de intervenții, reparații, reabilitare rețelele termice secundare, acestea se vor goli în sistemul de canalizare al Municipiului Oradea. Apa din rețea este dedurizată și degazată, încadrându-se în valorile limită ale indicatorilor de calitate pentru evacuarea apelor în sisteme de canalizare.
- c. Prin realizarea lucrărilor de reabilitare, indirect ca urmare a reducerii pierderilor de fluid din rețele se reduce și debitul de apă de adaos care se face în CET și puncte termice pentru completarea pierderilor, astfel ca se diminuează cantitatea de apă evacuată atât cu cantitatea pierdută cât și cu cantitatea folosită în CET în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos.
- d. La faza de construcție, din zonele de lucru va rezulta apă uzată provenită în principal din prepararea materialelor de construcții, din diferite spălări tehnologice, se vor evacua prin rețelele de canalizare existente pe amplasament. Cantitățile de

ape uzate astfel rezultate vor fi reduse având în vedere faptul că betonul (ca principal material de construcție utilizat) va veni pe șantier gata preparat, iar apa pentru spălările tehnologice va fi folosită numai în cazuri de strictă necesitate. În timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din șantier ce nu va avea acces la grupurile sanitare din incinta, vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curățate și salubrizate de firma cu care executantul lucrărilor va încheia contract de prestări servicii.

4.4.3 Protecția calității aerului

Pe perioada executării lucrărilor de reabilitare a rețelelor de transport și distribuție sursele de poluare vor fi:

- zgomotul și vibrațiile produse de utilajele de execuție;
- emisii fugitive de praf provenite din manipularea materialelor și din alte activitățile de montaj specifice (ex. taiere, șlefuire, perforare etc.).
- emisiile de bioxid de carbon produs de utilajele de execuție care folosesc motoare cu ardere internă (ex. camioane, excavatoare etc.), sau de mici echipamente (aparate de sudură cu flacără oxiacetilenică).

Datorită faptului că sursele acestor emisii neregulate, cu înălțimi reduse, sunt aflate în general aproape de nivelul solului, zona de impact maxim a acestora va fi în general extrem de restrânsă și va fi reprezentată de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice primare care fac obiectul prezentului proiect.

Valorile concentrațiilor poluanților generați ca urmare a lucrărilor pentru înlocuirea conductelor (pulberi din manevrarea pământului și altor materiale pulverulente și emisii de la utilaje și mijloacele de transport) vor scădea rapid odată cu creșterea distanței față de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice primare și secundare.

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice de distribuție care fac obiectul prezentului proiect se desfășoară în intravilanul municipiului Oradea (zone cu receptori sensibili), impactul asupra calității aerului va fi redus, va avea loc la nivel local și va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfășurare a lucrărilor la tronsoanele respective. De asemenea, schimbarea în timp a poziției surselor de emisie (datorită schimbării zonei de lucru) va determina un impact local neglijabil pe termen lung și o probabilitate scăzută de apariție a unor valori mari ale concentrațiilor pe termen scurt.

4.4.4 Protecția solului și subsolului

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică de distribuție care fac obiectul proiectului formele de impact identificate asupra solului și subsolului pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de maxim 1,5 m prin săparea de șanțuri pentru înlocuirea conductelor și săparea de noi șanțuri pentru devierea anumitor tronsoane de rețea termică secundară (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public, mutarea din subsolurile blocurilor în exteriorul blocurilor);
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

Deși se va produce o ocupare provizorie a terenului pentru realizarea lucrărilor, impactul este considerat unul minim, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie. Precizăm că nu vor fi suprafețe de teren ocupate definitiv ca urmare a reabilitării tronsoanelor de rețea termică primară și secundară care fac obiectul proiectului.

Solul vegetal (fertil) decopertat va fi depozitat separat de solul care va rezulta din săparea șanțurilor, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat la finalizarea lucrărilor pentru reconstrucția ecologică a zonelor. De asemenea, solul care va rezulta din săparea șanțurilor va fi depozitat, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat după montare noilor conducte la umplerea șanțurilor, în vederea aducerii terenului la starea inițială.

Activitățile specifice șantierului implică manipularea unor substanțe poluante pentru sol și subsol. În categoria acestor substanțe trebuie incluși carburanții, pulberile antrenate de apele din precipitații și/sau curenții de aer etc. Aprovizionarea, depozitarea și alimentarea utilajelor cu carburanți reprezintă activități potențial poluatoare pentru sol și subsol, în cazul pierderilor de carburant și infiltrarea acestuia în teren.

O altă sursă potențială de poluare dispersă a solului și subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în zonele de lucru. Utilajele, din cauza defectiunilor tehnice, pot pierde carburant și ulei. Neobservate și neremediate, aceste pierderi reprezintă surse de poluare a solului și subsolului.

Având în vedere cele menționate anterior, impactul global asupra solului și subsolului pentru perioada de realizare a investiției, poate fi caracterizat ca fiind moderat, pe termen scurt, local ca arie de manifestare, cu efecte reversibile.

4.4.5 Zgomot

Se apreciază că lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice care fac obiectul proiectului vor constitui o sursă de poluare fonică locală pe de o parte datorită realizării propriu-zise a lucrărilor de reabilitare, iar pe de altă parte datorită transportului materialelor. Aceste surse se vor suprapune peste fondul existent în intravilanul municipiului Oradea (trafic).

Lucrările de reabilitare vor implica folosirea de utilaje (excavatoare, polizoare, aparate de tăiat, compactoare, etc) și mijloace de transport (camioane) care, prin deplasările lor, provoacă zgomot și vibrații.

Aceste utilaje și mijloace de transport generează între 75dB(A) și 90dB(A) în regim normal de funcționare. În aceste condiții, nivelul de zgomot generat poate depăși cu maxim 35 dB(A), în anumite perioade de lucru, în timpul zilei, valoarea limită de 55 dB(A) impusă de Ordin nr. 119/2014 al ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (AeqT), măsurat la exteriorul locuinței conform standardului SR ISO 1996/2-08, la 1,5 m înălțime față de sol).

În condițiile în care lucrările de reabilitare se vor desfășura numai în cursul zilei, valoarea limită de 45 dB(A) impusă de Ordinul nr. 119/2014 în timpul nopții (23⁰⁰ – 7⁰⁰) va fi respectată.

4.4.6 Gospodărirea deșeurilor

În timpul realizării lucrărilor de reabilitare a rețelelor termice, personalul executant are obligația de a respecta legislația în vigoare privind protecția mediului, energetice și gestiunea deșeurilor.

Responsabilitatea verificării modului de respectare a cerințelor privind protecția mediului, a aspectelor energetice, a activității de gestionare a deșeurilor rezultate din lucrările desfășurate, inclusiv predarea la magazie a deșeurilor generate în timpul lucrărilor, revine dirigintei de șantier. Personalul implicat în efectuarea lucrărilor de reabilitare a rețelelor termice primare va acționa cu atenție și responsabilitate, astfel încât să prevină apariția oricărei forme de poluare.

Aspectele de mediu, energetice caracteristice lucrărilor de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice care fac obiectul proiectului, impactul acestora asupra mediului precum și măsurile de limitare a impactului sunt descrise în tabelul urmator.

Nr. Crt.	Aspect de mediu/energetice	Impact de mediu	Măsuri pentru limitarea impactului de mediu si consumurilor energetice	Responsabil monitorizare
1	Generare deșeuri: - menajere, PET - deșeuri metalice - banda de izolare - asfalt - beton - pământ - hidroizolații, termoizolații (carton bituminat, folie, plasa de oțel zincat, vată minerală) - șapă de mortar, ciment (moloz) - lavete îmbibate cu vaselină, discuri de tăiere, electrozi de sudură - perne de pozare - polietilenă (manta), țevă, spumă poliuretanică, cabluri electrice - ambalaj	Poluarea solului, subsolului, pânzei freatice	Deșeurile nereciclabile rezultate vor fi colectate de executant în recipiente proprii, marcați corespunzător cu tipul și codul deșeurilor, vor fi depozitate temporar în locuri special amenajate și vor fi eliminate conform legislației în vigoare de către executant. Deșeurile reciclabile (deșeu fier) rezultate în urma executării lucrărilor vor fi predate beneficiarului.	Șef Formație beneficiar Șef Sector beneficiar Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
2	Pierderi de agent termic/apă datorită neetanșeităților	Poluarea solului și subsol	Se remediază operativ neetanșeitățile	Șef Formație beneficiar Diriginte șantier
3	Zgomot și vibrații produse de utilajele de lucru	Poluarea mediului de lucru	Se evită funcționarea în gol a utilajelor/echipamentelor	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
4	Pierderi de ulei și carburanți de la utilaje	Poluarea solului, subsolului, pânzei freatice	În cazul suprafețelor betonate se intervine cu material absorbant (nisip, rumeguș, etc.). Dacă pierderile de ulei/carburant au loc direct pe sol, se va folosi material absorbant și ulterior, după colectarea acestuia, solul se va săpa până se va ajunge la strat de pământ curat, neinfestat. Materialele absorbante și solul infestat cu uleiuri/carburanți se vor colecta în recipiente etichetate cu denumirea și codul deșeurilor. Acele recipiente se vor transporta la depozitul CET SUD în vederea eliminării/valorificării prin intermediul societăților autorizate.	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
5	Producere de noxe ca urmare a folosirii utilajelor și mijloacelor auto	Poluarea aerului	Se evită funcționarea în gol a utilajelor echipamentelor	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
6	Producere de emisii de praf și pulberi din decopertări, transport deșeuri	Poluarea aerului, solului	Se va evita supraîncărcarea cu deșeuri a autovehiculelor pentru a nu exista posibilitatea împrăstierii deșeurilor pe căile publice. În timpul transportului pe căile publice a pământului și a deșeurilor de pământ se vor acoperi cu o folie de protecție	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
7	Murdărirea căilor publice (de la roțile utilajelor și autovehiculelor murdare cu pământ, noroi)	Poluarea solului și aerului	Se vor spăla cu jet de apă roțile autovehiculelor sau utilajelor de orice fel, care părăsesc organizările de șantier	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
8	Generare praf, gaze și noxe de la sudură	Poluarea mediului de lucru	Se verifică existența și integritatea panourilor de protecție	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Nr. Crt.	Aspect de mediu/energetice	Impact de mediu	Măsurile pentru limitarea impactului de mediu și consumurilor energetice	Responsabil monitorizare
9	Pierderi de carburanți (de la generatoare)	Poluarea solului, subsolului, pânzei freatice	În cazul suprafețelor betonate se intervine cu material absorbant (nisip, rumeguș, etc.). Dacă pierderile de carburant au loc direct pe sol, se va folosi material absorbant și ulterior, după colectarea acestuia, solul se va săpa până se va ajunge la strat de pământ curat, neinfestat. Materialele absorbante și solul infestat cu carburanți se vor colecta în recipiente etichetate cu denumirea și codul deșeurilor. Aceste recipiente se vor transporta la depozitul CET SUD în vederea eliminării/valorificării prin intermediul societăților autorizate.	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
10	Poluarea cu măr, rugină, depuneri chimice din interiorul țevilor demontate	Poluarea solului, subsolului, apei freatice	În vederea transportului spre magazia CET SUD, se blochează capetele țăvilor cu capace confecționate din folie PVC	Șef Formație beneficiar Diriginte șantier
11	Producerea emisiilor de praf și pulberi din transportul, descărcarea și depunerea nisipului/pământului în canal	Poluarea aerului, solului	Se evită supraîncărcarea cu nisip/pământ a autovehiculelor pentru a nu exista posibilitatea împrăștiilor acestuia pe căile publice. În timpul transportului pe căile publice, nisipul/pământul se va acoperi cu o folie de protecție	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
12	Producere de emisii de praf și pulberi la manevrarea țăvilor în interiorul canalului	Poluarea aerului, solului	Se manevrează cu atenție țevile în interiorul canalului pentru a evita antrenarea nisipului depus	Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
13	Utilizarea resurselor: - energie electrică - apă tehnologică - apă potabilă - combustibili - nisip	Deprecierea resurselor naturale	Resursele se vor utiliza eficient, se vor evita funcționările în gol ale utilajelor, se vor realiza secționări și goliri de trasee astfel încât să existe un consum minim de apă	Șef Formație beneficiar Șef Sector beneficiar Responsabil lucrare executant Diriginte șantier
14	Producerea unei poluări accidentale de orice fel	Poluarea solului, subsolului, apei subterane, apei de suprafață, a aerului	Persoana care sesizează poluarea va anunța operativ șeful de formație care anunță șeful ierarhic superior și acționează sub îndrumarea acestuia	Șef Formație beneficiar Șef Sector beneficiar Responsabil lucrare executant Diriginte șantier

La sfârșitul zilei de lucru se va face în mod obligatoriu ordine și curățenie la locul de muncă. Molozul și deșeurile rezultate din lucrare vor fi gestionate de către executant respectând legislația în vigoare astfel:

- deșeurile vor fi colectate separat în funcție de tipul lor;
- depozitarea temporară a deșeurilor se face în loc special amenajat, în containere speciale;
- transportul la locul de eliminare se face cu mijloace de transport speciale și autorizate;
- eliminarea deșeurilor se va face cu firme autorizate;
- se vor întocmi documente necesare transportului deșeurilor conform Legislației în vigoare: HG 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, cu modificările și completările ulterioare.

Executantul va respecta prevederile legislației legate de securitate și sănătate în muncă și va lua toate măsurile în vederea evitării oricărui eveniment.

Materialele și piesele de schimb precum și deșeurile și piesele de schimb uzate, rezultate din lucrare vor fi transportate din și în depozitul, indicat de beneficiar, cu mijloace de transport și forță de muncă proprii în prezența dirigintelui de șantier. Predarea și preluarea lor se va face numai pe bază de proces verbal, semnat de ambele părți.

Personalul propriu/delegat al executantului are obligația ca în zona de execuție a lucrărilor să acționeze cu atenție și responsabilitate astfel încât să evite orice agresiune asupra mediului prin poluarea apei, aerului, solului. Orice eveniment provocat de acesta în zona unde se desfășoară lucrările (pierderi de combustibili, lubrefianți sau alte lichide periculoase de la mijloacele auto folosite), executantul are obligația de a interveni imediat și de a anunța beneficiarul, iar limitarea și înlăturarea efectelor se va face prin acțiunea și pe cheltuiala executantului.

4.4.7 Managementul riscurilor industriale

Managementul riscurilor tehnice/tehnologice

Lista actelor normative aplicabile în scopul reducerii/eliminării riscurilor tehnice/tehnologice:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;
- HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 675/2002, HGR nr. 1231/2008);
- HGR nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții;
- HGR nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1168/2005);
- Ordinul Ministrului Economiei și Finanțelor nr. 2969/2008: Lista standardelor române care adopta standardele europene armonizate, ale căror prevederi se refera la echipamente sub presiune;
- Legea nr. 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1407/2008);
- HGR nr.752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piața a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 461/2006);
- Hotărârea Guvernului României nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate (Anexa 1 – Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești – NTPA 011/2002. Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale

localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA 002/2002. Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate și orășenești în receptorii naturali – NTPA 001/2002), cu modificările și completările ulterioare;

- OGR nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea OUG nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 323/2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj;
- PE (Prescripție Energetica) 224/1989 – Normativ pentru proiectarea instalațiilor termomecanice ale termocentralelor;

În conformitate cu „*Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali, agricoli și urbani*” – PE 212/87, consumatori alimentați cu căldură din prezentul proiect se încadrează în grupa C, categoria a III-a, pentru care se admit întreruperi de până la 12 ore, respectiv se admite limitarea cantității de căldură livrată cu până la 50% pe durata remedierii sau a manevrelor necesare înlăturării consecințelor defecțiunii. În cazul consumatorilor de față, întreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau pierderi de producție, astfel încât, în conformitate cu prevederile „*Normativului privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice*” – PE 013/94 nu este necesar un calcul al indicatorilor de siguranță. Rețelele prin care se alimentează consumatorii se încadrează într-un sistem centralizat prevăzut cu scheme de protecție la depășiri accidentale de parametri și scheme de dotare cu aparate pentru supravegherea și controlul funcționării rețelelor în regim normal și de avarie, în scopul mării siguranței în funcționare.

Factorii de risc tehnic/tehnologic asupra rețelelor termice

- Defectarea pompelor de termoficare urbană;
- Incompatibilități între echipamentele nou prevăzute și sistemele existente;
- Fisurarea conductelor de distribuție;
- Blocarea armăturilor;
- Blocare supape/dispozitive de siguranță (închizător hidraulic);
- Metode de proiectare neadecvate;
- Proiectare fără respectarea Prescripțiilor Tehnice în vigoare;

- Achiziționarea de elemente preizolate necorespunzătoare parametrilor de funcționare impuse;
- Achiziționarea de elemente preizolate neagrementate sau cu alte caracteristici decât cele prevăzute în proiectul tehnic sau/si detalii de execuție;
- Nerespectarea tehnologiei de montaj a sistemului preizolat ;
- Execuția sudurilor de către sudori neautorizați pentru procedeul impus;
- Utilizarea de utilaje și echipamente pentru sudura necorespunzătoare din punct de tehnic;
- Nerespectarea instrucțiunilor producătorului de montare a compensatorilor tip „one - time”.
- Manevre greșite de golire a rețelei (fără deschiderea aerisirilor, ceea ce conduce la fenomenul de „vidare” și „sugere” a conductelor).
- Neefectuarea verificărilor sudurilor în conformitate cu proiectul;
- Neefectuarea probelor de presiune și etanșare conform prevederilor proiectului.

Măsurile de prevenire a riscurilor

- Respectarea normativelor de proiectare și a prevederilor legale în faza de proiectare, operare și reparații;
- Respectarea proiectului din punct de vedere al detaliilor de execuție și a caracteristicilor de calitate stabilite în acesta și a producătorului elementelor sistemului preizolat;
- Verificarea și menținerea în funcțiune a funcției AAR „anclanșarea automată a rezervei,, la pompele de termoficare din centrală.
- Verificarea dispozitivelor de siguranță din rețeaua de transport conform reglementărilor ISCIR;
- Execuția manevrelor în rețele termice în conformitate cu instrucțiunile de lucru și manualele de operare ale executantului lucrării de reabilitare, manuale ce trebuie verificate și însușite de către operatorul rețelei.
- Execuția lucrărilor de reabilitare cu personal calificat și sudori autorizați.
- Folosirea unor echipamente de sudură corespunzătoare din punct de vedere tehnic și adaptate tipului și procedului de sudură aplicat.
- Efectuarea verificărilor și probelor prevăzute în proiectul tehnic în Planul Calității.
- Efectuarea anuală a probei de presiune a rețelei termice de transport.

4.4.8 Managementul riscurilor la incendiu

Acte normative aplicabile

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 163/2007 pentru aprobarea Normei generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 80/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- HGR nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Hotărârea Guvernului nr. 571/1998 pentru aprobarea categoriilor de construcții, instalații tehnologice și alte amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind prevenirea incendiilor;
- Ordinul nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor – DGPSI – 005;
- PE 009/1993 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiului pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații – indicativ C300-1994.
- PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile MEE.
- PE 009/93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București – 1994;
- PE 013/1994 – Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice.
- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) – Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;
- P118 -1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118/99 – Siguranța la foc a construcțiilor;
- PE 204/90 – Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice.

Factori de risc

În timpul exploatării rețelelor termice nu există risc de incendiu. În perioada execuției lucrărilor de reabilitare factorii de risc de incendiu pot fi următorii:

- manipularea produselor inflamabile (diluanti, vopsele etc.);

- executarea lucrărilor de sudură;
- manipularea necorespunzătoare a combustibilului pentru utilajele dindotare;
- factorul uman prin nerespectarea normelor de apărare împotriva incendiilor.

Măsuri de prevenire a riscurilor:

- menținerea curățeniei la locurile de muncă,
- îndepărtarea eventualelor resturi de soluții inflamabile,
- alimentarea cu combustibil a utilajelor se va face numai la stații de alimentare special amenajate,
- instruirea periodică a personalului de execuție privind riscurile existente și măsurile de intervenție în caz de incendiu,
- execuția lucrărilor se va organiza astfel încât să nu se blocheze căile de acces necesare pentru intervenție în caz de incendiu.

4.4.9 Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale

Acte normative aplicabile

- Legea 319 din 14.07.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1425/11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Hotărârea Guvernului nr. 300 din 02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Hotărârea Guvernului nr. 971/26.07.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului individual de protecție la locul de muncă;

Factori de risc

- Neutilizarea de către personal a echipamentului individual de protecție și alte mijloace de protecție acordate personalului;
- Nerespectarea instrucțiunilor și normelor de protecția muncii specifice locului de muncă;
- Utilizarea de echipamente tehnice necorespunzătoare din punct de vedere al prevederilor din normele, standardele și din alte reglementări referitoare la protecția muncii;

- Nerespectarea instrucțiunilor de exploatare a instalațiilor și a tehnologiilor de lucru specifice; Desfășurarea activității fără autorizație din partea inspectoratului teritorial de muncă, pentru funcționarea unității în condițiile legii din punct de vedere al sănătății și securității în muncă;
- Lipsa măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice de securitate a muncii, corespunzător condițiilor de muncă și factorilor de mediu specifici locului de muncă sau nerespectarea acestora;
- Neelaborarea de reglementări proprii pentru aplicarea normelor de protecția muncii, corespunzător condițiilor specifice de desfășurare a activității la locul de muncă;
- Lipsa de instruire a personalului privind măsurile tehnice, sanitare și organizatorice ce trebuie aplicate pentru conformitatea cu prevederile legii în domeniul sănătății și securității în muncă și a riscurilor la care se expun la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire necesare;
- Angajarea de persoane neautorizate pentru exercitarea de meserii la care sunt prevăzute în mod expres prin normele de sănătate și securitate în muncă, condiții speciale de autorizare;
- Personalul nu primește materialele igienico-sanitare, corespunzătoare locului de muncă și pe cele necesare pentru intervenție în cazul unui accident.
- Lipsa controalelor medicale ale personalului.
- Folosirea de schele necorespunzătoare la execuția lucrărilor de montaj;
- Circulație în zonele cu sarcini ridicate în cârligul instalațiilor de ridicat;
- Circulația pe podeste cu urme de ulei sau motorină;
- Legarea necorespunzătoare a sarcinilor la dispozitivele de ridicat sau folosirea unor cabluri de legătură neconforme.

Măsuri de prevenire a riscurilor:

Pe perioada de operare se vor respecta toate reglementările interne/instrucțiunile/procedurile de operare existente la operatorul S.C.Termoficare Oradea SA, specifice sistemului de rețele termice.

Pe perioada execuție a lucrărilor de reabilitare se vor lua următoarele măsuri:

- Toate operațiile se vor face sub conducerea directă a responsabilului lucrării.
- Se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă pericol de accidentare;
- Se vor efectua instructaje cu personalul implicat în realizarea lucrărilor astfel încât să se cunoască riscurile și măsurile de prevenire pentru fiecare meserie și loc de muncă;

- Cablurile de legare trebuie să corespundă sarcinii care se ridică;
- Sarcinile se vor lega la dispozitivul de ridicat numai de către muncitorii instruiți în acest scop și numiți prin decizie drept "legători de sarcină";
- Se va controla în timpul ridicării și deplasării sarcinii:
 - stabilitatea (echilibrul) sarcinii;
 - îmbinările cablurilor;
 - eventualele tendințe de alunecare a legăturilor;
 - balans al sarcinii.
- Se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă posibilitatea de accidentare;
- Nu se va lucra sub sarcină ridicată în cârligul instalațiilor de ridicat;
- Personalul va folosi echipamentul individual de protecție din dotare, adecvat meseriei pe care o execută;
- Se vor lua măsurile necesare în cazul lucrărilor cu foc deschis și tăierea cu flacăra;
- Lucrările de sudură vor fi efectuate de sudori autorizați conform prescripțiilor tehnice ISCIR în vigoare;
- Se va interzice accesul persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare;
- Se va asigura însușirea temeinică de către întregul personal a măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale;
- În fiecare loc de muncă se vor afișa instrucțiuni cu prevederile care trebuie respectate pentru evitarea accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale, precum și interdicțiile privind efectuarea unor manevre sau utilizarea unor metode necorespunzătoare de lucru.
- Se vor monta platforme și podețe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuințe;
- Toate canalele termice deschise vor fi împrejmuite cu benzi de avertizare, iar pe perioada de noapte vor fi semnalizate luminos.

4.5 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

1. număr de locuri de muncă create în faza de execuție;
 - Vor fi create 200 locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor
2. număr de locuri de muncă create în faza de operare.
 - Nu vor fi create locuri noi de munca

În faza de exploatare nu sunt necesare locuri noi de muncă, exploatarea sistemului de termoficare reabilitat poate fi făcută cu personalul existent al operatorului serviciului de termoficare.

4.6 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Investitia asigură premisele pentru reabilitarea unui sistem de distribuție energie termică, care să asigure necesitățile actuale și de perspectivă în ceea ce privește necesitățile de consum ale populației.

Scenariul analizat îl definim ca „business as usual” (BAU) și constă în proiecția elementelor cererii care va sta la baza prognozei veniturilor și cheltuielilor aferente activității de termoficare, luând în calcul:

- demografia zonei și previziunile demografice disponibile;
- realizările curente și istorice referitoare la factorii care influențează cererea de energie termică, veniturile și costurile operaționale;
- efectele implementării investiției la Etapa I
- efectele implementării investiției din Etapa II
- efectele implementării investiției din Etapa III
- efectele implementării investiției din Etapa IV

Elementele luate în considerare în previziunea **cererii de energie termică în scenariul „cu proiect” pentru sectorul casnic** se referă la:

- Evoluția previzionată a indicatorilor demografici din zonă (populație, număr gospodării)
- Evoluția previzionată a deconectărilor/reconectărilor
- Influența programului prezumat de reabilitare termică a clădirilor

Pentru sectorul casnic situația comparativă este prezentată mai jos:

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare
2024	69,868	77,529	90.12%	0	0.00%
2025	69,868	77,534	90.11%	0	0.00%
2026	69,999	77,538	90.28%	14	0.02%
2027	70,091	77,543	90.39%	28	0.04%
2028	70,186	77,548	90.51%	0	0.00%

2029	70,251	77,552	90.59%	0	0.00%
2030	70,311	77,557	90.66%	0	0.00%
2031	70,366	77,562	90.72%	0	0.00%
2032	70,416	77,566	90.78%	0	0.00%
2033	70,461	77,571	90.83%	0	0.00%
2034	70,501	77,576	90.88%	0	0.00%
2035	70,536	77,580	90.92%	0	0.00%
2036	70,566	77,585	90.95%	0	0.00%
2037	70,591	77,590	90.98%	0	0.00%
2038	70,611	77,594	91.00%	0	0.00%
2039	70,631	77,599	91.02%	0	0.00%
2040	70,651	77,604	91.04%	0	0.00%
2041	70,671	77,608	91.06%	0	0.00%
2042	70,691	77,613	91.08%	0	0.00%
2043	70,711	77,618	91.10%	0	0.00%

Pentru sectorul non-casnic, cererea de energie termică prognozată va avea la bază:

- Evoluția previzionată a deconectărilor/reconectărilor
- Influența programului prezumat de reabilitare termică a clădirilor (instituții publice)

În ceea ce privește evoluția demografică, s-a realizat previziunea populației și a numărului de gospodării din municipiul Oradea pe baza următoarelor ipoteze de lucru:

- Datele de pornire ale proiecției au fost cele referitoare la populația stabilă înregistrată în cadrul RPL 2021;
- Pentru perioada 2024 – 2044 au fost utilizate datele prognozate de INS și publicate în lucrarea *Proiectarea populației României la orizontul anului 2060 (versiunea 2013; ISBN: 978-606-8590-01-1)*. Astfel, conform previziunilor formulate de INS Romania, rata medie de scădere a populației estimată pe perioada 2024 – 2044 este de -0,6%/an.
- Pentru prognoza numărului de gospodării s-a utilizat un ritm mediu anual de evoluție a acestora raportând datele disponibile la ultimele două recensăminte (2011 și 2021
- Rezultatele și calculele efective privind evoluția demografică în perioada 2024–2044 sunt prezentate în modelul tabelar (Excel ACB).

Tabel nr. 15 - Evoluția cererii și a producției de energie termică în perioada 2025 – 2044 în municipiul Oradea

						Scenariul „cu proiect”				
An	Scenariul „fara proiect”									
	Energia termica livrata			Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)	Energia termica livrata			Pierderi (Gcal/an)	Energia termica produsa (Gcal/an)
	(Gcal/an)					(Gcal/an)				
	Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total			Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total		
2024	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

2025	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575
2026	441,734	125,297	567,030	231,540	798,570	442,655	125,297	567,952	219,730	787,682
2027	439,185	127,120	566,305	231,540	797,845	440,866	127,120	567,986	219,730	787,716
2028	437,140	129,431	566,572	231,540	798,112	439,105	129,431	568,536	219,730	788,266
2029	434,317	129,372	563,689	231,540	795,229	437,165	129,372	566,537	219,730	786,268
2030	431,316	129,313	560,629	231,540	792,169	435,205	129,313	564,518	219,730	784,248
2031	428,138	129,254	557,391	231,540	788,931	433,224	129,254	562,478	219,730	782,208
2032	424,785	129,195	553,980	231,540	785,520	431,223	129,195	560,418	219,730	780,148
2033	421,260	129,135	550,396	231,540	781,936	429,202	129,135	558,338	219,730	778,068
2034	417,565	129,076	546,641	231,540	778,181	427,162	129,076	556,238	219,730	775,969
2035	413,701	129,017	542,719	231,540	774,259	425,102	129,017	554,119	219,730	773,849
2036	409,671	128,958	538,630	231,540	770,170	423,023	128,958	551,981	219,730	771,711
2037	405,477	128,899	534,376	231,540	765,916	420,924	128,899	549,824	219,730	769,554
2038	401,120	128,840	529,961	231,540	761,501	418,808	128,840	547,648	219,730	767,378
2039	396,603	128,781	525,385	231,540	756,925	416,702	128,781	545,483	219,730	765,214
2040	391,928	128,708	520,636	231,540	752,176	414,608	128,708	543,315	219,730	763,046
2041	387,097	128,619	515,716	231,540	747,256	412,524	128,619	541,144	219,730	760,874
2042	382,112	128,516	510,628	231,540	742,168	410,452	128,516	538,968	219,730	758,699
2043	376,974	128,413	505,388	231,540	736,928	408,391	128,413	536,804	219,730	756,535

4.7. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

ANALIZA COST-BENEFICIU A PROIECTULUI INVESTIȚIONAL

„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a”, MUNICIPIUL ORADEA județul BIHOR

Metodologie de elaborare a analizei cost-beneficiu

Metodologie elaborare analiză financiară

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța financiară a proiectului propus, pe perioada de analiză considerată, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru acesta. Analiza pune în evidență susținerea financiară și sustenabilitatea

pe termen lung a proiectului, indicatorii de performanță financiară, precum și în ce măsură se justifică asistența financiară nerambursabilă.

Analiza financiară a proiectelor cu finanțare europeană² trebuie să fie efectuată ținând cont de normele stabilite în secțiunea III (Metoda de calculare a venitului net actualizat al operațiunilor generatoare de venituri nete) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei, în special de metoda de calculare a venitului net actualizat (incluzând perioada de referință și metoda incrementală) și actualizarea fluxului de trezorerie (incluzând rata de actualizare financiară în termeni reali).

Etapele pe care trebuie să le parcurgă analiza financiară sunt:

a. Evaluarea rentabilității financiare a investiției

În vederea stabilirii rentabilității financiare a investiției, respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară a proiectului (VANF/C și RRF/C), se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Stabilirea costului total de investiție, precum și reinvestitiile pe orizontul de referință al proiectului, presupunând achiziția echipamentelor cu durată scurtă de viață;
- ✓ Proiecția veniturilor și costurilor proiectului pe orizontul referință al proiectului.

Identificarea elementelor de costuri și venituri are la bază:

- costurile astfel cum sunt definite la articolul 17 litera (a) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
 - costurile de funcționare astfel cum sunt definite la articolul 17 literele (b) și (c) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
 - veniturile astfel cum sunt definite la articolul 16 din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
- ✓ Luarea în considerare doar a fluxurilor de numerar, adică suma de bani plătită sau primită de proiect. Elementele contabile fără numerar, cum sunt amortizarea și rezervele, nu vor fi incluse;
 - ✓ Având în vedere prevederile Ghidului Solicitantului, pentru proiectele promovate în cadrul Fondului pentru modernizare, Program cheie 5, cheltuiala aferentă TVA nu este eligibilă, fiind deductibilă din perspectiva activității economice derulate de solicitant. Astfel, fluxurile de numerar pe baza cărora se calculează indicatorii de

²Regulamentul (UE) nr. 207/2015 al CE - Anexa III

performanță ai proiectului nu vor include valori reprezentând taxa pe valoarea adăugată;

- ✓ Calculul valorii reziduale conform metodologiei prevăzute la art. 18 din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei.
- ✓ Calculul profitabilității financiare a proiectului, respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară:
 - Rata de rentabilitate financiară a investiției – RRF/C;
 - Valoarea neta actualizată financiară a investiției – VNAF/C;
 - Stabilirea necesității contribuției din fonduri publice, prin compararea indicatorilor de performanță cu valorile de referință.
- ✓ Evaluarea profitabilității capitalului național (public și privat), respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară:
 - Rata de rentabilitate financiară a capitalului – RRF/K;
 - Valoarea neta actualizată financiară a capitalului – VNAF/K;

b. Stabilirea contribuției maxime din fondurile publice

În vederea stabilirii structurii surselor de finanțare se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Calculul venitului net actualizat pentru opțiunea selectată

În scopul aplicării metodei menționate la articolul 61 alineatul (3) primul paragraf litera (b) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, venitul net actualizat al operațiunii se calculează prin deducerea costurilor actualizate din veniturile actualizate și, dacă este cazul, prin adăugarea valorii reziduale a investiției.

- ✓ Calculul necesarului de finanțare (funding-gap), respectiv cheltuielile eligibile ce pot fi cofinanțate din fondul pentru modernizare și bugetul național;
Pentru a determina deficitul de finanțare, beneficiarul trebuie să cuantifice, pentru scenariul factual și un scenariu contrafactual credibil, a tuturor costurilor și veniturilor principale, costul mediu ponderat estimat al capitalului („WACC”) al beneficiarilor pentru a actualiza fluxurile de numerar viitoare; precum și valoarea actuală netă („VAN”) pentru scenariile factice și contrafactuale, pe durata de viață a proiectului. Costul suplimentar net tipic poate fi estimat ca diferența dintre VAN pentru scenariul factual și scenariul contrafactual pe durata de viață a proiectului de referință
- ✓ Aplicarea ratelor de cofinanțare prevăzute în Ghidul Solicitantului –.

c. Asigurarea viabilității (sustenabilității) financiare a proiectului

În vederea stabilirii sustenabilității financiare a proiectului se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Stabilirea fluxurilor de numerar pe baza cărora se apreciază sustenabilitatea financiară. Tabelul de sustenabilitate se bazează pe proiecții privind fluxul de numerar neactualizat și ține cont de costurile de investiție, de toate resursele financiare (naționale și ale UE), de veniturile în numerar, de costurile de funcționare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite, de rambursările obligațiilor financiare ale entității precum și de aporturile de capital, dobânzi și taxele directe;
- ✓ Proiecția fluxului de numerar se va face lunar pe perioada de implementare a proiectului și anual pe perioada operațională;
- ✓ Corelarea fluxurilor de numerar din tabelul de sustenabilitate financiară cu graficul de realizare a investiției și cu planul de finanțare;
- ✓ Verificarea capacității fluxului de numerar previzionat pentru a se asigura funcționarea adecvată a proiectului și îndeplinirea obligațiilor investiției și a serviciului datoriei, atât pe perioada investițională cât și pe perioada de operare.

Metodologie elaborare analiză economică

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti. Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE

Analiza economică trebuie să fie efectuată în prețuri contabile constante (prețuri-martor), având ca punct de plecare fluxurile de numerar din analiza financiară.

Etapile pe care trebuie să le parcurgă analiza economică sunt:

a. Corecții fiscale

Sunt necesare pentru a exclude din analiza economică taxele indirecte (de exemplu TVA, accize), subvențiile și transferurile de plăți realizate de o entitate publică (de exemplu, plățile din partea sistemelor naționale de asistență medicală).

b. Conversia prețurilor de piață la prețuri contabile (martor)

Conversia se realizează prin aplicarea de factori de conversie prețurilor financiare, cu scopul de a corecta distorsiunile de piață. Din motive de simplificare, factorul de conversie a fost stabilit la 1 ($FC = 1$). Factorii de conversie pot fi mai mari (sau mai mici) decât o unitate atunci când prețurile contabile sunt mai mari (sau mai mici) decât prețurile de piață.

c. Corecții pentru externalități:

Externalitățile trebuie să fie estimate și evaluate, după caz, folosind metoda preferințelor explicite sau implicite, sau alte metode.

d. Evaluarea rentabilității economice a investiției, respectiv calculul indicatorilor de performanță economici:

- Rata de rentabilitate economică – RRE;
- Valoarea actualizată netă economică – VANE;
- Raportul beneficiu cost – Rb/c
- Stabilirea relevanței proiectului din punct de vedere economic, prin compararea indicatorilor de performanță cu valorile de referință.

Ipotezele de calcul ce vor sta la baza analizei cost-beneficiu sunt prezentate structurat în tabelul de mai jos:

ORIZONTUL DE TIMP	20 ani (cf. <i>Regulamentul (UE) nr. 480/2014 – Anexa I</i>) - 4 ani etapa investițională (2024 - 2027) care cuprinde timpul necesar derulării corespunzătoare a tuturor activităților propuse prin proiect și - 16 ani etapa operațională (2028 – 2043) cuprinzând perioada necesară pentru ca proiectul să ajungă la maturitate și să genereze beneficiile corespunzătoare.
CURSUL Euro – LEI (previziunile sunt realizate în EURO)	1 EUR = 4.9753 LEI (curs BNR valabil la data actualizării Devizului General –01.2024)
AJUSTAREA LA INFLAȚIE	Proiecțiile se vor realiza în preturi constante , astfel că ajustarea la inflație este cea aferentă anului de bază (anul 2023 – aferent momentului elaborării analizei)

RATA DE ACTUALIZARE FINANCIARĂ	11.3% în termeni reali 4% conform ghid ACB
RATA DE ACTUALIZARE ECONOMICĂ	5%

Analiza Cost - Beneficiu este elaborata in volum distinct, ANEXELE 5 si 6, parte integranta din acest studiu.

4.7.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

Valoarea totală a investiției pentru scenariul cu proiect este :

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	315,446,808.57	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M	215,175,835.38	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

la cursul lei/EURO din 01.2024 (1 EURO = 4,9753 RON).

Conform graficului de investitii, valoarea lucrarilor realizate anual este:

Esalonarea investitiei

(Lei) fara TVA

	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Cheltuieli lucrari de baza	0	45,636,950.25	146,046,119.78	35,432,102.67
Cheltuieli auxiliare		1,142,978.69	27,900.00	556.369,22
Cheltuieli cu rezerva de implementare		3,580,310.02	11,766,965.66	2,923,286.26
Studiu de fezabilitate	270,000.00			
Cheltuieli diverse si neprevazute				11,299,022.81
Cheltuieli aferente marjei de buget 25%		11,568,348.31	36,257,959.34	8,938,495.54
Total buget defalcat fara TVA	270,000.00	61,928,587.28	194,098,944.78	59,149,276.50
Total general fara TVA	315.446.808,57			

4.7.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor

Situația existentă, în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică funcționează la parametri de calitate actuali poate fi considerată **situația „fără proiect”**.

Situația la care se va ajunge în urma implementării proiectului, situație în care instalațiile de distribuție energie termică sunt reabilite la parametri de calitate net superiori, poate fi considerată **situația „cu proiect”**.

Analiza financiară se elaborează utilizând metoda incrementală, având în vedere două scenarii de referință, respectiv:

- scenariul „fără proiect”, definit ca „business as usual” (BAU) și care constă în proiecția elementelor cererii care va sta la baza prognozei veniturilor și cheltuielilor aferente activității de termoficare, luând în calcul:
 - demografia zonei și previziunile demografice disponibile;
 - realizările curente și istorice referitoare la factorii care influențează cererea de energie termică, veniturile și costurile operaționale;
 - efectele implementării investiției la Etapa I
 - efectele implementării investiției din Etapa II
 - efectele implementării investiției din Etapa III
- scenariul „cu proiect” - conturat pornind de la scenariul „fără proiect” la care se adaugă efectele proiectului propus a fi finanțat.
 - efectele implementării investiției din Etapa IV

Prin urmare, analiza cost-beneficiu ce urmează a fost realizată doar pentru situația „cu proiect”, utilizând metodologia prezentată.

4.7.3. Estimarea tarifelor și a costurilor unitare

Prețul local al energiei termice este calculat prin raportarea costurilor operaționale aferente producției și distribuției energiei termice la cantitatea totală previzionată de energie termică livrată.

Perioada/An		Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu alocat pentru plata energiei termice
		euro/an	%	euro/an
Istoric	2021	4,463	7.20%	321.46
	2022	4,716	6.72%	317.07
	2023	5,055	7.16%	362.06
Realizare	2024	5,354	7.52%	402.63

inv	2025	5,729	7.90%	452.40
	2026	6,091	8.29%	505.00
	2027	6,395	8.50%	543.61
Operare	2028	6,555	8.50%	557.20
	2029	6,719	8.50%	571.13
	2030	6,887	8.50%	585.41
	2031	7,059	8.50%	600.05
	2032	7,236	8.50%	615.05
	2033	7,417	8.50%	630.42
	2034	7,602	8.50%	646.18
	2035	7,729	8.50%	657.01
	2036	7,859	8.50%	668.01
	2037	7,991	8.50%	679.20
	2038	8,124	8.50%	690.58
	2039	8,261	8.50%	702.15
	2040	8,399	8.50%	713.91
	2041	8,540	8.50%	725.86
	2042	8,683	8.50%	738.02
	2043	8,828	8.50%	750.38

Având în vedere studiile relevante din domeniu, raportul mediu de suportabilitate pentru stabilirea tarifelor este de 8,5% pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an.

Astfel, noua propunere a planului tarifar pentru perioada 2021 – 2043 va ține cont de încadrarea prețului local de facturare a energiei termice în limita maximă de 8,5% din venitul mediu pe gospodărie dar și de impactul psihologic al creșterii tarifar asupra comportamentului de cumpărare a consumatorului, având în vedere competitivitatea în raport cu prețurile alternativei de încălzire individuală.

Un posibil scenariu pentru politica tarifară, corelat cu gradul maxim de suportabilitate menționat ar putea fi următorul:

- pentru perioada 2024 – 2027, se propune creșterea cu 5% pe an a tarifului existent, astfel încât la nivelul anului 2028, acesta să ajunga la 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.
- pentru perioada 2028 – 2044, valoarea tarifului va reprezenta 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.

Astfel, prețul local de facturare a energiei termice către populație, va avea evoluția din tabelul de mai jos (ACB).

Tabel 21

– Evoluție preț local de facturare

Anul	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Consum mediu pe gospodărie	Evoluție PLR ținând seama de suportabilitate	
	(euro/an cu TVA)	(euro/an fără TVA)	Gcal/an	(euro/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)
2021	321	267.9	6.5	49.5	41.2
2022	317.1	266.4	6.5	49.1	41.2
2023	362.1	304.3	6.4	56.3	47.3
2024	402.6	338.3	6.4	63.0	52.9
2025	452.4	380.2	6.4	71.2	59.8
2026	505.0	424.4	6.3	79.9	67.1
2027	543.6	456.8	6.3	86.4	72.6
2028	557.2	468.2	6.3	89.1	74.8
2029	571.1	479.9	6.2	91.8	77.1
2030	585.4	491.9	6.2	94.6	79.5
2031	600.0	504.2	6.2	97.5	81.9
2032	615.0	516.8	6.1	100.4	84.4
2033	630.4	529.8	6.1	103.5	87.0
2034	646.2	543.0	6.1	106.6	89.6
2035	657.0	552.1	6.0	109.0	91.6
2036	668.0	561.4	6.0	111.4	93.6
2037	679.2	570.8	6.0	113.9	95.7
2038	690.6	580.3	5.9	116.4	97.8
2039	702.1	590.0	5.9	119.0	100.0
2040	713.9	599.9	5.9	121.7	102.2
2041	725.9	610.0	5.8	124.4	104.5
2042	738.0	620.2	5.8	127.1	106.8
2043	750.4	630.6	5.8	129.9	109.2

În concluzie, datele cu privire la elasticitatea cererii de energie termică în funcție de tarif, nu sunt relevante pentru a fi utilizate în previziunea viitoare a cererii, astfel că se va utiliza ipoteza generală că modificarea tarifelor nu influențează semnificativ cererea de ET (respectiv, cantitatea de ET consumată).

Evoluția premiselor care influențează cererea de energie termică, consumul de energie termică și a producției pe întreg orizontul de prognoză în scenariul „fără proiect” este prezentată pe larg în modelul financiar (Excel).

În estimarea **producției de energie termică** în perioada 2028– 2043 s-a utilizat consumul de energie termică calculat conform celor prezentate anterior la care s-au adăugat pierderile de energie termică din rețele.

Estimarea **cantității de energie electrică** produsă în cogenerare a ținut seama de numărul de ore de funcționare a grupului termoelectric (cazan și turbină cu abur) și a turbinei cu gaz și de capacitatea tehnică a acestora.

Consumul de combustibil a fost estimat utilizând formulele de calcul specifice, luând în calcul un randament al grupului termoelectric de 90% și un randament al turbinei cu gaz, respectiv al CAF de 92%.

Emisiile de poluanți (CO₂, NO_x) s-au calculat pe baza cantității de combustibil consumat (gaz natural) și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant. Așa cum este prezentat în Studiul de fezabilitate, valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: **FE= 56,1 [tCO₂/Tj]**, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantității de **NO_x: FE = 42,5 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de **SO₂: FE =9,9 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D3;
- pentru calculul cantități de pulberi: **FE = 1,4 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D1;

Evoluția producției de energie termică și electrică, a consumului de combustibil și emisiilor de poluanți pentru perioada 2025– 2044 este prezentată detaliat în modelul de calcul tabelar (Excel).

Cantitățile de emisii de gaze cu efect de sera și alți poluanți care se reduc ca urmare a implementării investiției se prezintă astfel:

Tabel 22

Specificatie	U.M	Cantitate redusa
Reducerea pierderilor in rețele termice	Tj/an	49,44
Reducere consum gaze naturale*	Tj/an	53,74
	Mii Nmc	1510,19
Gaze cu efect de sera(CO ₂)	t/an	3015
Oxizi de azot(NO _x)	kg/an	2284
Pulberi	kg/an	75,2

* reducerea consumului de gaze naturale s-a considerat la un randament de producere a energie termice pe gaze naturale în CAF de 92%,

În procesele de ardere, conform analizelor efectuate de operatorul surselor de producere a energiei, nu se produc emisii de SO₂. În acest sens au fost consultate rapoarte de analiza ale componentei gazelor naturale achizitionate de către TERMOFICARE Oradea S.A.

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă, ca urmare a implementării proiectului, este de 3015 tone CO₂ echivalent pe perioada de analiza.

Cantitățile de mai sus s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{\text{poluant}} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}]$, cu precizarea că în calculul emisiilor de gaze cu efect de seră s-a ținut seama și de factorul de oxidare al combustibilului[%].

Cantitatea de căldură conținută de combustibil este de:

- gaze naturale: **53,74[Tj]** $= (1510,19 \text{ mii Nmc} \times 8,5 \times 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x s-a ținut seama că s-au implementat soluții BAT în cadrul lucrărilor din etapa I a proiectului.

Valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

În sursa de producere a energiei electrice și termice cât și în sursele de vârf se utilizează exclusiv gazele naturale. Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice va conduce la reducerea producției din cazanele de apă fierbinte, menținându-se încărcate sursele de cogenerare (turbina cu gaze și grupul energetic). Cazanele de apă fierbinte sunt surse LCPD noi, conform definiției din Directiva 2002/80/CE, art.2.

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: $\text{FE} = 56,1 [\text{tCO}_2/\text{Tj}]$, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantității de NO_x: $\text{FE} = 42,5 [\text{g/Gj}]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de pulberi: $\text{FE} = 1,4 [\text{g/Gj}]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D1;

Ținând seama de prevederile Directivei 2009/29/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE privind comercializarea emisiilor de gaze cu efect de seră (respectiv reducerea graduală a certificatelor alocate gratuit pentru energia termică pentru populație),

rezulta ca pe lângă reducerea impactului asupra mediului prin reducerea cantității de gaze cu efect de sera se reduce și impactul asupra costului și prețului energiei termice, pentru ca operatorul, nu va mai trebui sa cumpere anual pentru conformare cantitatea de 3015 t CO₂. De asemenea, nu va mai trebui sa plateasca la fondul de mediu sumele aferente cantitatilor de NO_x de 2,284 t/an si 0,075 tone/an emisii de pulberi, reduse comparativ cu situatia in care nu se realizeaza proiectul.

În elaborarea previziunilor financiare s-au utilizat următorii **indicatori macroeconomici**³:

Tabel nr. 4 – Indicatori macroeconomici – modificare procentuală față de anul anterior

Indicator	2025	2026	2027- 2030	2031 - 2040	2041 - 2044
Creștere reală PIB (%)	5.5%	5.7%	5.0%	1.7%	1.7%
Inflație (%)	2.8%	2.6%	2.5%	2.4%	2.4%
Creștere câștig salarial real (%)	5.5%	5.7%	5.0%	1.7%	1.7%
Curs de schimb mediu Euro/Ron	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97

Preț combustibil

Pentru perioada 2019 – 2038 au fost folosite previziunile din scenariul evoluției prețului la gaze naturale BEI⁴ ajustate în conformitate cu realizările din anul 2016. Astfel, în anul 2016, prețul gazelor estimat în scenariul BEI a fost de 319,72 euro/1000 m³⁵, în timp ce prețul utilizat de operator a fost de 279,7 euro/1000 m³. Rezultă deci o supraestimare a prețului în scenariu BEI cu aprox. 14%. Pentru perioada 2017– 2036, s-au luat în calcul creșteri anuale astfel încât începând cu anul 2022 prețul prognozat pentru analiza financiară va egala prețul din scenariul de evoluție al BEI. De asemenea, la prețul prognozat al scenariului BEI se adaugă costul de transport estimat la 0,8 euro/GJ.

Pentru analiza economică, la monetizarea externalităților s-a utilizat prețul previzionat din scenariul BEI la care s-a adăugat costul de transport estimat la 0,8 euro/GJ, pentru întreaga perioadă de prognoză.

³Sursa: Prognoza 2018 -2022 varianta de toamnă si Prognoza în profil teritorial decembrie 2017, elaborată de Comisia Națională de Prognoză

⁴ Sursa: Conform datelor agreeate cu experții Jaspers în etapa anterioară a proiectului de reabilitare a SACET Oradea

⁵ La prețul gazelor naturale estimat în modelul BEI s-a adăugat și prețul transportului, respectiv 28,5 euro/ 1000 m³.

Tabel nr. 5– Scenariu BEI de evoluție a prețului gazelor naturale

	UM	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Pret gaz metan	EUR/1000m3	329.4	353.0	376.7	400.4	401.0	401.6	402.3

Numărul mediu de salariați și valoarea medie a salariilor

Conform datelor puse la dispoziție de operator, salariul mediu brut a evoluat în perioada 2017 – 2022, de la 7.910 euro/pers/an la 7.518 euro/an, pentru activitatea de producție și de la 7.019 euro/an la 6.823 euro/an, pentru activitatea de transport și distribuție. Pentru perioada 2025– 2044, asupra prețurilor medii unitare s-au aplicat creșteri procentuale egale cu creșterile reale ale câștigului salarial, comunicate de Comisia Națională de Prognoză.

Numărul mediu de salariați, în ambele scenarii, se prezintă astfel:

- în activitatea de producție, personalul este de 248 salariați și se menține pe perioada de analiză;
- în activitatea de transport și distribuție, personalul se reduce de la 222 salariați în 2018 la 200 salariați (în 2022), după care se menține constant pe perioada de analiză.

Preț de achiziție a certificatelor de emisii CO2

Ipotezele de calcul avute în vedere la estimarea prețurilor certificatelor de emisii CO2 au avut la bază următoarele:

- Prevederile HG 1096/2013 – pentru aprobarea mecanismului de alocare tranzitorie cu titlu gratuit a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră producătorilor de energie electrică, pentru perioada 2013-2020, inclusiv Planul național de investiții. Conform prevederilor HG 1096/2013 prețul de piață de referință pentru un certificat se utilizează dacă prețul certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră deviază cu o valoare mai mare sau egală cu 10% față de valorile prezentate în anexa VI a Comunicării Comisiei 2011/C 99/03 "Document de orientare privind aplicarea opțională a art. 10c din Directiva 2003/87/CE";
- Conform Anexei 2 de la HG 1096/2013, prețurile de piață de referință a certificatelor de emisii CO2 se pot raporta la prețurile CO2, din perioada 2013 – 2020, stabilite

conform anexei VI la Comunicarea Comisiei 2011/C 99/03. Astfel pentru anul 2020, prețul CO₂, în prețuri euro 2008, este de 20 euro/certificat, respectiv de 22,3 euro/certificat, după ajustarea cu inflația cumulată din perioada 2009-2014;

- Anexa VI la Comunicarea Comisiei (2011/C 99/03) – Ghid pentru aplicarea opțională a Articolului 10c din Directiva 2003/87/EC;
- Având în vedere că prețurile din anexa VI la Comunicarea Comisiei (2011/C 99/03) sunt exprimate în euro prețuri din 2008, respectivele valori au fost actualizate utilizând rata europeană a inflației.
- Prețul de referință pentru un certificat CO₂, pentru perioada 2025 – 2044 se consideră că va atinge o valoare țintă de 22,3 euro/certificat.

Valorile monetare ale emisiilor poluante de CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi au fost ajustate cu rata europeană a inflației, având în vedere că acestea au fost exprimate în prețuri din 2006.

Tabel nr. 6 – Valori monetare ale externalităților (utilizate pentru estimarea costului economic al emisiilor CO₂)

An	Cost economic CO ₂	Cost economic NO _x	Cost economic SO ₂	Cost economic pulberi
	EUR/t CO ₂	EUR/t NO _x	EUR/t SO ₂	EUR/tona
2025	40,2	9.689,1	295,4	60.261,8
2026	41,4	9.689,1	295,4	60.261,8
2027	42,5	9.689,1	295,4	60.261,8
2028	43,7	9.689,1	295,4	60.261,8
2029	44,9	9.689,1	295,4	60.261,8
2030	46,1	9.689,1	295,4	60.261,8
2031	47,3	9.689,1	295,4	60.261,8
2032	48,5	9.689,1	295,4	60.261,8
2033	49,6	9.689,1	295,4	60.261,8
2034	50,8	9.689,1	295,4	60.261,8
2029	52,0	9.689,1	295,4	60.261,8
2035 - 2044	53,2	9.689,1	295,4	60.261,8

4.7.4. Analiza de suportabilitate

Analiza de suportabilitate se elaborează în vederea stabilirii tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere cât și valoarea investițiilor propuse a se realiza pentru modernizarea SACET.

În evaluarea nivelului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică, au fost utilizate următoarele informații:

- *Venitul mediu net estimat pe gospodărie la nivel național.* Acesta a fost calculat utilizând celor mai recente date socio-economice referitoare la venitul mediu brut pe gospodărie la nivel național din care au fost deduse taxele și impozitele aferente acestui venit. Pentru perioada 2017 – 2022 datele statistice referitoare la venitul pe gospodărie au fost preluate din bazele de date (*Tempo online*) disponibile pe website-ul Institutului Național de Statistică. Informațiile despre creșterea venitului mediu anual pe gospodărie au avut la bază ratele de creștere ale PIB, așa cum sunt indicate și publicate de Comisia Națională de Prognoză (CNP). De asemenea, ratele de schimb euro-lei au avut la bază cele mai recente prognoze ale CNP.
- *Venitul mediu disponibil estimat pe gospodărie la nivelul municipiului,* prin utilizarea unui *factor de corecție* calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național. Câștigurile salariale medii (la nivel național și județean) au fost calculate în baza datelor statistice din Buletinele Statistice lunare (naționale și județene) publicate de Institutul Național de Statistică
- *Volumul mediu al vânzărilor de căldură* (în Gcal) pe gospodărie calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Oradea la numărul total de gospodării deservite. Informațiile privind consumul total de căldură și numărul de gospodării deservite au fost furnizate de către operatorul SACET (SC Termoficare Oradea SA)

Cheltuiala medie anuală aferentă serviciilor de termoficare pe gospodărie, calculată prin împărțirea volumului mediu de vânzări (consumuri estimate) la venitul mediu. Acest raport arată suportabilitatea medie a serviciilor de termoficare pentru consumatorii cu venituri medii.

Veniturile populației deservite de SACET au un impact direct și semnificativ asupra gradului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică. Analizând structura veniturilor

la nivel național pentru anul 2016, totalul veniturilor monetare lunare pe persoană însumează 631 euro/lună, din care totalul taxelor și impozitelor un cuantum de 126 euro/lună. Rezultă un venit net pe gospodărie la nivel național, de 505 euro/lună, aferent anului 2016.

Institutul Național de Statistică nu furnizează informații referitoare la veniturile medii ale gospodăriilor la nivel local (municipal). Pentru obținerea unei baze rezonabile privind evaluarea suportabilității, venitul mediu la nivelul municipiului Oradea a fost estimat utilizând un factor de corecție calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național.

Venitul mediu disponibil la nivel național este prezentat în tabelul următor:

Tabel nr. 7 - Venit mediu net disponibil pe gospodărie la nivel național

Venit pe gospodărie (euro/lună)	2020	2021	2022
Venit mediu brut pe gospodărie	656	689	707
Taxe, impozite, contribuții	133	140	144
Venit mediu net pe gospodărie	523	549	564

Sursa: Institutul Național de Statistică, Comisia Națională de Prognoză (CNP); Calcule Consultant

Prezentăm în continuare estimarea venitului mediu la nivelul municipiului Oradea.

Tabel nr. 8 - Calcul venit mediu disponibil pe gospodărie la nivelul municipiului Oradea

Item	2020	2021	2022
Câștigul salarial mediu brut la nivel național (lei)	2.809	3.223	4.385
Câștigul salarial mediu brut la nivelul județului Bihor (lei)	2.159	2.584	3.659
Factor de corecție	76,9%	80,2%	83,4%
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea(euro/lună)	402	440	470

Sursa: Calcule consultant în baza datelor din publicațiile CNP

Venitul mediu disponibil pentru gospodăriile din municipiul Oradea a fost estimat prin ajustarea venitului național mediu disponibil al gospodăriilor cu factorul de corecție rezultat. Aceste venituri reprezintă baza de calcul a gradului de suportabilitate pentru perioada 2020 - 2022. Pentru următorii ani (2023 – 2044), venitul mediu disponibil al gospodăriilor la nivel local a fost prognozat pornind de la venitul disponibil la nivel național ajustat cu factorul de

corecție dintre salariul la nivel național și salariul la nivel local. Calculul detaliat se prezintă în modelul excel.

Evaluarea ponderii cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil pentru perioada 2020 – 2022 este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 9 - Estimare pondere cheltuieli cu energia termică în total venit mediu disponibil în municipiul Oradea

Specificație	2020	2021	2022
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/lună)	401,73	440,13	470,46
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/an)	4820,81	5281,53	5645,47
Cantitatea de căldură livrată populației (Gcal/an)	438.999	471.395	459.261
Consum mediu anual de căldură pe gospodărie (Gcal/gospodărie)	6,72	7,16	6,91
Preț de facturare ET livrată populației (euro/Gcal incl. TVA)	53,45	53,07	60,20
Valoare anuală alocată pentru plata ET (euro/an)	359	380	416
Ponderea cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil	7,45%	7,19%	7,37%

Sursa: SC Termoficare Oradea SA; Calcule consultant

Având în vedere studiile relevante din domeniu, raportul mediu de suportabilitate pentru stabilirea tarifelor este de 8,5% pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an. Astfel, noua propunere a planului tarifar pentru perioada 2025 – 2044 va ține cont de încadrarea prețului local de facturare a energiei termice în limita maximă de 8,5% din venitul mediu pe gospodărie dar și de impactul psihologic al creșterii tarifare asupra comportamentului de cumpărare a consumatorului, având în vedere competitivitatea în raport cu prețurile alternativei de încălzire individuală.

Evoluția venitului mediu net disponibil pentru gospodăriile din municipiul Oradea, ponderea cheltuielilor cu energia termică (rata de suportabilitate) propusă, precum și venitul mediu

alocat pentru plata energiei termice estimat pentru perioada 2016– 2038 sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 10 – Evoluție venit alocat pentru plata ET in municipiul Oradea

Perioada/ An		Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu alocat pentru plata energiei termice
		euro/an	%	euro/an
Istoric	2021	4,463	7.20%	321.46
	2022	4,716	6.72%	317.07
	2023	5,055	7.16%	362.06
Realizare inv	2024	5,354	7.52%	402.63
	2025	5,729	7.90%	452.40
	2026	6,091	8.29%	505.00
	2027	6,395	8.50%	543.61
Operare	2028	6,555	8.50%	557.20
	2029	6,719	8.50%	571.13
	2030	6,887	8.50%	585.41
	2031	7,059	8.50%	600.05
	2032	7,236	8.50%	615.05
	2033	7,417	8.50%	630.42
	2034	7,602	8.50%	646.18
	2035	7,729	8.50%	657.01
	2036	7,859	8.50%	668.01
	2037	7,991	8.50%	679.20
	2038	8,124	8.50%	690.58
	2039	8,261	8.50%	702.15
	2040	8,399	8.50%	713.91
	2041	8,540	8.50%	725.86
	2042	8,683	8.50%	738.02
	2043	8,828	8.50%	750.38

Sursa: Calcule consultant

4.7.5. Venituri operationale

Veniturile anuale operaționale ale SACET Oradea sunt constituite din:

- Venituri din vânzarea energiei termice:
 - Venituri din vânzarea energiei termice către populație (consumatori casnici);
 - Venituri din vânzarea energiei termice către consumatori non-casnici;

- Venituri din subvenții (pentru acoperirea deficitului dintre prețul de producție, transport și distribuție al energiei termice și prețul de facturare către populație)
- Venituri din vânzarea energiei electrice
- Alte venituri (din penalități, prestări servicii etc.)

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei termice sunt:

- Veniturile din livrarea energiei termice către gospodăriile și consumatorii non-casnici se determină pe baza cantității anuale de energie termică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- SACET Oradea produce energie termică în centrale de cogenerare de înaltă eficiență, deci în componența costurilor operaționale există costuri asociate producerii de energie electrică. Întrucât investiția produce impact asupra sistemului de tarificare și subvenții aferente energiei termice, aceste costuri operaționale trebuie separate pe activități distincte și analizate în consecință.

Metodologia constă în separarea costurilor operaționale aferente producerii energiei termice de costurile operaționale aferente celorlalte activități, prin excluderea din quantumul total al costurilor operaționale a veniturilor din energia electrică și a altor venituri ale operatorului.

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei electrice sunt următoarele:

- Veniturile din livrarea energiei electrice în SEN se determină pe baza cantității anuale de energie electrică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- Veniturile din bonusul de cogenerare au fost stabilite având în vedere prevederile HG nr. 1215/2009 care stabilește cadrul legal necesar implementării schemei de sprijin de tip bonus pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență, pe baza cererii de energie termică utilă, precum și ordinele anuale ANRE de stabilire a valorii unitare a bonusului de cogenerare. Aceste venituri sunt proiectate până în anul 2021, având în vedere durata schemei de sprijin de maxim 11 ani consecutivi.

4.7.6 Identificarea necesarului de finanțare și sursele de finanțare

În vederea identificării necesarului de finanțare precum și a surselor acestuia se definește scenariul contrafactual de realizare a unor intervenții minime.

Scenariu contrafactual:

Studiul analizează executia de lucrări de reabilitare a rețelelor termice de distribuție pentru situația în care se realizează investiții minime pentru menținerea rețelelor termice în stare de funcționare. În acest caz vor fi realizate lucrări în următoarele condiții:

- se vor realiza lucrări de reabilitare la rețele termice de distribuție aferente celor 19 puncte termice selectate pentru reabilitare

- lucrările de reabilitare vor fi realizate pe amplasamentele existente în vederea aducerii instalațiilor termice la parametri de funcționare proiectați.
- obiectivul lucrărilor de reabilitare este reducerea pierderilor de căldură din rețele termice de distribuție la valoarea definită prin bilanțul energetic tehnologic. Se vor reduce atât pierderile de energie radiativă - convecție cât și pierderile de energie masivă
- se vor reabilita integral rețelele secundare aflate în lista obiectelor;
- Se vor prevedea costurile aferente pentru demontarea instalațiilor interioare defectate ale imobilelor, până la limita de proiect, precum și costurile pentru sortarea deșeurilor după calitate și tipul materialului și transportul la gropile de guno autorizate conform prescripțiilor de mediu
- Se vor prevedea costurile aferente pentru toate lucrările temporare care sunt necesare pentru execuția lucrărilor. În această categorie a lucrărilor temporare intră și realizarea unor circuite de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor care fac obiectul contractului
- toate rețelele ce fac obiectul studiului, vor fi realizate pe amplasamentul rețelei existente;
- rețelele subterane amplasate în exteriorul clădirilor vor fi reabilitate în soluție conducte preizolate instalate în pământ în pat de nisip
- rețelele existente în subsolul imobilelor vor fi reabilitate pe același amplasament în soluția tevi din oțel izolate termic cu saltele din vată minerală și protecție din tablă zincată
- rețelele termice supraterane, vor fi re poziționate în variantă supraterană;
- vor fi reabilitate camine de vane existente de pe rețeaua de distribuție,;
- pentru rețelele termice, limita de proiectare în amonte este constituită de punctul termic;
- circuitul de recirculare apă caldă menajeră va fi racordat la capetele de rețete.
- se vor păstra contoarele de energie termică existente pe racorduri,.

Ipotezele privind evoluția demografică, numărul de conectări/reconectări, efectele reabilitării termice a clădirilor din scenariul „factual” se păstrează și pentru scenariul „contrafactual”.

Evoluția premiselor care influențează cererea de energie termică, consumul de energie termică și a producției pe întreg orizontul de prognoză în scenariul „factual” este prezentată pe larg în modelul financiar (Excel).

În estimarea **producției de energie termică** în perioada 2029 – 2044 s-a utilizat consumul de energie termică calculat în scenariul contrafactual la care s-au adăugat pierderile de energie termică din rețele. Pierderile de energie au fost calculate ținând cont de efectele estimate în Studiul de fezabilitate.

Valoarea lucrurilor de investiții în scenariul contrafactual

În studiu este prezentat devizul general al investiției în scenariul contrafactual și devizele pe obiecte, detaliate în **Anexa 2**.

Valoarea totală a investiției în scenariul contrafactual este :

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	165,467,855.45	196,776,214.66	33,257,863.80	39,550,621.76
Din care C + M	112,455,638.33	133,822,209.61	22,602,784.43	26,897,313.55

la cursul lei/EURO din 01.2024 (1 EURO = 4,9753 RON).

Estimarea reducerii de pierderi de energie termică în scenariul contrafactual

Reducerea anuală de pierderi de energie termică în **scenariul contrafactual**

Retele de distribuție	UM	Cantitate
Reducere de pierderi pe rețele INC+ACM, IZ+fluid	Gcal/an	7701,26

În scopul aplicării metodei menționate la articolul 61 alineatul (3) primul paragraf litera (b) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, venitul net actualizat al operațiunii se calculează prin deducerea costurilor actualizate din veniturile actualizate și, dacă este cazul, prin adăugarea valorii reziduale a investiției.

Veniturile proiectului trebuie să fie luate corect în considerare, astfel încât contribuția Fondurilor să fie ajustată în conformitate cu marja brută de auto-finanțare și să nu apară suprafinanțarea.

În cazul în care costul de investiție nu este integral eligibil pentru cofinanțare, veniturile nete menționate la primul paragraf sunt alocate în mod proporțional părților eligibile și celor neeligibile din costul de investiție, respectiv se calculează pro-rata.

In analiza Cost-beneficiu sunt prezentate:

- Istoricul producției și cererii de energie termică
- Istoricul veniturilor pe gospodărie și suportabilitatea
- Istoricul veniturilor realizate
- Istoricul costurilor realizate
- Istoricul tarifelor și al evaluării accesibilității
- Analiza de tarif

In baza datelor prezentate s-au estimat pentru scenariul cu proiect și scenariul contrafactual:

- Costuri operare în Scenariul contrafactual
- Costuri de operare în scenariul factual
- Veniturile previzionate în scenariul contrafactual
- Venituri previzionate în scenariul factual

Ținând cont de valoarea eligibilă a investiției în ambele scenarii, contrafactual și factual și de veniturile și costurile de operare din ambele scenarii s-a determinat deficitul de finanțare, respectiv costul suplimentar net determinat de diferența dintre veniturile și costurile economice, inclusiv investiția și operarea, ale proiectului sprijinit cu ajutor de stat și cele ale proiectului alternativ, contrafactual pe care solicitantul Primăria Oradea beneficiara ajutorului l-ar realiza în absența ajutorului.

La determinarea deficitului de finanțare, s-a utilizat o rată de actualizare reală de 11.3% determinată pe baza costului capitalului, conform Costului mediu ponderat al capitalului la 31 mai 2022, utilizând ca sursă: S&P Capital IQ.

În următoarea etapă s-au incrementat cheltuielile cu investițiile, veniturile și costurile de operare actualizate dintre scenariul contrafactual și scenariul factual rezultând o valoare actualizată netă în scenariul contrafactual de 0 ron, calculată față de un factor de actualizare de 11.30% și o valoare actualizată netă de -160,633,169 RON în scenariul factual, determinată pe baza actualizării de asemenea cu un factor de actualizare real de 11,30%. Analiza Cost-beneficiu prezintă detaliat sub formă tabelară, pe perioada de analiză calculul următoarelor valori:

- Calculul Valorii nete actualizate scenariul contrafactual
- Calculul Valorii nete actualizate scenariul factual

Calculul nivelului de finanțare

S-a determinat deficitul de finanțare, respectiv costul suplimentar net determinat de diferența dintre veniturile și costurile economice ale proiectului sprijinit cu ajutor de stat și cele ale proiectului alternativ pe care Primăria Oradea l-ar realiza în absența ajutorului.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a			►►► Projection ►►►					
Anexa Calcul nivel de finantare			2024	2025	2026	2027	2028	2029
			1	2	3	4	5	6
Calcul nivel de finantare								
1	Venituri incrementale	RON/an	-	-	-	-	378,686	1,571,865
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	-	-	-	(2,214,709)	(1,618,028)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	71,867	40,196
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	-	-	-	1,764,157	5,967
7	Investitii (fara diverse si neprevazute)	RON/an	-	(49,709,601)	(159,079,305)	(38,594,071)	-	-
8	VAN Venituri Operationale	RON	39,408,616					
9	VAN Costuri Operationale	RON	(8,564,474)					
10	DIC	RON	(247,382,976)					
11	DNR	RON	1,983,222					
12	Cheltuieli eligibile (EE = DIC-DNR):	RON	(245,399,754)					
13	Rata nivel de finantare (R = EE / DIC)	0	99.00%					

Indicatorii financiari ai investitiei in scenariul factual

Pentru scenariul factual s-au calculat indicatorii financiari ai investitiei tinind cont de urmatoarele ipoteze:

- Durata de referinta 20 de ani
- Factor de actualizare 13,30%
- Incrementarea veniturilor de operare intre scenariul factual si scenariul contrafactual
- Incrementarea costurilor de operare intre scenariul factual si contrafactual
- Valoarea reziduala 160,798,934 RON
- Valoarea investitiei fara (TVA, cheltuieli diverse si neprevazute, rezerva de implementare de 25%) in suma de 246,007,627 RON
- Durata de implementare 4 ani
- Durata de referinta pentru operare 16 ani

In urma analizei, indicatorii financiari ai investitiei in scenariul factual inregistreaza urmatoarele nivele:

- Inainte de acordarea ajutorului

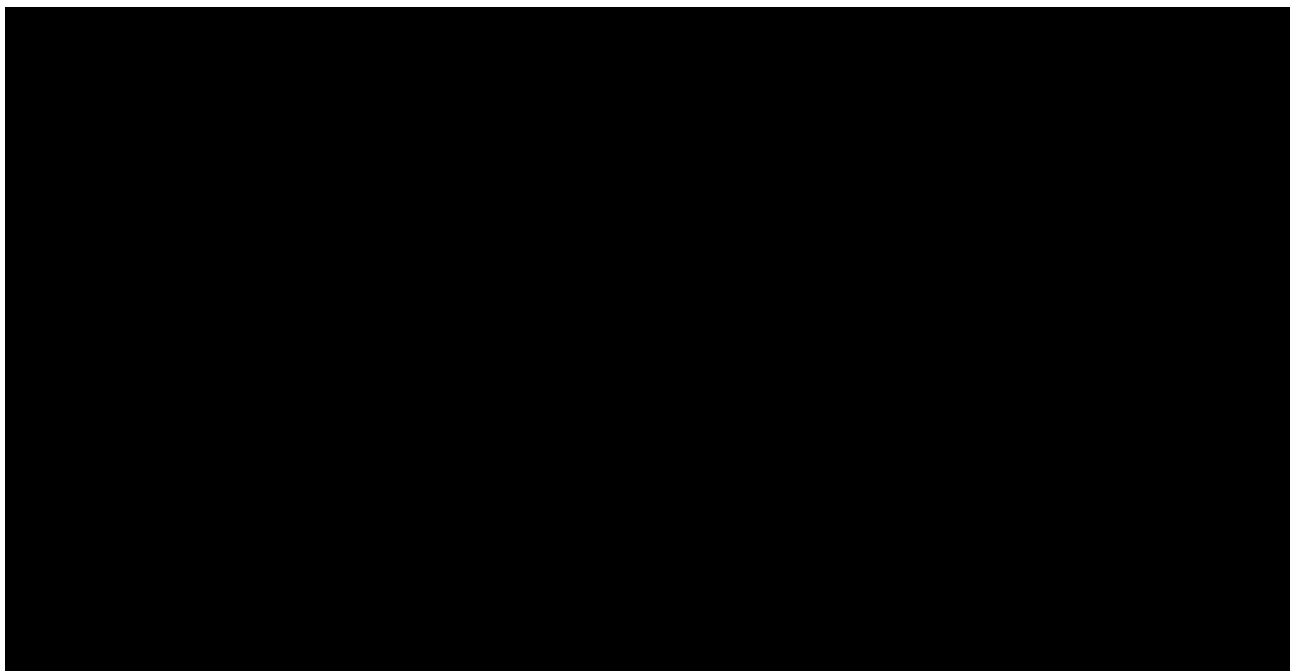
FNPV/C	RON	-202,481,764
FIRR/C	%	-6.37%

- Dupa acordarea ajutorului

FNPV/K	Euro	-39,235,993
FIRR/K	%	0.40%

Nivelele inregistrate justifica si in acest caz acordarea unui ajutor financiar nerambursabil investitia nefiind fezabila intrucit rata interna de rentabilitate financiara este cu mult inferioara ratei de actualizare reale de 13.30%, valoarea neta actualizata fiind negativa de - 202.481.764 RON.

Planul de finantare:



Tabel nr. 11–Calculul pro-ratei venitului net actualizat

Investitii (fara diverse si neprevazute)	Ron/an	247.382.976
VAN Venituri Operationale	Ron	39,408,616
VAN Costuri Operationale	Ron	-8,564,474
DIC	Ron	-247,382,976
DNR	Ron	1,983,222
Cheltuieli eligibile (EE = DIC-DNR):	Ron	(245,399,754)
Rata nivel de finantare (R = EE / DIC)	0	99,00%

Nota: * In cazul in care venituri incrementale – costuri de functionare si inlocuire incrementale $\leq$ 0, atunci venituri nete = 0

4.7.6. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

Calculul indicatorilor financiari de performanta aferenți investiției (VNAF/C, RIRF/C)

Performanta financiara a proiectului cu privire la costurile totale ale investiției ia in considerare intrarile de numerar anuale si ieșirile generate de proiect pe perioada de analiză.

RRF(C) este utilizat pentru a evalua performanțele viitoare ale investițiilor în comparație cu alte proiecte sau la o rată de referință a rentabilității prestabilite. Acest calcul contribuie, de asemenea, la aprecierea necesității asistentei financiare UE: atunci când RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare aplicată (sau VNAF/C este negativă), atunci veniturile generate nu vor acoperi costurile și proiectul are nevoie de asistență din partea UE. Pentru ca un proiect să necesite acordarea unei contribuții din fonduri: VNAF/C înainte de contribuția UE ar trebui să fie negativă și RRF/C ar trebui să fie mai mică decât rata de actualizare folosită pentru analiză.

Rezultatele obținute pentru indicatorii financiari ai investiției, indiferent de orice structură de finanțare sau cofinanțare ("RiRF/C", "VNAF/C", Rb/c), sunt prezentate în tabelul următor

Tabel nr. 12 - Indicatori de performanță analiza financiară a investiției

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate (RIRF/C)	-9,75%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (<u>necesită contribuție comunitară</u>)
Valoarea netă actualizată Financiară (VNAF/C)	-40,332,947 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesită intervenție financiară nerambursabilă)

Calculul indicatorilor financiari aferenți capitalului (VNAF/K RIRF/K)

Rentabilitatea financiară a capitalului național este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiare a capitalului [VNAF/K și RIRF/K].

Acești indicatori măsoară gradul în care veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze resursele financiare furnizate de fondurile naționale (din surse publice și private).

Pentru ca un proiect să necesite acordarea unei contribuții din fonduri: VNAF/K cu asistență din partea Uniunii Europene, ar trebui să fie negativă sau egală cu zero, și RIRF/K ar trebui să fie mai mică sau egală cu rata de actualizare.

Tabel nr. 13- Indicatori de performanta analiza financiara a capitalului propriu (național)

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
CAPITAL		
Rata interna de rentabilitate (RIRF/K)	-0,11%	< 3% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea actualizata neta (VNAF/K)	-3,913,319 euro	< 0 (valoare negativa) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează sub rata de actualizare.

In conformitate cu metodologia in vigoare care sa susțină acest tip de proiecte de investiții, condițiile de acordare a asistentei pentru prezentul proiect sunt îndeplinite, neexistând premise pentru suprafinanțare.

4.7.7. Sustenabilitate financiară

Sustenabilitate financiară a proiectului s-a analizat pe întreg orizontul de analiză în baza următoarelor elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare;
- Costurile de investiție.

Atât în perioada investițională, cât și în cea operațională vor fi asigurate resurse financiare prin alocări bugetare anuale în bugetul Unității administrativ – teritoriale (UAT) Municipiul Oradea. Beneficiarul va asigura resursele financiare necesare implementării optime a proiectului, în condițiile rambursării ulterioare a cheltuielilor eligibile. De asemenea, Municipiul Oradea, împreună cu operatorul SC Termoficare Oradea SA, vor asigura funcționarea în condiții optime, menținerea și întreținerea rezultatelor investiției după finalizarea proiectului și încetarea finanțării nerambursabile, asigurând sustenabilitatea proiectului.

Planul financiar de sustenabilitate este prezentat detaliat în modelul tabelar (Excel).

Sustenabilitatea proiectului este verificată dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv sau egal cu 0, pe perioada întregului orizont de timp analizat. În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar ținând cont de nivelul de suportabilitate și disponibilitate al grupului țintă vizat de proiect.

Așa cum se observă din graficul de mai jos, **proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat este egal cu zero pe toata durata de analiză a investiției.**

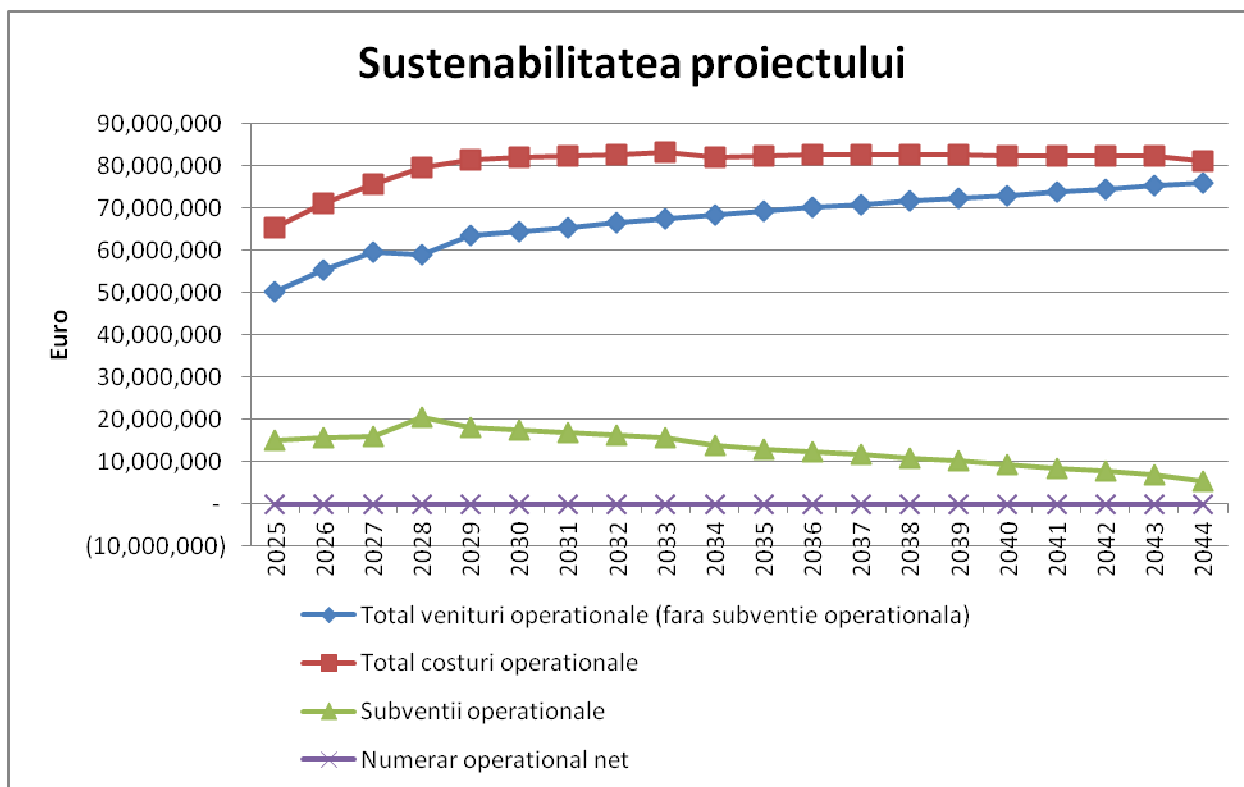


Figura 1 – Sustenabilitatea proiectului

Având în vedere evoluția veniturilor și indicatorilor din analiza financiară, putem afirma că **municipalitatea are capacitatea financiară de a asigura:**

- **cofinanțarea investiției** aferente reabilitării sistemului de termoficare din municipiul Oradea
- **acordarea de subvenții** de preț pentru acoperirea diferenței de preț dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice, potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006.

4.8. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

4.8.1 Metodologie

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE.

Metodologia de realizare a analizei economice implică parcurgerea a **3 etape** (descrise ulterior):

- Corecții fiscale
- Conversia prețurilor de piață la prețuri contabile (martor)
- Corecții pentru externalități

Corecții fiscale, conversie prețuri și externalități

Costul investiției a fost degrevat de valoarea TVA-ului, încă din analiza financiară.

Conversia prețurilor financiare în prețuri contabile se realizează în mod uzual printr-un Factor de Conversie Standard (FSC). FSC se calculează pe baza mediei diferențelor între prețurile interne și cele internaționale (de ex. prețurile în frontieră FOB pentru exporturi și CIF pentru importuri) datorită tarifelor comerciale și barierelor. Vom considera în cadrul analizei economice că FSC este 1 (având în vedere că majoritatea bunurilor ce vor fi achiziționate/utilizate în proiect vor fi bunuri comercializabile din interiorul UE, astfel că nu se aplica taxe de import).

Costurile relevante care vor fi luate în calcul în analiza economică sunt următoarele costuri incrementale ale proiectului:

- Costurile cu consumul de gaz;
- Costurile materiale din activitatea de producție (costul cu apa);
- Costurile cu electricitatea;
- Costuri de întreținere și reparații.

Vom presupune că prețurile de piață reflectă prețurile contabile.

Pentru etapa investițională s-a utilizat **factorul de conversie pentru forța de muncă**.

Dat fiind faptul că nu există informații statistice detaliate despre piața forței de muncă din zonă, pentru calcularea acestui factor de conversie s-au folosit ratele de șomaj regionale. În acest caz s-a utilizat următoarea formulă:

$$SW=FW\times(1-u)\times(1-t)$$

unde,

SW = prețul umbră salarii (shadow wage);

FW = prețul de piață al salariilor (finance wage);

u = rata de șomaj regională;

t = cotele de contribuții la bugetul de stat pentru salarii.

$$FC_{\text{forța de muncă}} = (1-u) \times (1-t) = (1-0,037^6) \times (1-0,29) = 0,68$$

S-a considerat următoarea structură a costurilor investiționale:

Calcularea factorului de conversie pentru costul din etapa de investiție			
Articole cost	Pondere	Factor de conversie	Rata preț umbră
Materiale	60%	1	0,6
Forța de muncă, din care	30%		0,22
calificată	15%	1	0,05
necalificată	85%	0,68	0,17
Echipamente și transport	10%	1	0,1
TOTAL	100%		0,92

În ceea ce privește transferurile, au fost eliminate din analiza economică sumele aferente redevenței adiționale estimate ca urmare a implementării investiției. De asemenea, pentru evitarea dublei înregistrări, din analiza economică au fost eliminate costurile financiare de mediu (cu certificatele CO₂ și cu taxele către fondul de mediu aferente NO_x și pulberi).

Integrarea externalităților

În această etapă au fost identificate efectele externe pozitive (beneficiile) și negative (costurile) pe care proiectul le generează la nivel macroeconomic. Aceste efecte apar fără compensații monetare, astfel că ele nu sunt prezentate în analiza financiară, ci estimate și evaluate în analiza economică.

Se va respecta regula conform căreia orice cost/beneficiu socio-economic care se propagă dinspre proiect spre alți subiecți fără compensație se va cuantifica prin însumare la fluxul de numerar al proiectului.

Efectele pozitive (beneficiile economice ale proiectului) sunt:

- **Beneficiile cuantificabile monetar:**
 - Beneficii din reducerea de emisii;
 - Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final);
 - Beneficii din evitarea deconectărilor;
 - Beneficii din asigurarea furnizării de energie termică

⁶ Rata șomajului pentru Regiunea Nord-Vest, conform cu datele INS, pentru 2014 (decembrie) a fost de 3,7%

- **Beneficii necuantificabile monetar:**

- Creșterea confortului la consumatorul final
- Diminuarea efectelor negative a poluării aerului asupra sănătății populației și a mediului, în municipiul Oradea
- Reducerea costurilor cu sănătatea
- Creșterea calității vieții locuitorilor din zonă
- Îmbunătățirea condițiilor economice
- Creșterea valorii apartamentelor

Beneficii din reducerea emisiilor (CO₂, NO_x și pulberi)

Reducerea pierderilor în rețele de transport conduce la reducerea consumului de combustibil în sursă/CET și deci a cantităților de emisii de NO_x, PM și CO₂, adică a impactului asupra mediului.

Prin realizarea lucrărilor ce fac obiectul prezentului proiect, pierderile în rețele se reduc cu 11.809,7 Gcal/an. Aceste reduceri contribuie la o scădere a consumului de combustibil (gaze naturale) în sursă. Calculul economiilor de combustibil a ținut cont și de ipotezele și premisele utilizate pentru previziunea cererii de energie termică livrată (impactul izolării termice a clădirilor, impactul debranșărilor din istoric, stabilizarea cererii în scenariul cu proiect).

Reducerea emisiilor de CO₂ a fost calculată și pentru:

- cantitatea evitată de energie alternativă (energie electrică) presupusă a se consuma în perioadele de intervenții din cauza avariilor;
- cantitatea de energie electrică care se evită a se consuma de centralele individuale, pentru numărul evitat de consumatori presupuși a se deconecta în scenariul fără proiect.

Beneficiile anuale din reducerea de emisii au fost estimate utilizând valoarea monetară a acestora, iar evoluția acestor beneficii este redată în Modelul financiar.

Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final):

Prin eliminarea avariilor, consumatorii afectați de respectivele avarii nu vor mai fi obligați ca pe perioada intervențiilor, când nu primesc energie termică, să consume energie electrică pentru încălzire și prepararea apei calde de consum și, deci, să înregistreze cheltuieli suplimentare.

Calculule detaliate pentru beneficiile anuale din economia de energie alternativă și evoluția acestor beneficii este redată în *Modelul financiar*.

Beneficii din evitarea deconectărilor

Având în vedere că scenariul fără proiect ia în considerare un număr anual de deconectări (ca efect al lipsei calității serviciului de termoficare și al disconfortului resimțit de populația

care rămâne conectată (direct sau indirect) la rețelele care nu se reabilitează dar necesită reabilitare), au fost estimate următoarele beneficii:

- Economie de combustibil (gaz natural) la consumatorii pentru care se evită debransarea, economie obținută prin evitarea utilizării centralelor de apartament (s-a utilizat ipoteza că cei care s-ar debransa ar folosi centrale de individuale cu funcționare pe gaze naturale);
- Economie de energie electrică evitată a se consuma de centralele individuale care nu se mai instalează;
- Economii de CO₂, NO_x și pulberi rezultate din economia de combustibil menționată mai sus;
- Economie de costuri de întreținere și mentenanță, precum și economii de costuri de înlocuire pentru centralele pe gaze naturale care nu se mai instalează.

Pentru monetizarea **beneficiilor din asigurarea furnizării cu energie termică**, s-a luat în considerare cantitatea de combustibil (gaz natural; exprimată în MWh) evitată a se utiliza (din evitarea deconectărilor) și o valoare monetară de 10 euro/MWh.

Calculul detaliat al acestor beneficii este prezentat în modelul de calcul tabelar.

4.8.2 Rezultatele analizei economice

Analiza economică este prezentată în Modelul financiar și detaliat în volumul ACB, iar rezultatele sunt redactate sintetic în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 14 - Indicatori de performanță economică

Indicator	Valoare rezultată	Concluzie
<i>ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:</i>		
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	8,8%	> 3% (rata de actualizare socială) → proiectul aduce suficiente beneficii economico sociale în zona de implementare a proiectului
Valoarea netă actualizată economică (VNAE)	16,717,136 euro	> 0 (valoare pozitivă) → la nivel global, proiectul are un impact pozitiv prin beneficiile aduse în economie (intervenția financiară din FEDR are impact global semnificativ)
Raportul beneficiu-cost (Rb/c)	1,11	> 1 (valoare supraunitară) Beneficiile totale depășesc costurile proiectului (proiectul merită intervenție financiară din partea FEDR)

Analizând rezultatele analizei economice, 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).

Analiza economică pune în evidență faptul că proiectul are un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale induse.

Evaluarea riscurilor

În volumul ACB sunt analizate și evaluate riscurile la care este supus proiectul atât pe perioada implementării cât și pe perioada de operare, luând în considerare efectele anumitor evenimente asupra rezultatului scontat al proiectului.

Analiza și evaluarea riscurilor parcurge următoarele etape:

- Analiza de senzitivitate
- Analiza calitativă a riscurilor și elaborarea matricei riscurilor
- Identificarea măsurilor de tratare a riscurilor (prevenirea și/sau diminuarea riscurilor) și evaluarea riscului rezidual
- Analiza probabilistică a riscului (în cazul în care expunerea la riscurile reziduale este în continuare semnificativă)

4.9. Analiza de sensibilitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului.

Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă o variație cu 5% a valorii actuale nete;
- evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luați în calcul pentru analiza sensibilității sunt indicatorii de performanță financiară (RIRF, VNAF) și indicatorii de performanță economică (RIRE și VNAE).

4.9.1 Senzitivitatea indicatorilor de performanță financiară

Influența variației variabilelor susceptibile de a produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 15– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului investiției

Variatia costurilor investitionale		Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-40,351,699	-9.75%	-3,901,255	-0.10%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-39,908,582	-9.70%	-3,822,642	-0.04%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-3%)	-38,136,114	-9.48%	-3,508,193	0.20%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-5%)	-35,920,530	-9.19%	-3,115,131	0.52%
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-40,794,815	-9.80%	-3,979,867	-0.15%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+3%)	-42,567,283	-10.01%	-4,294,317	-0.38%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+5%)	-44,782,867	-10.26%	-4,687,379	-0.65%

Tabel nr. 16 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului combustibilului

Variatia costurilor cu combustibilul		Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-40,351,699	-9.75%	-3,901,255	-0.10%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-32,780,677	-6.84%	3,669,766	8.51%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	-17,638,635	-1.65%	18,811,809	-
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	-2,496,593	3.20%	33,953,851	-
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-47,922,720	-13.01%	-11,472,276	-7.01%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	-63,064,762	-21.26%	-26,614,318	-19.56%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	-78,206,805	-32.34%	-41,756,361	-32.14%

Tabel nr. 17– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația subvenției

Variatia subventiei operationale		Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-40,351,699	-9.75%	-3,901,255	-0.10%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-42,278,816	-10.39%	-5,828,372	-1.83%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	-49,987,287	-12.97%	-13,536,843	-7.54%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	-59,622,875	-16.26%	-23,172,432	-13.15%
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-38,424,581	-9.11%	-1,974,137	1.81%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	-30,716,110	-6.57%	5,734,334	12.55%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	-21,080,522	-3.37%	15,369,922	-

4.9.2 Senzitivitatea indicatorilor de performanță economică

Influența variației variabilelor care ar putea produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanță economică este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 18 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costului investiției

Variația costurilor investitoriale		ENPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	17,142,464	9.0%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	18,843,779	9.5%	1.14
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	20,970,423	10.2%	1.16
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,291,807	8.7%	1.10
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	14,590,492	8.2%	1.08
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	12,463,848	7.7%	1.06

Tabel nr. 19 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor CO2

Variația emisiilor de CO2		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,801,642	8.9%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	17,139,665	8.9%	1.11
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	17,562,195	9.0%	1.12
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,632,630	8.8%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	16,294,606	8.8%	1.10
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	15,872,076	8.7%	1.10

Tabel nr. 20– Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor NOx

Variația emisiilor de NOx		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,728,316	8.9%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	16,773,039	8.9%	1.11
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	16,828,943	8.9%	1.11
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,705,955	8.8%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	16,661,232	8.8%	1.11
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	16,605,328	8.8%	1.11

Tabel nr. 21– Variația indicatorilor de performanță economică la variația costurilor incrementale operaționale

Variația costurilor O&M Incrementale		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	17,360,386	9.0%	1.12
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	19,933,387	9.5%	1.14
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	23,149,638	10.2%	1.17
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,073,885	8.7%	1.10
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	13,500,884	8.2%	1.08
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	10,284,633	7.4%	1.05

Tabel nr. 22 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația energiei alternative

Variația energiei alternative	NPV	ERR	BCR

1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,374,564	8.8%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	15,038,705	8.5%	1.09
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	13,446,348	8.1%	1.07
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	17,063,150	8.9%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	18,481,639	9.2%	1.13
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	20,332,216	9.6%	1.15

Tabel nr. 23 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația deconectărilor evitate

Variatia deconectarilor evitate		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,537,258	8.8%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	15,835,824	8.7%	1.10
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	14,999,707	8.5%	1.09
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,898,821	8.9%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	17,643,643	9.0%	1.12
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	18,615,346	9.2%	1.13

Tabel nr. 24 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din asigurarea furnizării

Variatia beneficiilor din asigurarea furnizarii		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,537,258	8.8%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	15,835,824	8.7%	1.10
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	14,999,707	8.5%	1.09
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,898,821	8.9%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	17,643,643	9.0%	1.12
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	18,615,346	9.2%	1.13

4.9.3. Variabile critice și valori de comutare

Variabilele critice cu impact asupra performanței financiare și economice a proiectului sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 25 – Variabile critice cu impact asupra performanței financiare a proiectului

Analiza financiara	Variatie VNAF/C	Senzitiv (Da/Nu)
Cost investitional al proiectului (sporire cu 1%)	1.10%	Da
Cost investitional al proiectului (diminuare cu 1%)	-1.10%	Da
Costuri cu combustibilul (sporire cu 1%)	18.76%	Da
Costuri cu combustibilul (diminuare cu 1%)	-18.76%	Da
Evolutia subventiei operationale (sporire cu 1%)	-4.78%	Da
Evolutia subventiei operationale (diminuare cu 1%)	4.78%	Da

Tabel nr. 26 – Variabile critice cu impact asupra performanței economice a proiectului

Analiza economica	Variatie VNAE	Variatie RIRE	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
Variatie costuri investitionale (sporire cu 1%)	-0.575%	-0.924%	Nu	Nu
Variatie costuri investitionale (diminuare cu 1%)	-1.681%	-1.267%	Da	Da
Variatie emisii CO2 (sporire cu 1%)	1.681%	1.285%	Da	Da
Variatie emisii CO2 (diminuare cu 1%)	0.314%	0.157%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (sporire cu 1%)	-0.314%	-0.157%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (diminuare cu 1%)	0.046%	0.023%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (sporire cu 1%)	-0.046%	-0.023%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (diminuare cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (sporire cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (diminuare cu 1%)	0.015%	0.006%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (sporire cu 1%)	-0.015%	-0.006%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (diminuare cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (sporire cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (diminuare cu 1%)	0.922%	0.474%	Nu	Nu
Variatie deconectari evitate (sporire cu 1%)	-0.922%	-0.474%	Nu	Nu
Variatie deconectari evitate (diminuare cu 1%)	0.381%	0.187%	Nu	Nu
Variatie furnizare asigurata (sporire cu 1%)	-0.377%	-0.185%	Nu	Nu
Variatie furnizare asigurata (diminuare cu 1%)	0.713%	0.284%	Nu	Nu

Tabel nr. 27– Calculul indicelui critic

Variabila	Valoare IS (switching value)
Costul investiției	Scăderea maxima pentru ca VNAF/C sa atinga valoarea 0 -90.6%
Costul investiției	Scăderea maxima pentru ca VANF/K sa atinga valoarea 0 -37.3%
Costul investiției	Creșterea maxima pentru ca VNAE sa atinga valoarea 0 173.8%
Costuri cu combustibilul	Scăderea maxima pentru ca VNAF/C sa atinga valoarea 0 -3.3%
Costuri cu combustibilul	Scăderea maxima pentru VNAF/K sa atinga valoarea 0 -0.2%
Subvenții locale de preț	Creșterea maxima pentru VNAF/C sa atinga valoarea 0 28.9%
Subvenții locale de preț	Creșterea maxima pentru VNAF/K sa atinga valoarea 0 1.8%
Costurilor operaționale incrementale	Creșterea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -142.9%
Variația emisiilor CO₂	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -493.6%
Variația emisiilor NOx	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -3371.4%
Variația beneficiilor din evitarea deconectărilor	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -158.7%
Variația energiei alternative	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -1006.3%
Variația beneficiilor din asigurarea furnizării	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -954.5%

Ordonând variația variabilelor după perceptibilitatea de a avea un impact mai rapid asupra indicatorilor de performanță ai proiectului, rezulta ca varianta cea mai susceptibilă de a produce impact semnificativ asupra performanței economice a proiectului sunt costurile operaționale, respectiv scăderea valorii acestora cu 142,9% conduce la obținerea unei valori nete prezente economice echivalentă cu 0 ($VANE = 0$).

În concluzie, analizând tabelele analizei de sensibilitate, rezultă că variabilele critice ce pot afecta performanța financiară a proiectului sunt **costul cu combustibilul** utilizat în cadrul SACET Oradea și **numărul deconectărilor**. Așadar, orice modificare în prețul gazelor naturale sau în cantitatea acestora va afecta rentabilitatea financiară a proiectului. De asemenea, performanța economică a proiectului este afectată în mare măsură de variația numărului deconectărilor evitate.

4.10. Analiza de risc, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Asemenea oricărui proiect, și proiectul investițional analizat este supus amenințării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituțională și legală. Descrierea acestor riscuri, consecințele și modalitățile de eliminare a acestora, precum și alocarea responsabilităților în gestionarea acestora sunt prezentate în continuare.

4.10.1 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 și analiza economică.

Analiza de risc se elaborează având în vedere fazele de realizare a proiectului, respectiv: faza de proiectare, de construcție și faza de operare.

În analiza s-au considerat categorii de riscuri specifice din Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al comisiei pentru sectorul Energie.

Pentru fiecare fază se identifică riscurile care sunt încadrate în categorii de riscuri:

- cererea de energie termică
- tehnice
- administrative și achiziții publice,
- financiare
- legislație
- de mediu
- operaționale
- politic
- forța majoră

Analiza calitativă a riscurilor presupune parcurgerea următoarelor etape:

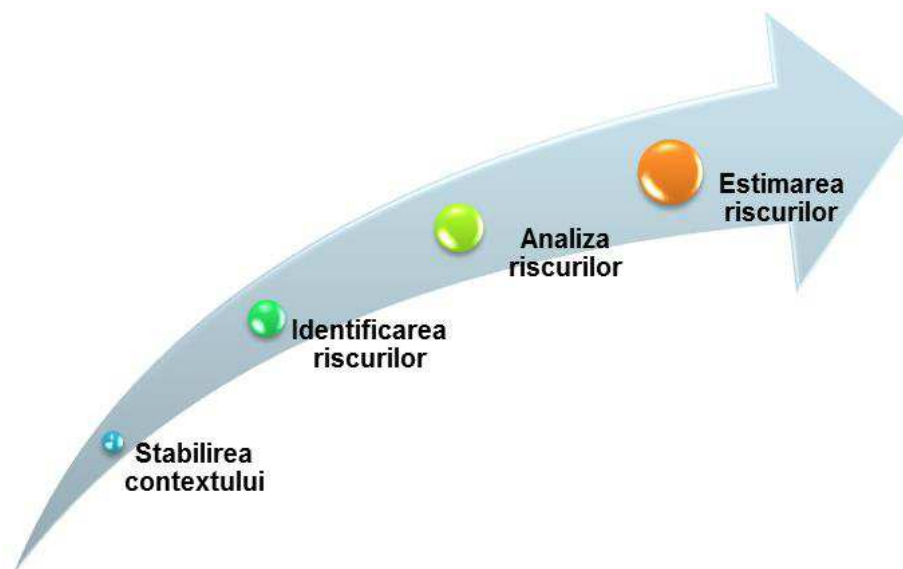


Figura 2. Etapele analizei calitative a riscului

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. Orice risc rămas neidentificat la această etapă nu va fi luat în considerare în analizele ulterioare.

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 care se adaptează cel mai bine caracteristicilor proiectului și obiectivelor părților implicate în proiect.

Estimarea riscurilor se face pe baza rezultatelor analizei riscurilor și contribuie la stabilirea riscurilor care necesită tratare. Această etapă implică compararea nivelului de risc determinat cu cel considerat acceptabil și stabilit în momentul luării în considerare a contextului.

Riscurile potențiale ale proiectului identificate pe diferite niveluri și strategiile de abordare a acestora, sunt prezentate în ACB, **Tabel Matricea de management a riscurilor**.

În urma analizei riscului rezidual, riscurile medii și mari cărora trebuie acordată o atenție deosebită în perioada investițională sunt:

- Neatribuirea contractelor de lucrări în termenul necesar, nu permite finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului - Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în documentația de atribuire a unei clauze suspensive, în sensul ca, contractul se va semna după semnarea contractului de finanțare

- Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat. *Măsură de prevenire/atenuare a riscului* - Documentațiile de atribuire se vor întocmi astfel încât să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice, iar pentru analiza ofertelor tehnice și financiare în comisia de evaluare se vor include și experți externi cooptați cu specializare în domeniul infrastructurii rețelelor de termoficare.

- Întârzieri care pot să apară datorită unor condiții excepționale/adverse ale vremii.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului – realizarea în perioada cu vreme neprielnică a lucrărilor care nu sunt influențate de starea vremii.

- Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului – se vor lua măsuri urgente de adaptare a contractului/proiectului tehnic/detaliilor de execuție pentru adaptarea la noile prevederi legale/prescripții tehnice.

- Antreprenorul nu are personal calificat pentru implementarea contractelor finanțate din fonduri europene.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului - UIP, UMP. Consultantul pe supervizare și consultantul pe management de proiect va sprijini antreprenorul pentru a se facilita execuția contractelor în termen.

- Neconcordanța dintre documentația tehnică și situația din teren.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului - având în vedere adjudecarea unui contract de proiectare și execuție, cu preț ferm (tip FIDIC GALBEN), toate situațiile

privind neconcordanța între documentația tehnică și teren vor fi rezolvate de către Antreprenor sub coordonarea Inginerului.

- Apariția unor situații neprevăzute privind calitatea terenului, chiar dacă studiile de specialitate au fost realizate conform legislației și normelor în vigoare, ceea ce poate determina modificarea soluției tehnice, cu influențe asupra eligibilității cheltuielilor.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului – pentru prevenirea acestui risc s-a impus prin caietul de sarcini menținerea traseului existent (actual) al conductelor.

Pentru **perioada operațională**, un risc potențial este reprezentat de posibilitatea ca ritmul de deconectare să escaladeze ritmul istoric. Pentru a evita acest fapt, se recomandă ca operatorul să alcătuiască și să implementeze un plan concret de măsuri pe termen mediu și lung care, pe de o parte, să fidelizeze consumatorii existenți și, pe de altă, să atragă noi consumatori.

Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice

Din documentul „Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și /sau de adaptare”, anexa la prezentul studiu de fezabilitate, reies următoarele aspecte referitoare la proiectul de Termoficare al Municipiului Oradea:

A. Schimbarea temperaturii medii și creșterea temperaturii sunt hazarde naturale care au fost evaluate cu un scor scăzut al riscului cu consecința directă în reducerea cantității de energie termică furnizată populației și impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului - Măsurile pentru adaptarea proiectului la fenomenul de schimbare a temperaturii medii și la fenomenul de creștere a temperaturii sunt următoarele:

- Considerarea celor două hazarde în cadrul Studiului de fezabilitate și dimensionarea echipamentelor pentru funcționarea într-o plajă mai largă a regimurilor de încălzire.

- Atragerea și racordarea de noi consumatori la rețeaua de termoficare centralizată. Acest efect este compensat în general prin conectarea la sistemul centralizat de termoficare a unor noi consumatori prin dezvoltarea ansamblurilor rezidențiale în vecinătatea rețelilor de termoficare.

B. Hazardul asociat cu un scor mediu de risc este reprezentat, atât în prezent cât și în viitor, de mișcările seismice (cutremure) care pot produce deranjamente în asigurarea

serviciului de furnizare a energiei termice populației municipiului Oradea referindu-ne în acest sens la situații extreme.

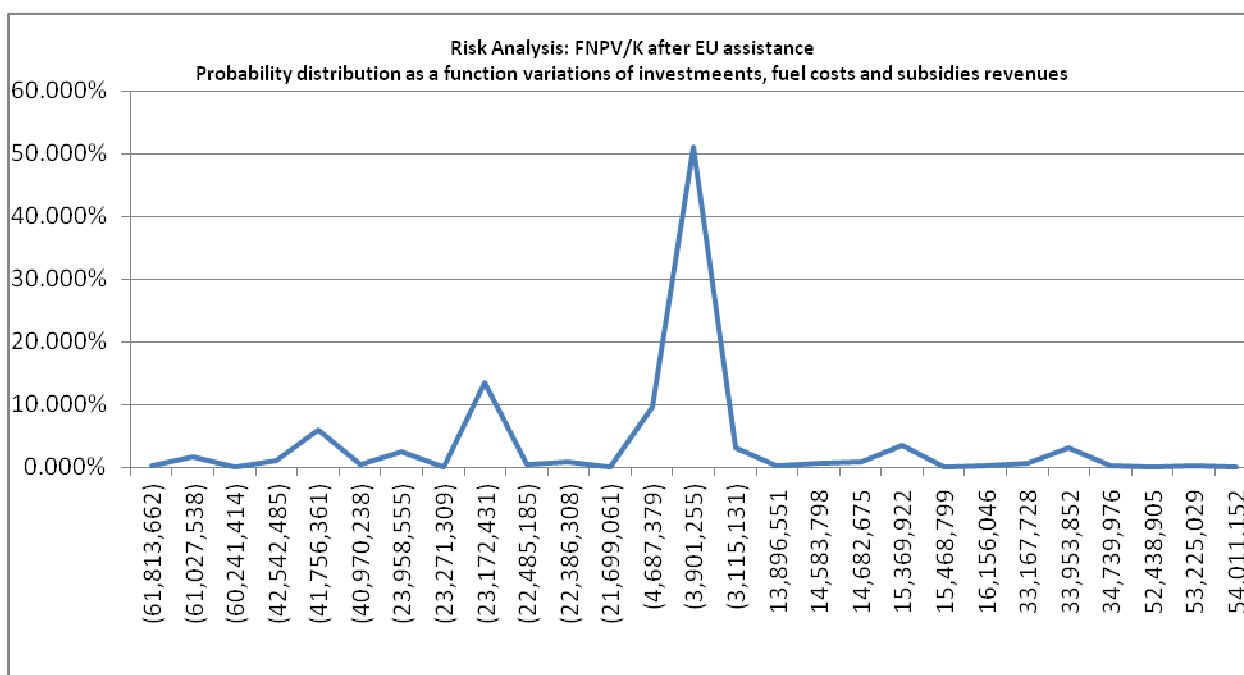
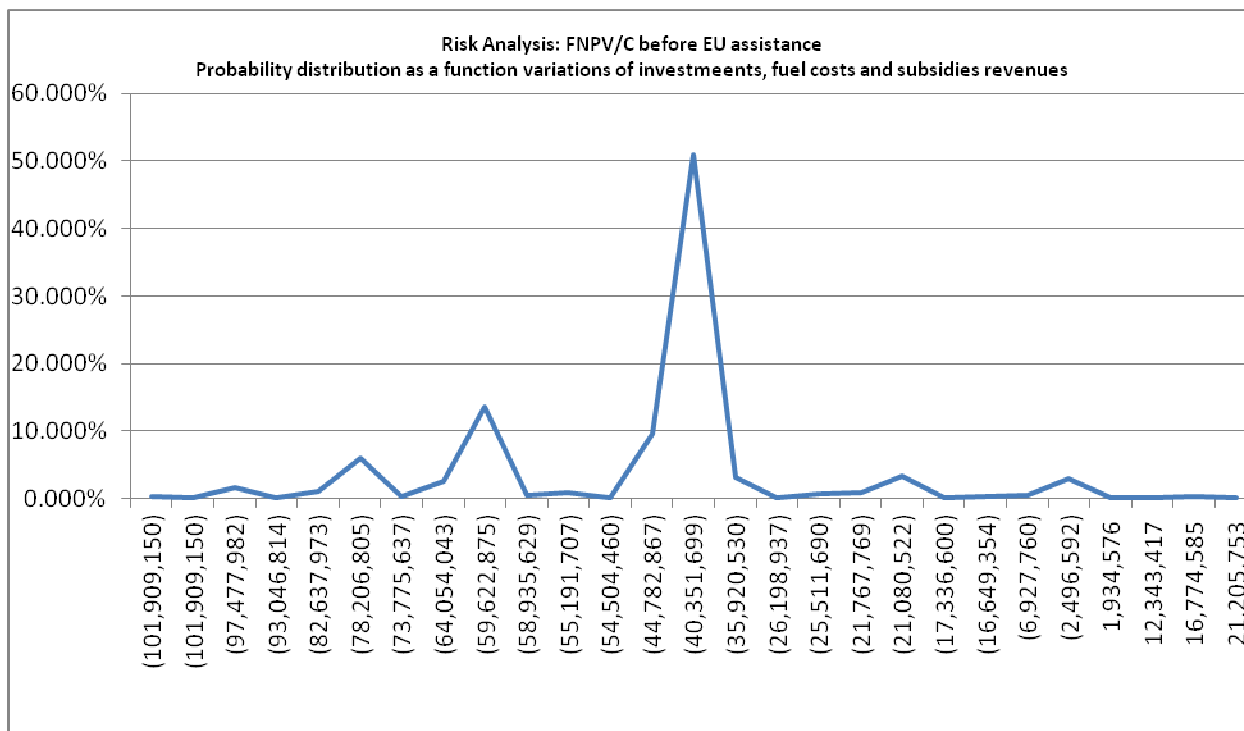
Măsurile de prevenire/atenuare a riscului considerate sunt

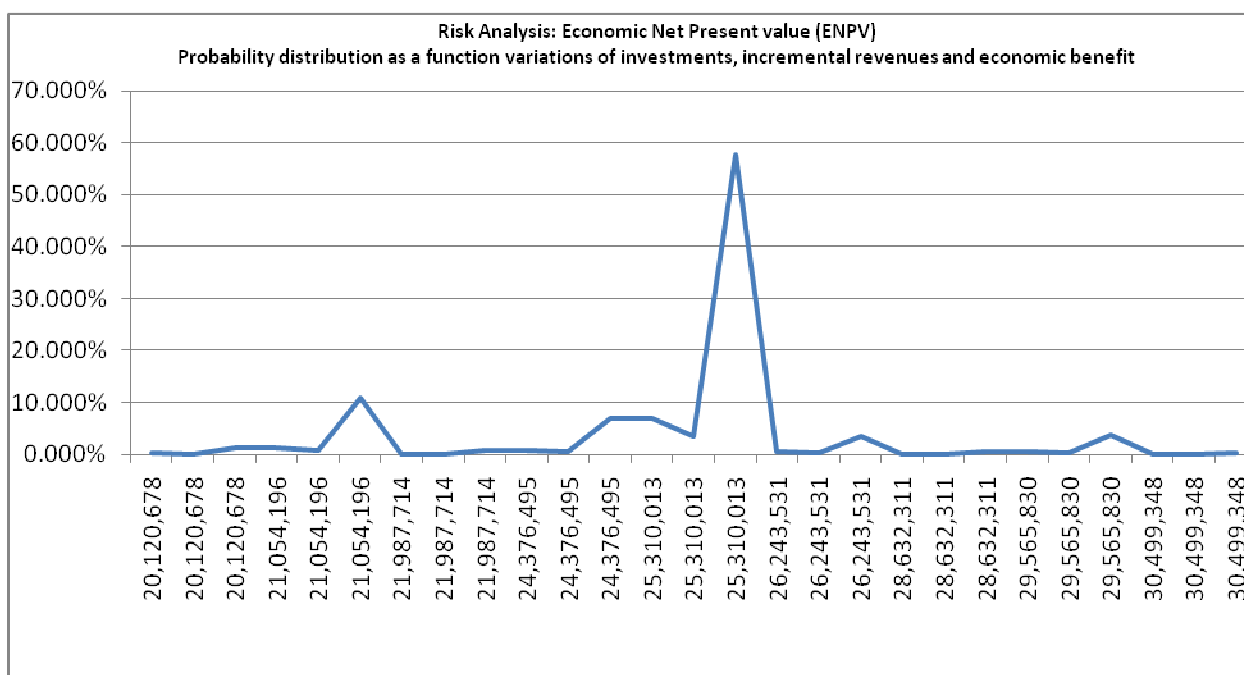
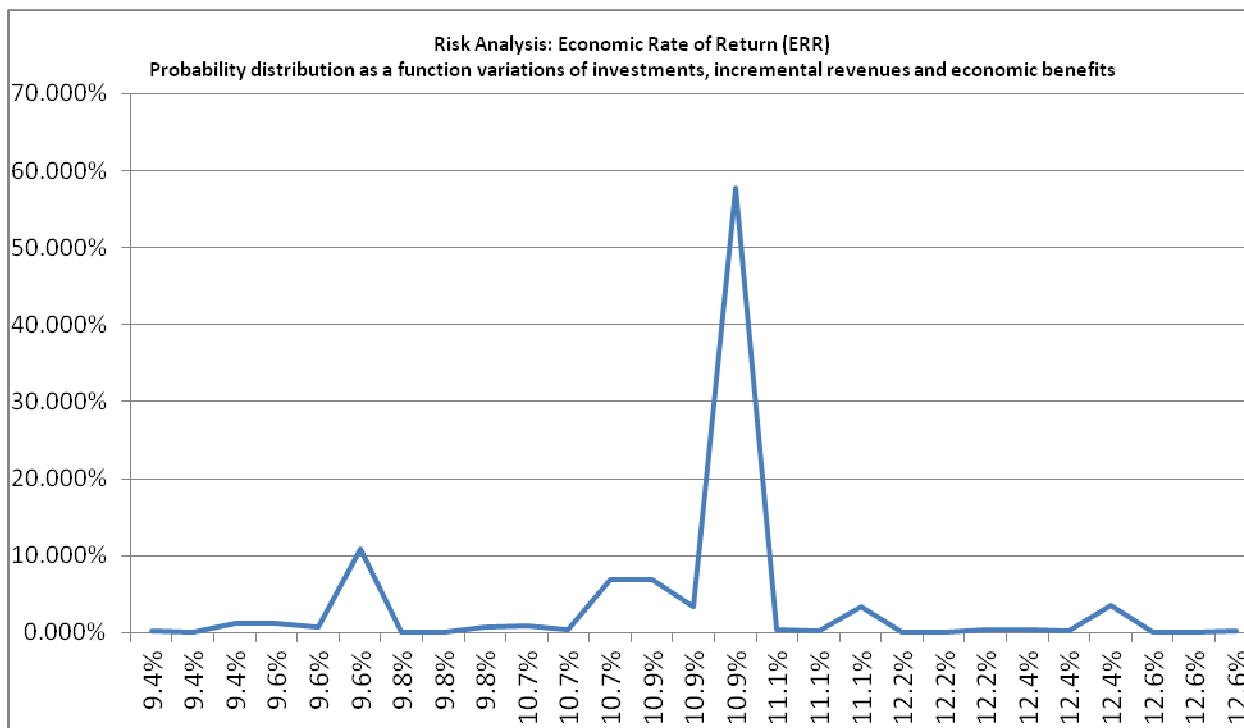
- Proiectarea rețelilor de termoficare conform normativelor de proiectare care țin cont de caracteristicile mișcărilor seismice din Municipiul Oradea (P100-3/2013).
- Executia lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect.
- Asigurarea calității sudurilor lucrărilor de montaj conducte.
- Montarea corespunzătoare a conductelor pe suporturi sau îngroparea lor în subteran conform tehnologiei de montaj.
- Prevederea vanelor de sectionare și a elementelor pentru preluarea dilatației termice și a vibrațiilor.

4.10.2 Analiza de risc cantitativă

Analiza de sensibilitate a evidențiat variabilele critice pentru proiect. Fiecărei variabile critice identificate i s-a asociat o distribuție normală a probabilității, în funcție de valoarea de bază considerată în analiză, cu o deviație standard de $\pm 1\%$. În continuare, folosindu-se metoda Monte Carlo, s-a stabilit prin extragere aleatoare repetată (1500 de extrageri), un set de valori pentru variabilele critice, respectând intervalele definite prin distribuție pentru fiecare dintre ele. Pentru fiecare grup de valori, s-au calculat indicatorii de performanță VNAF/C, VNAF/K, VNAE și RIRE. Astfel, prin repetarea procedurii s-a obținut o distribuție a probabilității pentru indicatorii menționați mai sus.

Rezultatele analizei de risc vor fi exprimate ca medie estimată și deviație standard a acestor indicatori, pe baza distribuțiilor de probabilitate rezultate.





4.11 Concluzii

Analiza cost-beneficiu a avut drept obiectiv determinarea performanțelor financiare ale proiectului și, în baza acestora, determinarea necesității acordării de sprijin financiar nerambursabil și valoarea acestuia.

Totodată, analiza cost beneficiu a abordat performanțele proiectului atât din punct de vedere financiar - prin analiza financiară, cât și din punct de vedere economic – prin analiza economică.

Astfel, în urma elaborării analizei financiare, s-au obținut rezultatele din tabelul de mai jos.

Tabel 23

- Indicatori de performanță analiza financiară

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
<i>INVESTIȚIE</i>		
Rata interna de rentabilitate a investiției (RIRF/C)	-9,75%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (<u>necesita contribuție comunitara</u>)
Valoarea neta actualizata Financiară a investiției (VNAF/C)	-40,332,947 euro	< 0 (valoare negativa) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesita intervenție financiară nerambursabilă)
Rata interna de rentabilitate a capitalului propriu (RIRF/K)	-0,11%	< 3% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea neta actualizata a capitalului propriu (VNAF/K)	-3,913,319 euro	< 0 (valoare negativa) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele obținute pun în evidență o VNAF/C negativă ceea ce arată că, în lipsa ajutorului financiar nerambursabil proiectul este sub limita de eficiență și practic nu este sustenabil.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național

se situează în continuare sub rata de actualizare, ceea ce arată că proiectul nu generează suficiente venituri pentru a acoperi contribuția națională.

În același timp, rezultatele analizei de sustenabilitate prezentate sintetic în figura de mai jos, demonstrează că proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat fiind egal cu zero pe toată perioada de analiză considerată, în condițiile și premisele de calcul considerate.

Analiza economică a evaluat contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății în general, internalizând practic la nivelul proiectului atât costurile cât și beneficiile atribuite acestuia la nivel global.

Rezultatele analizei economice pun în evidență o rată internă de rentabilitate economică – **RIRE = 8,8%**, mai mare decât rata de actualizare considerată (5%). În același timp, valoarea netă actualizată economică a proiectului **VNAE = 16,717,136 euro**, este pozitivă, ceea ce demonstrează că beneficiile generate de proiect la nivelul societății sunt de natură să compenseze investiții acoperite de societate prin fondurile nerambursabile alocate.

Față de rezultatele obținute în cadrul analizei cost beneficiu, se pot concluziona următoarele:

- Realizarea investiției de reabilitare a rețelelor de transport energie termică din cadrul SACET Oradea este o investiție sustenabilă în condițiile acordării finanțării nerambursabile în cadrul POIM
- Beneficiile globale generate de realizarea proiectului sunt de natură să compenseze investițiile realizate prin finanțare nerambursabilă.

5. Opțiunea tehnico-economică optimă, recomandată

5.1 Comparația opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 20 de ani, s-a întocmit în două variante și anume:

Varianta 1 - fără proiect, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate;

Varianta 2 - cu proiect, adică situația în care se implementează proiectul de reabilitare în etapa IV.

Comparatia între cele două opțiuni analizate se va face cu respectarea cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare.:

OPȚIUNEA 1.

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică sunt pentru

Varianta 1 - fără proiect:

- Consumul se menține la valorile actuale ca urmare a menținerii consumatorilor existenți. Rețelele de distribuție propuse spre reabilitare sunt amplasate în zona unitară A, astfel debranșările în perioada 2024-2044 a consumatorilor non-casnici alimentați din rețele termice de distribuție nereabilitate sunt nesemnificative;
- Consumul se menține la valorile actuale ca urmare a menținerii consumatorilor existenți. Rețelele de distribuție propuse spre reabilitare sunt amplasate în zona unitară A, astfel debranșările în perioada 2024-2044 a consumatorilor casnici alimentați din rețele termice de distribuție nereabilitate sunt nesemnificative.;
- Reducerea consumului apartamentelor rămase branșate la SACET cu 1% pe an, ca urmare a izolării termice a locuințelor;
- Reducerea consumului non-casnic cu 1% pe an ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor;

- Creșterea pierderilor cu 0,5% pe an ca urmare a deprecierei stării tehnice a rețelelor de distribuție.

În condițiile ipotezelor de mai sus, evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "fără proiect" este următoarea:

Tabel 24

An	Scenariul „fara proiect”				
	Energia termica livrata			Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)
	(Gcal/an)				
	Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total		
2024	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621
2025	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575
2026	441,734	125,297	567,030	231,540	798,570
2027	439,185	127,120	566,305	231,540	797,845
2028	437,140	129,431	566,572	231,540	798,112
2029	434,317	129,372	563,689	231,540	795,229
2030	431,316	129,313	560,629	231,540	792,169
2031	428,138	129,254	557,391	231,540	788,931
2032	424,785	129,195	553,980	231,540	785,520
2033	421,260	129,135	550,396	231,540	781,936
2034	417,565	129,076	546,641	231,540	778,181
2035	413,701	129,017	542,719	231,540	774,259
2036	409,671	128,958	538,630	231,540	770,170
2037	405,477	128,899	534,376	231,540	765,916
2038	401,120	128,840	529,961	231,540	761,501
2039	396,603	128,781	525,385	231,540	756,925
2040	391,928	128,708	520,636	231,540	752,176
2041	387,097	128,619	515,716	231,540	747,256
2042	382,112	128,516	510,628	231,540	742,168
2043	376,974	128,413	505,388	231,540	736,928

Avantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Impactul lucrărilor de execuție asupra stării de confort a populației este redus
- Impactul costului investiției directe asupra situației economice a populației este redus
- reducerea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului
- Nu se cheltuiesc fonduri publice și nu se grevează bugetul local

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Pierderi mari de căldură în continuare în sistemul de termoficare, cu evoluție crescătoare în viitor
- Pierderi mari de fluid în sistemul de termoficare, cu evoluție crescătoare în viitor
- deprecierea progresivă a rețelelor de termoficare de distribuție nereabilitate
- creșterea numărului de avarii în sistemul de termoficare care afectează calitatea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu căldură a consumatorilor
- creșterea numărului de intervenții în remedieri la sistemul de termoficare, cu efect în creșterea costurilor de exploatare ale sistemului.
- lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte), nu permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neetanșeităților, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt mari
- menținerea actualelor sisteme de contorizare a energiei termice furnizate la consumatori nu permite estimarea corectă și promptă a consumurilor și depistarea promptă a anomaliilor
- lipsa sistemelor de echilibrare hidraulică la consumatori menține disfuncționalitățile în livrarea energiei termice la parametri de debit și ecart de temperatură optimi

Opțiunea 2

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică sunt pentru

Varianta 2- cu proiect:

La întocmirea prognozei de consum s-au avut în vedere următoarele ipoteze:

- Reducerea consumului ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la 1500 apartamente/an. Reducerea va fi de 25% din consumul pe apartament și an.
- Menținerea consumului aferent consumatorilor casnici până la realizarea lucrărilor de reabilitare din etapa IV (2024-2027) ca urmare a evitării debranșărilor;

- Reducerea consumului de căldură cu 1% pe an al consumului non-casnic ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor;
- Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice ce se vor reabilita; se reduce cu 49,44 TJ/an începând cu anul 2028 (11809,7 GCal/an). Pe perioada executiei lucrarilor (42 luni) nu au fost considerate reduceri de pierderi

În **ACB** sunt cuantificate toate ipotezele prezentate mai sus, rezultând evoluția consumului de căldură pe perioada următoare de 20 de ani în varianta "cu proiect", care se prezintă astfel:

Tabel 25

	Scenariul „cu proiect”				
An					
	Energia termica livrata			Pierderi (Gcal/an)	Energia termica produsa (Gcal/an)
	(Gcal/an)				
	Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total		
2024	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621
2025	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575
2026	442,655	125,297	567,952	219,730	787,682
2027	440,866	127,120	567,986	219,730	787,716
2028	439,105	129,431	568,536	219,730	788,266
2029	437,165	129,372	566,537	219,730	786,268
2030	435,205	129,313	564,518	219,730	784,248
2031	433,224	129,254	562,478	219,730	782,208
2032	431,223	129,195	560,418	219,730	780,148
2033	429,202	129,135	558,338	219,730	778,068
2034	427,162	129,076	556,238	219,730	775,969
2035	425,102	129,017	554,119	219,730	773,849
2036	423,023	128,958	551,981	219,730	771,711
2037	420,924	128,899	549,824	219,730	769,554
2038	418,808	128,840	547,648	219,730	767,378
2039	416,702	128,781	545,483	219,730	765,214
2040	414,608	128,708	543,315	219,730	763,046
2041	412,524	128,619	541,144	219,730	760,874
2042	410,452	128,516	538,968	219,730	758,699
2043	408,391	128,413	536,804	219,730	756,535

Reducerea pierderilor în anul 2027 comparativ cu 2022, de 49,44 TJ se va realiza ca urmare a lucrarilor de reabilitare realizate în etapa IV.

Avantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Scad pierderile mari de caldura in sistemul de termoficare cu efect de mentinere la valori scazute pe termen lung
- Scad pierderile de fluid in sistemul de termoficare, cu efect de mentinere la valori scazute pe termen lung
- Mentinerea numarului de consumatori casnici cat si pentru consumatori non casnici
- Bransari de noi consumatori la sistemul de termoficare, in special imobile noi construite cu destinatie de locuinte, birouri sau activitati comerciale
- scaderea numarului de avarii in sistemul de termoficare care afecteaza calitatea serviciului de utilitate publica privind alimentarea cu caldura a consumatorilor
- scaderea numarului de interventii in remedieri la sistemul de termoficare, cu efect in scaderea costurilor de exploatare ale sistemului.
- instalarea sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte), ceea ce permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neetanșeităților, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt reduse
- reducerea emisiilor de poluanti ca urmare a reducerii cantității de combustibil folosit
- instalarea de sisteme performanta de contorizare a energiei termice furnizate la consumatori permite estimarea corecta si prompta a consumurilor si depistarea prompta a anomaliilor
- instalarea sistemelor de echilibrare hidraulica la consumatori asigura livrarea energiei termice la parametri de debit si ecart de temperatura optimizati

Dezavantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Impactul lucrarilor de executie asupra starii de confort a populatiei este ridicat
- Impactul costului investiției directe asupra situației economice a populației este ridicat
- cresterea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului;
- posibilitățile de circulație în oraș pe perioada execuției lucrărilor vor fi restranse
- Se cheltuiesc fonduri publice si se greveaza bugetul local cu cheltuieli

5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate

Din analiza condițiilor de realizare a investiției, a avantajelor și dezavantajelor celor două opțiuni, selectăm Opțiunea 2, varianta cu proiect, ca opțiune optimă recomandată pentru realizarea investiției.

Această opțiune, asigură îndeplinirea obiectivelor specifice ale proiectului, prin îndeplinirea cărora se asigură atingerea obiectivului general:

- Reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de distribuție, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem;
- Îmbunătățirea parametrilor tehnici de distribuție a energiei termice și reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații;
- Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- Reducerea emisiilor de CO₂ și alți poluanți (NO_x, pulberi) ca urmare a reducerii cantității de combustibil folosit (reducerea cantității de combustibil reprezintă un efect al reducerii de pierderi de ET, astfel că acest obiectiv se plasează în plan secundar față de celelalte mai sus menționate).

5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapă IV

Tabel 26

Poz.	Componenta sistem de termoficare reabilitat	Reducerea anuală de pierderi	
		Gcal/an	TJ/an
1	Rețele de termoficare secundară reabilitată	11809,7	49,44
	Total reducere pierderi anuale	11809,7	49,44

Detalierea lucrărilor ce trebuie executate în vederea reabilitării sistemului de termoficare este prezentată mai jos:

Tabel 27

Nr.	PT	Adresa	Zona	Număr racorduri	Lungime rețea
				[buc]	[m]
1	100	Str. Aluminei	Rogierius-Centru	29	1580
2	113	Str. Blaise Pascal	Rogierius-Centru	52	1470
3	115	Locomotivei	Rogierius-Centru	68	2083

4	116	Str. Cosminului	Rogierius-Centru	42	1445
5	117	Str. Camille Flammarion	Rogierius-Centru	54	1990
6	121	Str. Galileo Galilei	Rogierius-Centru	44	1285
7	124	Str. Corneliu Coposu	Rogierius-Centru	36	1170
8	126	Str. Theodor Speranția	Rogierius-Centru	39	1390
9	510	Str. Al. Cazaban	Ioșia	42	1160
10	511	Str. Oneștilor	Ioșia	33	1065
11	512	Str. Lăpușului	Ioșia	44	1345
12	513	Str. Al. Cazaban	Ioșia	50	1690
13	514	Str. Salcamilor	Ioșia	70	2165
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	Ioșia	56	2340
15	612	Str. Al. Odobescu	Rogierius-Centru	68	2130
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	Cantemir-Nufărul-Velența	32	1045
17	833	Str. Seleușului	Cantemir-Nufărul-Velența	64	1905
18	842	Str. Borsecului	Cantemir-Nufărul-Velența	25	765
19	849	Str. Nojoridului	Cantemir-Nufărul-Velența	53	1755
			TOTAL	901	29778

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa IV

Tabel 28

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	29778
2	Tip rețea de distribuție	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
4	Rețea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	170
5	Tip rețea primara	Numar conducte	2
6	Module termice	Buc	2

5.3.1 Rețeaua termică de distribuție

Rețelele de distribuție aferente punctelor termice analizate 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. O bună parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, pe teren aparținând domeniului

privat. Rețelele secundare sunt constituite din conducte de incalzire tur-retur, conducta de alimentare cu apa caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Proiectul are ca obiect modernizarea rețelei de distribuție și racordarea la această rețea a tuturor imobilelor care în prezent sunt alimentate din PT. În acest sens, rețeaua de termoficare modernizată va fi amplasată în întregime pe domeniul public. Rețelele existente amplasate prin subsolurile blocurilor, pe domenii private, vor fi dezafectate.

Proiectul include contorizarea și echilibrarea hidraulică a rețelei secundare de incalzire la nivel de consumator. De asemenea se va contoriza consumul de apă caldă la nivel de consumator.

Numărul de consumatori (imobile, scări de bloc) propuși spre modernizare este de 901 pentru cele 19 rețele de distribuție analizate.

Pentru reabilitarea rețelelor termice de distribuție se vor respecta următoarele cerințe de proiectare:

Parametrii de funcționare, ținând cont de faptul că presiunea nominală, de proiectare, a rețelei de distribuție din Oradea este PN 16 bar, sunt următorii:

Rețea termică secundară. Parametrii de funcționare.

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Viteza de curgere a apei în rețeaua de distribuție se va încadra în limitele 0,5 – 2,0 m/sec

Documentația de proiectare asigură condițiile de modernizare a rețelelor secundare aferente PT. Se va asigura contorizarea și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de lucrări de instalații în conformitate cu cerințele beneficiarului:

- Modernizarea rețelei termice de distribuție (încălzire și apă caldă de consum) pe amplasament domeniu public
- Modernizarea rețelei de recirculare apă caldă de consum pe amplasament domeniu public

- Contorizarea energiei termice livrate la nivel de consumator pentru încălzire și apă caldă de consum
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Aceste rețele sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă menajeră se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă.

Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, Termoficare Oradea S.A. va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Cerințe minime obligatorii

Se vor prevedea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Recircularea pentru apă caldă menajeră va fi condusă la fiecare consumator.

Se vor prevedea cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Se va asigura legătura din căminele de racord nou proiectate la rețeaua existentă.

Reguli generale - Rețele termice de distribuție:

- se vor reabilita integral rețelele secundare aflate în lista obiectelor;
- Se vor prevedea costurile aferente pentru demontarea instalațiilor interioare dezafectate ale imobilelor, până la limita de proiect, precum și costurile pentru sortarea deșeurilor după calitate și tipul materialului și transportul la gropile de gunoier autorizate conform prescripțiilor de mediu
- Se vor prevedea costurile aferente pentru toate lucrările temporare care sunt necesare pentru execuția lucrărilor. În această categorie a lucrărilor temporare intră

și realizarea unor circuite de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor care fac obiectul contractului

- toate rețelele ce fac obiectul studiului, vor fi amplasate pe domeniul public și se vor monta acolo unde este posibil pe amplasamentul rețelei existente;
- pentru rețelele termice supraterane, s-a convenit de comun acord cu beneficiarul și cu proprietarul rețelelor, să fie re poziționate în variantă subterană;
- vor fi construite camine de vane in nodurile importante de pe rețeaua de distribuție, pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent;
- pentru rețelele termice, limita de proiectare în amonte este constituită de punctul termic;
- toate racordurile la consumatori vor fi prevăzute cu vane de secționare la limita de proprietate. Se vor prevedea vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare sau preizolate, montate îngropat, cu casete de concesiune.
- Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor
- Pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, cât și la capetele fiecărei ramuri se va prevedea câte un by-pass de umplere, astfel încât să se poată face umplerea circuitului de încălzire tur-retur pe diferite ramuri în mod independent
- circuitul de recirculare apa caldă menajeră va fi extins la fiecare consumator. Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apa caldă menajeră se va instala la fiecare consumator un regulator termostatic, vana pentru asigurarea unui debit de recirculare în vederea furnizării permanente a apei calde la temperatura necesară
- se vor instala contoare noi de energie termică pe racorduri, cu respectarea cerințelor din HG 711/2015 actualizată privind stabilirea condițiilor pentru punerea pe piață a mijloacelor de măsurare. Se va contoriza consumul de energie termică pentru încălzire și pentru apa caldă menajeră, inclusiv contor de energie pentru apa recirculată. Vor fi instalate contoare de energie termică la fiecare scară de bloc pentru a fi contorizate individual.

De la punctele de consum vor fi preluate și transmise la punctul termic pe fibra optică cel puțin următorii parametri:

- consum energie termică încălzire
- consum energie termică apă caldă

- presiune tur/retur pe circuitul de incalzire
- Circuitul secundar de incalzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz

Se admit întreruperi, în furnizarea agentului termic, astfel:

- în afara sezonului de încălzire, maximum 48 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 72 ore;
- în timpul sezonului de încălzire, maximum 24 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 72 ore. Nu se admit întreruperi când temperatura exterioară coboară sub valoarea de 2°C.

Se vor prevedea podețe de acces auto și pietonal la toate proprietățile a căror acces este posibil să fie afectat de viitorul șantier, precum și pe drumurile publice unde se vor executa săpături transversale pe axul drumului.

Condiții speciale

5.3.1.1 Rețele de distribuție - incalzire

Pentru parametrii precizați mai sus pentru conductele de incalzire, la realizarea sistemului preizolat se vor folosi următoarele tipuri de țevă:

- țevă din oțel fără sudură, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – *„Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) pentru rețele subterane sau tablă zincată tip SPIRO pentru rețele supraterane, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – *”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”*.*

Dimensiunile conductelor necesare reabilitării rețelei termice primare si grosimile minime ale peretilor tevilor acceptate în funcție de diametru, sunt:

- DN 400 (Ø 406,4 x 8,0 mm), $D_{manta} = 560$ mm;
- DN 350 (Ø 355,6 x 8,0 mm), $D_{manta} = 500$ mm;
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), $D_{manta} = 450$ mm;
- DN 250 (Ø 273 x 8,0 mm), $D_{manta} = 400$ mm;
- DN 200 (Ø 219,1 x 8,0 mm), $D_{manta} = 315$ mm;
- DN 150 (Ø 168,3 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250$ mm;
- DN 125 (Ø 139,7 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225$ mm;
- DN 100 (Ø 114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm;
- DN 80 (Ø 88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- DN 65 (Ø 76 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140$ mm;
- DN 50 (Ø 60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125$ mm;
- DN 40 (Ø 48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 32 (Ø 42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 25 (Ø 33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90$ mm.

Conductele preizolate din oțel având diametrul până la DN 400 mm inclusiv, vor fi prevăzute în varianta constructivă fără sudură.

Conductele preizolate pentru încălzire din rețeaua de distribuție sunt prevăzute cu sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte, astfel încât pierderile de agent termic să fie minime. Funcționarea sistemului de supraveghere va fi independenta de producătorul sistemului de conducte sau de producătorul mufelor destinate izolațiilor locale, în conformitate cu SR EN 14419:2009.

Caracteristicile fizico – mecanice și termice ale sistemului de conducte și elemente preizolate corespund standardelor și prescripțiilor în vigoare, precum: SR EN 253:2013, SR EN 448:2009, SR EN 488:2011, SR EN 489:2009 etc.

Conductele vor fi proiectate pe traseele existente ale actualei rețele de distribuție, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane. Există și situații în care, datorită necesității devierii traseului existent, conductele preizolate vor fi montate direct în pământ pe pat de nisip. În această situație, conductele termice existente la care se renunța vor fi abandonate și se va realiza obturarea canalelor termice, astfel încât apa care s-ar putea drena prin acestea să nu afecteze rețelele nou montate.

Limitele de proiect pentru rețeaua termică sunt în conformitate cu planurile de situație.

Zonele afectate de execuția lucrărilor vor fi readuse la forma și structura inițială

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbura $R=1,5 \text{ DN}$, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conducte este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul "corona" sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50^\circ \text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Protecția izolației va fi realizată cu tablă zincată tip SPIRO pentru conductele montate suprateran.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră $\text{GWP} = 0$, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 140°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m}^\circ \text{K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3 \text{ MPA}$.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretănice.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS – Cu, respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi reabilitată se vor monta două tuburi în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea datelor de la consumatori. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent și căminele de tragere, respectiv vizitare. Tuburile pentru cablurile din fibră optică vor respecta următoarele cerințe, astfel:

- pentru conductele îngropate, subterane, vor fi realizate din țevă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate în patul de nisip, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate;
- pentru conductele supraterane, vor fi realizate din conducte metalice rigide sau flexibile tip capex (copex), amplasate pe stâlpii de susținere a conductelor de serviciu sau, după caz, îngropate paralel cu traseul conductelor supraterane;

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevelor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate. Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice de termoficare folosite la racordarea în magistrala supraterană, la racordurile de aerisire și/sau golire, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parări – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Inelele de etanșare cu presetupă.

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare.

Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Căminele

Căminele, dacă se va alege soluția de racordare prin intermediul vanelor clasice, vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu tubul de protecție special, prevăzut de furnizorul sistemului de etansare. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu câte două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau rotundă. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru cele

rectangulare și minimum $\varnothing$ 800 mm pentru cele rotunde. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Pentru evitarea infiltratiilor de apa prin capace, articulatia capacelor va fi realizata în solutie de amplasare ascunsa sub rama capacului. Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului.

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Toate căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental, amplasate în imediata apropiere a uneia din gurile de vizitare; bazele vor fi prevăzute cu grilaj metalic de protecție.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu trebuie să fie de 800 mm.

Robinetele racordurilor de aerisire a punctelor înalte vor fi conduse până deasupra bazei de golire, dar neaparat în apropierea unei guri de vizitare. Robinetele de aerisire vor fi prevăzute cu flanșe, iar pe partea fără presiune cu flanșă „oarbă” – blind.

Acolo unde este necesar se vor prevedea cămine noi de secționare, golire sau aerisire, cămine care vor respecta aceleași cerințe formulate mai sus.

Se precizează că în conformitate cu reglementările legale în vigoare, construcția se încadrează astfel:

- categoria de importanță: "II"- cof. STAS 10100/0-75;
- domeniul de verificare "AB"- "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR 925/20.11.1995.

Proiectantul poate opta, acolo unde este posibil, până la DN 100 maximum, pentru realizarea nodurilor de secționare, soluția cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 100 °C.

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte, 16 bar, 90°C *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de 100 °C pentru perioade scurte de timp)*;
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 16;
- tipul de montaj cu flanșe sau prin sudură;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).
- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
- bilă din oțel inoxidabil.

În toate punctele de racord se vor prevedea armături de închidere, precum și vane de golire și aerisire.

Toate tronsoanele reabilite vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului la butelia de amestec, conform procedurii de golire expusă mai jos.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire.

Apele rezultate în urma golirii rețelelor termice, în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate, la cea mai apropiată conductă de canalizare orășenească.

Procedura de golire (implementată, deja, în rețeaua de transport a SACET Oradea) va fi următoarea:

- după robinetele de golire se va monta o mufă rapidă pentru a se putea face conexiunea la racordul mobil (furtunul) de golire;

- racordul mobil (furtunul) de golire va fi condus și montat, tot prin intermediul unei mufe rapide, la o butelie de amestec (mobilă), prevăzută cu termometru pentru monitorizarea temperaturii de golire la rețeaua de canalizare, temperatură care nu poate să fie mai mare de 40 °C (conform legislației de mediu);

La butelia de amestec va mai fi conectat un racord de apă rece și pompa mobilă de epuismenț, care va asigura golirea la canalizare.

Pentru asigurarea apei de amestec, fiecare cămin va fi prevăzut cu un bransament de apă rece, contorizat, conform prescripțiilor furnizorului.

5.3.1.2 Rețea de distribuție - apa caldă menajeră.

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Țeava

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare se vor prevedea conducte din material plastic tip PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Țeava **PEX** este un compus organic reticulat (**X**) **PE-Xa**, având ca material de bază **PE**, cu adaos de peroxid (**a**) în timpul extrudării. Condiții generale al materialului conform DIN 16892 și dimensiuni conform DIN 16893. Rezistent la apă și produse chimice agresive.

Sistemul de conducte flexibile este adecvat mai ales pentru racorduri spre clădiri sau pentru extensiile rețelelor existente. Aceste conducte pot evita ușor obstacolele, cum ar fi clădiri, copaci sau alte rețele de conducte.

Datorită fluxului continuu de fabricație, conductele flexibile sunt realizate într-un sistem longitudinal etanș. Cele trei componente de bază (țeavă utilă + izolația + manta) sunt legate între ele prin forța axială. Datorită razei minime de curbura foarte mici, ocolirea obstacolelor se poate realiza pe cel mai scurt traseu posibil.

Datorită lungimilor mari de livrare, lucrările de pozare pot fi efectuate într-un timp scurt. De asemenea, lucrările de amenajare a terenului pot fi reduse substanțial, deoarece conductele flexibile necesită o lățime minimă a șanțului. Prin urmare, alegerea conductelor

flexibile reprezintă o alternativă avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic și ecologic

Ramificații preizolate

Ramificațiile pentru conductele flexibile tip PEX sau echivalent, vor fi realizate din elemente specifice, cu respectarea tehnologiei de postizolare, spumare și manșonare.

Coturile

Coturile pentru conductele flexibile tip PEX sau echivalent, vor fi realizate din elemente specifice, cu respectarea tehnologiei de postizolare, spumare și manșonare.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, pentru conductele flexibile tip PEX sau echivalent, este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013, sau a standardelor specifice, conform soluției tehnice adoptate.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul "corona" sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Izolația termică

Izolația țevelor din PEX, se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră GWP = 0, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 90° C pentru cel

puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m °K, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3$ MPA.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretănice.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent, pentru tronsoanele de țeavă preizolata

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile sau echivalent, conform standardelor specifice soluției tehnice adoptate. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevelor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate.

Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parări – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Căminele

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere.

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de 700 mm x 700 mm, la cele rectangulare și de Ø 800 la cele circulare. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Proiectantul poate opta, acolo unde este posibil, dar numai pentru diametre de maximum DN 80, pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea

prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare.

Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 90 °C, montate cu flanșe, în camine de racordare .

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere montate pe rețeaua de distribuție sunt:

- fluid de lucru - apa caldă, 16 bar, 90°C
- vane cu obturator sferic,.
- tipul de montaj: cu flanșe,;
- carcasă din oțel sau fontă, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

5.3.1.3 Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare de incalzire

Circuitul secundar de incalzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică (subsol imobil), în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, operatorul va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Se vor instala sisteme de echilibrare hidraulica pe incalzire la fiecare imobil alimentat cu energie termica. Amplasarea sistemelor de echilibrare se va face in zona in care este amplasata bucla de contorizare.

Vana de echilibrare va fi instalată pe colectoarele din subsol ale fiecărui imobil (conducte din subsolul imobilelor din care pleacă coloanele de distribuție), înainte de contorul de energie termică destinat imobilului sau scării de bloc.

În cazul în care nu sunt condiții de amplasare în interior, se vor construi camine noi în care se vor amplasa atât contoarele cât și buclele de echilibrare.

Pentru echilibrarea hidraulică dinamică se vor instala regulatoare de presiune diferențială pe circuitul de retur și vane partener pe circuitul tur încălzire.

Regulatele de presiune diferențială sunt utilizate pentru asigurarea echilibrului hidraulic în sistemele de încălzire și răcire. Echilibrarea dinamică înseamnă: echilibrare continuă a instalației de distribuție a agentului termic pentru valori ale debitului cuprinse între 0 și 100%, prin controlul presiunii în sistemele cu debit variabil.

Prin instalarea regulatele de presiune diferențială se poate segmenta sistemul de conducte în zone de presiune independente. Această soluție permite racordarea graduală a zonelor noi de presiune la conducta principală, atât în rețelele noi, cât și în cele vechi, fără a mai utiliza o metodă suplimentară de echilibrare. Nu mai este nevoie să se facă o nouă repunere în funcțiune a instalației ori de câte ori au loc schimbări, echilibrarea termică făcându-se automat.

Regulatele de presiune diferențială trebuie instalate pe conducta de retur, în combinație cu robinete partener instalate pe conductele de tur.

Conectarea tubului de impuls

Tubul de impuls trebuie cuplat la piesa de conectare a tubului de impuls.

Regulatele de dimensiuni DN 15-50 vor fi livrate cu racorduri filetate filet intern sau extern. Regulatele cu DN 65 – 125 vor fi livrate cu flanșă

Pentru instalarea regulatele de presiune diferențială este necesară verificarea instalațiilor existente și înlocuirea vanelor de sectionare.

Suplimentar, vor fi instalate filtre pe retur încălzire pentru protejarea regulatele de presiune diferențială și vana de separare suplimentară. Instalarea sistemelor de echilibrare va asigura lungimile de conducta dreaptă în amonte și aval atât pentru regulatele de presiune diferențială cât și pentru contorul de debit parte din bucla de măsurare energie termică. Instalațiile termice vor fi izolate termic.

Pe conductele de încălzire tur-retur vor fi instalate traductoare de presiune cu transmitere la distanță. Acestea vor permite monitorizarea în dispecerat a presiunii diferențiale la fiecare consumator.

Dupa realizarea instalatiilor se vor realiza probe de etansare si de functionare urmate de echilibrarea sistemului prin setarea parametrilor celor doua vane ce compun ansamblul de echilibrare hidraulica dinamica.

Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apa calda menajera se va instala la fiecare consumator un regulator termostatic pentru asigurarea unui debit de recirculare in vederea furnizarii permanent a apei calde la consumatori la temperatura necesara.

Instalarea de sisteme de contorizare dispecerabile si instalarea de sisteme de echilibrare hidraulica dinamica a rețelilor de incalzire cu monitorizarea presiunilor diferentiale permit trecerea la sisteme inteligente de incalzire.

5.3.1.4 Contorizarea consumului de energie termica

Imobilele alimentate cu energie termica vor fi echipate cu bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conducta tur si cu senzori de temperatura pe conductele tur si pe retur pentru incalzire.

Se vor prevedea pe circuitul de incalzire vane de secționare noi, atât pe conducta tur cât și pe cea retur, în zona buclei de măsură, precum și înlocuirea filtrelor de impurități. Diametrul vanelor și al filtrului de impurități vor fi corelate cu cel al conductei de serviciu. Trecerea de la diametrul conductei de serviciu la diametrul contorului, acolo unde acestea sunt diferite, se va face prin redușii având unghiul la vârf de maximum 14 °, pentru a se evita alterarea procesului de măsurare prin apariția fenomenului de desprindere de strat limită.

Se va instala contor de energie termica pe conducta de apa calda menajera. In amonte si aval de acesta vor fi instalate vane de separatie.

Se vor instala contoare noi de energie termica pe racorduri, cu respectarea cerintelor din HG 711/2015 actualizata privind stabilirea conditiilor pentru punerea pe piata a mijloacelor de masurare. Vor fi instalate contoare de energie termica la toate locatiile, scari de bloc pentru a fi contorizate individual. Acestea vor fi echipate si adaptate la sistemele noi de transmiterea datelor prin fibra optica. Reteaua de fibra optica va fi amplasata pe traseul rețelei de incalzire.

5.3.1.5 Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate

proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate pot fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatură conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Principiul de funcționare.

Funcționarea se bazează pe principiul reflectometriei impulsului, utilizând proprietățile electrice ale conductoarelor și mediului în care se propagă un impuls de înaltă frecvență. Ca urmare a amplasării geometrice față de conductă de oțel a firelor de Cu neizolate (încorporate în spumă), precum și a caracteristicilor electrice ale spumei PUR, ansamblul va fi caracterizat prin rezistență de undă cu valoare constantă pe întreaga lungime. Impulsul electric cu energie redusă se va propaga fără perturbații în lungul conductelor. În cazul pătrunderii umidității (nu se impune condiția de a fi bun conducător electric) se modifică rezistența de undă în izolația din spumă PUR. Propagarea impulsului este deranjată, iar din această zonă se va reflecta impulsul (un ecou).

Firele de monitorizare (ce merg de-a lungul conductei) sunt din Cu cu secțiunea de 1.5 mm^2 , diametrul 1.39 mm și rezistența specifică de $0.01079 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Pentru a putea fi deosebite optic, unul dintre fire este cositorit. Pot fi recunoscute cu promptitudine chiar mai multe neetanșeități existente pe un tronson de conductă. Este urmărită simultan și rezistență de izolație a spumei obținând astfel o determinare timpurie a neetanșeităților. Cu ocazia punerii în funcție a conductei, prin intermediul stațiilor de măsură, se înregistrează

într-o arhivă bine definită „graficul origine” (de referință) al conductei (sub formă digitalizată). Astfel de măsurători sunt reluate la intervale stabilite convenabil.

Avaria se localizează prin calculul duratei de parcurs a semnalului, petrecut între momentul transmiterii și momentul recepționării acestuia. Sistemul localizează umiditatea sau întreruperea firului cu o precizie de 0.2% din lungimea de supravegheat, dar nu mai mult de ± 1.0 m.

Funcțiile sistemului de monitorizare conducte

Funcțiile principale îndeplinite de sistemul de monitorizare conducte sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate foarte scăzut;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Funcțiile de mai sus vor fi îndeplinite de aparatura conectată sistemului de monitorizare, fără a fi necesare alte aparate de localizare manuală.

Vor fi îndeplinite automat două proceduri de măsurători independente:

1. Supravegherea rezistenței de undă prin reflectometria impulsului
2. Supravegherea rezistenței izolației termice; domeniu de măsura 200 k Ω - 20

M Ω .

Stațiile singulare IPS-CU-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj în forma de stea. Transmiterea de date poate să se realizeze prin interfața COM Server integrată în carcasa stației de măsură. Conexiunea se realizează prin conector RJ 45 prin care se stabilește legătura cu rețeaua internet pe baza protocolului TCP/IP. Fiecărei stații de măsură i se va aloca o adresă IP fixă.

Alimentarea se face la 230 V $\pm$ 10%, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la $+ 50^{\circ}\text{C}$. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

Frecvența impulsului de măsură este de aproximativ 15KHz iar tensiunea semnalului emis este de maxim 5V

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

5.3.1.6 Soluții alternative de alimentare cu energie termică

Pentru rețeaua termică aferentă PT 522 în urma analizei situației din teren stabilim următoarea soluție de alimentare cu energie termică pentru imobilele:

- Poliția municipiului Oradea str. Traian Blajovici
- Serviciul Județean Bihor al Arhivelor Naționale

Aceste imobile sunt alimentate în prezent prin rețeaua de distribuție din PT 522. Rețeaua de distribuție traversează B-dul Calea Aradului pe sub linia de tramvai și carosabil. După traversare nu mai există alți consumatori racordați la rețeaua secundară PT 522.

În aceste condiții este oportună racordarea celor doi consumatori la rețeaua primară existentă pe str. Traian Blajovici. Se vor realiza racorduri primare din colectorul Dn 200 existent pentru cele două imobile. La cele două imobile se vor amplasa module termice pentru preparare agent termic de încălzire și apă caldă menajeră.

Lungimea de traseu a rețelelor primare propuse pentru alimentarea imobilelor este de 170 m și are diametre cuprinse între Dn50 – 65 mm

Se vor amplasa două mini puncte termice pentru alimentarea consumatorilor din rețeaua primară în cadrul Obiect 16 - Reabilitare rețele PT522 pentru:

- Poliția municipiului Oradea str. Traian Blajovici
- Serviciul Județean Bihor al Arhivelor Naționale

Rețeaua termică de transport

Pentru reabilitarea rețelelor termice primare se vor respecta următoarele cerințe de proiectare:

Parametrii de funcționare, ținând cont de faptul că presiunea nominală, de proiectare, a rețelei de transport din Oradea este PN 25 bar, sunt următorii:

- temperatura de lucru, de funcționare pe perioada îndelungată este de 130°C / 60°C;
- temperatura maximă de lucru este de 140°C;
- presiunea de lucru, de funcționare sau de regim este de 11 bar (11 x 10⁵ Pa);

Viteza de curgere a apei în rețeaua primară se va încadra în limitele 0,5 – 2,5 m/sec

Pentru parametrii precizați mai sus la realizarea sistemului preizolat se vor folosi următoarele tipuri de țevă:

țevă din oțel fără sudură, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „*Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată*”, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „*Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare*”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „*Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție*”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) pentru rețele subterane, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – „*Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă*”.

Conductele preizolate pentru rețeaua primară și pentru circuitele de încălzire din rețeaua de distribuție sunt prevăzute cu sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte, astfel încât pierderile de agent termic să fie minime. Funcționarea sistemului de supraveghere va fi independentă de producătorul sistemului de conducte sau de producătorul mufelor destinate izolațiilor locale, în conformitate cu SR EN 14419:2009

Minipuncte termice (Modulele termice)

Parametri de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Schema propusă este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi prevăzute a fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva PED 97/23/EC, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi în regim instantaneu

Nr. Crt.	Consumatori identificați PT522				
	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Dn propus [mm]
1	Politia municipiului Oradea	160	120	280	Dn50
2	Serviciul Judetean Bihor al Arhivelor Nationale	390	120	510	Dn50

Echipamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:

1. Schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu plăci din oțel inox AISI 316 (1.4401), având grosimea minimă de 0,5 mm, în varianta compactă, nedemontabilă, cu plăci brazate (sudate). Toate schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu izolație termică;

2. Realizarea umplerii și menținerii presiunii în circuitul secundar de încălzire se va face din returul circuitului primar. Umplerea și menținerea presiunii, trebuie să se poată realiza și din racordul de apă rece al punctului termic, prin intermediul unui presostat;

3. Regulator de presiune diferențială;

4. Robinet de echilibrare hidraulică/ limitare de debit;

5. Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiență energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP;

4. Filtre de impurități tip "Y", la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;

5. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în modulul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”

6. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;

7. Vane de reglare cu servomotor, speciale, pentru aplicațiile de termoficare, echilibrate în presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe circuitul primar, pe fiecare schimbător în parte, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local și din dispecerat; **NU SE ADMIT VANE CU OBTURATOR TIP FLUTURE.**

8. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de :

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;
- Restricționarea temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60°C iarna respectiv max. 35°C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controllerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar.
- Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat în sistemul SCADA, în curs de implementare.
- Execuție și suprascriere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.
- Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termică din PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)

9. Aparatură de măsură – manometre și termometre – analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;

10. By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur primar, cu posibilitatea umplerii și din racordul de apă rece, dotat cu presostat;

11. Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționează cele două rețele – primară și secundară;

12. Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominală (PN), conform PED;

13. Aparatură de măsură – manometre și termometre – digitale au posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

14. Toate aparatură și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz, prevederile

STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

15. Vase de expansiune închise, cu membrană;

16. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T 130°C pentru circuitul primar, și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 6 bar, T 65°C pentru cele montate în circuitul secundar; NU SE ADMIT VANE CU OBTURATOR TIP FLUTURE.

Se vor prevedea robinete de secționare cu acționare electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar încălzire - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar de preparare acc - 2 (două) vane, una pe racordul de apă caldă și una pe racordul de apă rece, la intrarea în punctul termic;

17. Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoare de căldură vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minim DN 25.

18. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei vopsiri performante cu emailuri alchidice sau epoxidice sau prin aplicarea electrolitică a unor straturi de protecție (zincate);

19. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochile din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;

20. Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

21. Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii.

22. Punctele termice vor fi prevăzute cu mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate, și vor avea minimum clasă metrologică de exactitate 2.

23. Contoarele vor îndeplini cerințele HG 711/2015– privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

24. Gradul de protecție climatică (conform IEC61010–1);

25. Pentru tractoarele de debit cu ultrasunete – gradul de protecție climatică va fi de minim IP65;

26. Pentru senzorii de temperatură – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 65;

27. Pentru calculator – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 54.

28. Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

29. Contoarele de energie termică vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfața de

transmitere a datelor prin cablu cat si cu sistem de transmitere a datelor la distanță și care permite citirea dintr-un dispecerat.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

1. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 130^{\circ}\text{C}$, *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140°C pentru perioade scurte de timp)*;
2. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de modulul termic cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$;
3. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă, în aval de modulul termic, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$, având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;
3. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în modul, montat pe bransamentul de apă rece;
4. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la racordul de umplere cu apă rece a circuitului secundar;
5. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei de adaos, cu un traductor de debit montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar, iar celălalt pe racordul de apă rece;
6. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde recirculate,
7. Contor de energie electrică, conform avizului furnizorului.

Monitorizarea

Se va prevedea posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a următorilor parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce sunt instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompei de circulație, precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Se vor prevedea inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură, interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate

(servovane, vane, pompe) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

5.3.2 Digitalizarea rețelelor de transport și distribuție energie termică

Obiectivul proiectului este dezvoltarea rețelei termice inteligente, eficiente din punct de vedere energetic.

Rețea inteligentă – rețea care poate integra eficient, din punct de vedere al costurilor, modalitatea de a acționa a tuturor utilizatorilor conectați la rețea - producători, consumatori și autoproducători – printr-o circulație bidirecțională a fluxurilor de puteri și a informațiilor, în scopul de a asigura un sistem energetic eficient economic, sustenabil, cu pierderi de energie reduse și un nivel ridicat de calitate și securitate în continuitatea și siguranța alimentării cu energie termică;

Activitățile prevăzute în proiect sunt absolut necesare în vederea preluării și distribuției energiei termice produse în sursele de producere energie în cogenerare.

Atingerea obiectivului se poate face prin digitalizarea rețelelor de distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și georeferențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.

Proiectul de reabilitare rețele de distribuție agent termic în mun. Oradea evaluează investiții într-un sistem de termoficare centralizată care respectă criteriile definiției sistemului de termoficare centralizat eficient din punct de vedere energetic, astfel cum este prevăzut la art. 2 alineatele (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE.

Este necesară achiziționarea de programe specializate care să genereze funcții de optimizare a caracteristicilor de livrare a agentului termic:

Pentru programe de optimizare este necesar să se livreze datele cheie necesare pentru implementarea acestora, inclusiv prognoza necesarului și optimizarea temperaturii de livrare funcție de datele de intrare.

Programele utilizate pentru simulări hidraulice și termice și optimizări ale rețelelor de încălzire și răcire centralizată solicită următoarele grupuri de informații necesare pentru stabilirea unui model termohidraulic calibrat:

- Caracteristicile rețelei.
- Datele consumatorilor.
- Funcționarea rețelei.
- Sisteme de măsurare și control.

Caracteristicile rețelei

Informațiile menționate în această secțiune sunt necesare pentru construirea unui model care să reflecte geometria reală a rețelei și să permită utilizatorului să efectueze simulări termohidraulice off-line ale acesteia

Articol	Descriere
Axa rețelei	Conductele tur și retur sunt simetrice în jurul axei rețelei. Orice țevă care nu este simetrică trebuie definită ca și locație.
Locația obiectelor în cadrul rețelei (coordonatele x, y)	Unitate de producere centralizată de încălzire
	Stații de ridicare a presiunii cu precizarea amplasării pe tur/retur
	Acumulator de energie termică
	Puncte termice.
	Bretele
	Vane de control cu precizarea amplasării pe tur/retur
	Vane on/off cu precizarea amplasării pe tur/retur
Caracteristicile rețelei	Amplasarea debitmetrului, senzorilor de presiune și temperatură cu precizarea amplasării pe tur/retur
	Tipul țevii
	(cu cât mai multe date sunt disponibile, cu atât mai mult poate fi construit un model mai precis)
	Diametru interior, tipul de izolație
	Rugozitate
	Anul instalării
	Coeficientul de transfer termic și dimensiunea izolației
	Elevația în punctele finale ale conductei, pe toate capetele
	seturi de coordonate x, y și z într-o bază de date

Datele consumatorilor

Datele consumatorilor constau în:

Descriere
Identificatorul consumatorului/ punctului termic.
Locație (x, y).
Tip consumator: - casnic (tipul poate fi o singură casă, bloc de apartamente) - agenți economici, fabrică (8 ore), fabrică (24 de ore), - instituție publică (sediu administrativ, spital etc.).
Sarcina termică declarată și temperatura de retur pentru încălzire/răcire.
Citirile contoarelor pentru încălzire și apă caldă menajeră la punctul termic/consumator care acoperă ultimul an complet cu rezoluție lunară: • Debit cumulat (m³) • Energie cumulată (MWh).

Operarea rețelei

Informațiile furnizate sunt necesare pentru efectuarea simulărilor termohidraulice, care reflectă schema reală de funcționare a rețelei

Centrale de încălzire

Centrala de producție este un nod special care acționează ca o conexiune între partea de alimentare cu energie termică și partea de retur, un nod de la care energia este furnizată rețelei.

Este necesară descrierea strategiei de control a unității de producție, inclusiv:

Descriere
Temperatura de furnizare și o definiție potențială a modului în care se schimbă funcție de încărcare.
Amplasarea dispozitivului de menținere a presiunii (tur, retur sau altele) și presiunea proiectată
Modul de control pentru pompa de circulație Aceasta ar putea fi presiunea diferențială minimă sau o valoare de referință a presiunii în rețea etc.
În cazul în care există mai multe centrale de încălzire, distribuția producției trebuie definită la sarcini diferite sau similare.
Prețul de producție pentru fiecare sursă de producere energie termică.
Prețul energiei electrice pentru funcționarea pompelor de circulație.

Pompe de ridicare a presiunii

O pompă auxiliara este o pompă instalată undeva în rețea cu scopul de a crește presiunea agentului termic.

Este necesară descrierea strategiei de control a pompelor de ridicare a presiunii, inclusiv:

Descriere
Trebuie definită strategia reală de control. O opțiune ar putea fi aceea că pompa este controlată în funcție de presiunea în aval într-o anumită locație.
O caracteristică a pompei care definește înălțimea și puterea în raport cu debitul.
Prețul energiei electrice pentru funcționarea pompelor.

Puncte termice de zonă

Punctele termice sunt stații pozitionate în rețea cu scopul de a separa rețelele primare cu regimuri de temperatură/presiune mai ridicate de rețelele secundare cu regimuri de temperatură/presiune mai scăzute prin schimbător de căldură.

Este necesară descrierea strategiei de control pentru stațiile de transformare zonale, inclusiv:

Descriere

Temperatura de furnizare pe rețelele secundare.
Amplasarea dispozitivului de menținere a presiunii pe partea secundară (tur, retur) și presiunea reală .
Cum este controlată pompa de pe rețeaua secundară? Poate fi un control funcție de un minim al presiunii diferențiale sau o valoare de referință a presiunii în rețea etc.

Acumulatorul de energie

Acumulatorul este un echipament și un punct de rețea special cu scopul de a stoca sau elibera energie către sau dintr-un vas de acumulare apă fierbinte.

Controlul acestuia trebuie să includă minim:

Descriere
Cum și când este încărcat acumulatorul.
Cum și când este descărcat acumulatorul.
Valorile minime sau maxime potențiale pentru debitul/puterea furnizată.
Dimensiune acumulator [m ³].
Pierderile de energie

Vane de control

O vană de control este o vană care controlează presiunea undeva în rețea. Controlul vanelor de control trebuie definit:

Descriere
Trebuie definită strategia reală de control. O opțiune ar putea fi că vana este reglată funcție de presiunea în aval de o anumită locație.

Vane de închidere on/off

O vană de închidere este utilizată exclusiv pentru deschiderea/închiderea unei porțiuni de rețea. Controlul vanelor de închidere:

Descriere
Trebuie descrisă strategia de control. În cazul în care se operează sistemul cu regimuri operaționale diferite, atunci pentru fiecare regim trebuie definite operațiunile de deschidere/închidere a vanelor

Date de calibrare

Procesul de calibrare din program este necesar pentru a regla pierderile de presiunea și temperatură din model pentru a se potrivi măsurătorilor. Cu alte cuvinte, procesul de calibrare face ca modelul termo-hidraulic programat să reflecte starea reală a sistemului. Pentru sistemele online, calibrarea este o cerință, folosind fie măsurători

înregistrate manual, fie automat. În scopul etalonării, măsurătorile presiunii absolute sunt obligatorii, deoarece măsurătorile presiunii diferențiale nu oferă informații despre pierderile de presiune în partea de tur sau retur.

Pentru a putea calibra modelul termo-hidraulic, sunt necesare date din SCADA care acoperă o lună cu o rezoluție de cel puțin o oră:

Loc	Măsurătoare
Centrală (la limita dintre sursa de producție si rețea transport primară)	Debit [m ³ /h] Temperatura furnizare °C] Temperatura retur [°C] Presiune tur [bar] Presiune retur [bar]
Punct termic	Debit secundar [m ³ /h] Temperatura de furnizare secundară [°C] Temperatura de retur secundar [°C] Presiune furnizare tur secundar [bar] Presiune retur secundar[bar] Temperatură tur primar [°C] Temperatură retur primar [°C] Presiune tur primar [bar] Presiune retur primar [bar]
Pe bretele	Debit secundar [m ³ /h] Temperatura de furnizare secundară [°C] Temperatura de retur secundar [°C] Presiune furnizare tur secundar [bar] Presiune retur secundar[bar] Temperatură tur primar [°C] Temperatură retur primar [°C] Presiune tur primar [bar] Presiune retur primar [bar]
Pe pompă principală sau pompă de ridicare a presiunii	Presiunea aspiratie [bar] Presiunea refulare [bar] Căderea de presiune pe pompă [bar]
Pe puncte de măsurare a rețelei (de exemplu, din nodurile principale)	Debit [m ³ /h] Temperatura tur °C] Temperatura retur [°C] Presiunea tur [bar] Presiunea retur [bar]
Pe stații de transformare/ consumator măsurat	Debit [m ³ /h] Temperatura tur °C] Temperatura retur [°C] Presiunea tur [bar] Presiunea retur [bar]
Pe senzori de presiune	Locație (x, y) Altitudine [m]

Date online

Datele online sunt necesare pentru a opera un model în modul online. Datele online sunt definite ca valori instantanee sau valori medii preferabile de 5 până la 10 minute disponibile într-o formă continuă. Disponibilitatea din sistemul SCADA trebuie să fie printr-un format de bază de date compatibil cu programul de optimizare specializat.

Datele disponibile online trebuie să includă:

Locatie	Măsurătoare
Centrală (la limita dintre sursa de producție si rețea transport primară)	Putere MW] Debit [m ³ /h] Temperatura tur [°C] Temperatura retur [°C] Presiune tur [bar] Presiune de retur [bar]
Punct termic	Putere MW] Debit secundar [m ³ /h] Temperatura tur secundar °C] Temperatura retur secundar[°C] Presiune tur secundar [bar] Presiune retur secundar [bar] Temperatură tur primar [°C] Temperatură retur primar [°C] Presiune tur primar [bar] Presiune retur primar [bar]
Pe bretele	Putere [MW] Debit secundar [m ³ /h] Temperatura tur secundar [°C] Temperatura retur secundar [°C] Presiune tur secundar [bar] Presiune retur secundar [bar] Temperatură tur primar [°C] Temperatură retur primar [°C] Presiune tur primar [bar] Presiune retur primar [bar]
Pe pompă principală sau pompă de ridicare a presiunii	Presiunea aspiratie [bar] Presiunea refulare [bar] Căderea de presiune pe pompă [bar]
Per punct de măsurare a rețelei (de exemplu, din camerele de comanda)	Putere MW] Debit [m ³ /h] Temperatura tur °C] Temperatura retur [°C] Presiunea tur [bar] Presiunea retur [bar]

Per punct termic/consumator măsurat	Putere MW] Debit [m ³ /h] Temperatura tur [°C] Temperatura retur [°C] Presiunea tur [bar] Presiunea retur [bar]
Pe zonă de sistem	Temperatura ambiantă [°C]
Pe senzor de presiune	Locație (x, y) Altitudine [m]

Proгноza sarcinii și optimizarea temperaturii bazată pe date

Date meteo

Datele meteo sunt necesare pentru prognoza sarcinii. Datele meteorologice este necesar sa fie definite ca valori orare pentru cel puțin 5 zile în viitor, disponibile într-o formă continuă, cu o frecvență de actualizare de cel puțin 3-4 ori pe zi.

Datele online de la furnizorul de prognoze meteo trebuie să includă:

Măsurătoare
Temperatura ambiantă [°C]
Viteza vântului [m/s]
Radiație solară [W/m ²]

În plus față de predicțiile meteo online actuale, sunt necesare **observații meteorologice** istorice pentru temperatura ambiantă, viteza vântului și radiația solară, acoperind o perioadă de 12 luni

Date pentru prognoza sarcinii furnizate

Prognozarea cererii de încălzire/răcire permite planificarea și funcționarea eficientă atât a producției, cât și a distribuției sistemului centralizat. Acesta se bazează pe prognoze meteo, măsurători online și valori istorice, unde sunt necesare date SCADA care acoperă o perioadă de 12 luni cu rezoluție cel puțin orară:

Optimizarea temperaturii bazată pe date

Optimizarea temperaturii bazată pe date utilizează prognozele privind necesarul de căldură și măsurătorile online din rețeaua de încălzire pentru a controla temperatura de furnizare.

Datele online sunt definite ca valori instantanee sau preferabil valori medii de 5 până la 10 minute disponibile într-o formă continuă. Disponibilitatea din sistemul SCADA trebuie să fie printr-un format de bază de date compatibil cu programul

Loc	Măsurătoare
Pe centrală (la limita dintre centrală și rețea)	Debit [m ³ /h] Temperatura de tur [°C]

	Temperatura de retur [°C]
Punct termic (una sau mai multe)	Alimentare la temperatura primară [°C]
Pe bretea (una sau mai multe)	Alimentare la temperatura primară [°C]
Pe punct termic /consumator măsurat (una sau mai multe)	Temperatura de alimentare [°C] Presiune diferențială [bar]

În plus față de valorile online, este necesar un set de date cu valorile istorice ale măsurătorilor de mai sus, acoperind, de obicei, o perioadă de 12 luni până la începerea furnizării datelor online.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii

Principalii indicatori ai reabilitarii sistemului de termoficare etapa IV

Valoarea totală a investiției este :

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	315,446,808.57	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M	215,175,835.38	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

la cursul lei/EURO din 01.2024 (1 EURO = 4,9753 RON).

Esalonarea investitiei

	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Cheltuieli lucrari de baza	0	45,636,950.25	146,046,119.78	35,432,102.67
Cheltuieli auxiliare		1,142,978.69	27,900.00	556.369,22
Cheltuieli cu rezerva de implementare		3,580,310.02	11,766,965.66	2,923,286.26
Studiu de fezabilitate	270,000.00			
Cheltuieli diverse si neprevazute				11,299,022.81
Cheltuieli aferente marjei de buget 25%		11,568,348.31	36,257,959.34	8,938,495.54
Total buget defalcat fara TVA	270,000.00	61,928,587.28	194,098,944.78	59,149,276.50
Total buget defalcat cu TVA	321,300.00	73,646,157.75	230,824,601.93	70,340,970.78
Total general fara TVA	315.446.808,57			
Total general cu TVA	375,133,030.45			

Date caracteristice ale reabilitarii sistemului de termoficare etapa IV

Tabel 29

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	29778
2	Tip retea de distributie	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
4	Retea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	170
5	Tip retea primara	Numar conducte	2
6	Module termice	Buc	2

Indicatori la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoarea la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Lungimea rețelei termice inteligente de termoficare modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	89.40	208.85
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	89.40	89.74
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	0.00	119.11
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	30	30

Notă: Km de rețea = lungime conductă

Indicatori fizici suplimentari	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Contoare inteligente achiziționate/montate	buc	0	1802
Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	0	901

Determinarea reducerilor de pierderi de energie

Nr.	Denumire	UM	Cantitate
1	Cantitate de energie termica intrata in rețeaua de distributie - initial	GCal	133100,70
2	Cantitate de energie termica facturata la	GCal	116368,21

	consumatori - initial		
3	(1)-(2) Pierderi de energie termica pe rețeaua de distribuție - initial	GCal	16732,49
4	(3)/(1)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distribuție - initial	%	12,57
5	Cantitate de energie termica intrata in rețeaua de distribuție - la final implementare proiect	GCal	121290,99
6	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - la final implementare proiect	GCal	116368,21
7	(5)-(6) Pierderi de energie termica pe rețeaua de distribuție - la final implementare proiect	GCal	4922,78
8	(7)/(5)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distribuție - la final implementare proiect	%	4,06
9	(3)-(7) Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	GCal	11809,71
10	(1-(7)/(3))*100 Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	%	70,58

Denumire indicator de rezultat	Unitate măsură	An	Total
Reducerea pierderilor de energie înregistrate pe rețele de distribuție a agentului termic la nivel național	MWh		13.735

Durata de realizare a investitiei este 42 luni, conform graficului de executie anexat.

Indicatorul "heat density" pentru SACET Oradea

Nr.	Parametru	UM	Valoare	SACET
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	803.842	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	572.301	
3	Lungime rețele termice din care	km	258	
	Retele primare	km	101,2	
	Retele secundare	km	156,8	
4	(2)/(3)Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	2218	SACET

Indicatorul "heat density" pentru rețelele de distribuție propuse spre reabilitare

Nr.	Parametru	UM	Valoare	Distribuție
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	121.291	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	116.368	
3	Lungime rețele termice din care	km	29,778	
	Retele primare	km	0	

	Retele secundare	km	29,778	
4	(2)/(3) Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	3907,9	Distributie

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

Impactul asupra mediului înconjurător

5.5.1 Emisii în aer

Datorită eficienței scăzute a sistemului de transport și distribuție ca urmare a pierderilor mari în acest sistem (peste 40% din cantitatea produsă în sursă și introdusă în sistem), se generează în sursă o cantitate mai mare de CO₂ decât cea normală, aceasta având impact asupra schimbărilor climatice. La această dată valorile limită a emisiilor (VLE) de substanțe poluante evacuate în atmosferă cu gazele de ardere, trebuie să se încadreze în prevederile HG 440/2010, dar conform directivei 2010/75/CE, de modificare a Directivei 2001/80/CE privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalațiile de ardere de dimensiuni mari, începând din 01.01.2016, instalațiile mari de ardere din centrala aparținând SC Electrocentrale Oradea SA, care reprezintă sursa de producere a energiei termice pentru sistemul centralizat de alimentare cu căldură din Municipiul Oradea, funcție de combustibilul ars (gaze naturale/ gaze naturale+CLU), trebuie să se încadreze în următoarele valori limită (VLE) a concentrațiilor de emisii:

Tabel 30

Instalație mare de ardere/Putere termică	Combustibil utilizat	Legislație	Substanța poluantă			
			SO ₂ [mg/ Nm ³ gaz uscat cu conținut de O ₂ =3%]	NO _x [mg/ Nm ³ gaz uscat cu conținut de O ₂ =3%]	Pulberi (PM) [mg/ Nm ³ gaz uscat cu conținut de O ₂ =3%]	CO [mg/ Nm ³ gaz uscat cu conținut de O ₂ =3%]
IMA1 (cazan abur nr.1) CAF 1 100Gcal/h / 126,4 MWt	Gaze naturale	Directiva 2010/75/CE de modificare a Directivei	35	100	5	100

CAF 2 100Gcal/h / 126,4 MWt		2001/80/CE Anexa V partea 1				
CAF 1 100Gcal/h / 126,4 MWt CAF 2 100Gcal/h / 126,4 MWt	CLU (consum oportun numai in lipsa gazelor naturale)	Directiva 2010/75/CE de modificare a Directivei 2001/80/CE Anexa V partea 1	350	450	30	-
CA1 14 t/h / 9,2 MWt	Gaze naturale	Ordin nr. 462/1993	35	350	5	100
CA2 14 t/h / 9,2 MWt	Gaze naturale	Ordin nr. 462/1993	35	350	5	100
ITG+CR (cca 40 MWe + 43 MWt)	Gaze naturale	Directiva IED (IPPC Recast)	35	50	5	100

Instalația de ardere aferentă cazanului nr.1 de 165 t/h, ce se va menține în funcționare, a fost reabilitată pentru o concentrație de NO_x, la arderea gazelor naturale de 200 mg/Nmc gaze uscate cu conținut de O₂=3%. Comparativ cu valoarea din tabelul de mai sus ce trebuie respectată începând cu anul 2016, rezultă că acest cazan care va funcționa pe gaze naturale, nu respectă cerința privind norma de NO_x. În această situație rezultă cu claritate necesitatea montării unei instalații de injecție uree (SNCR) pentru acest cazan.

În cazul utilizării combustibilului de rezervă, combustibil lichid ușor (CLU) cu conținut de S < 0,2% și N₂ < 0,2%, se vor respecta normele privind concentrațiile de NO_x și SO₂ începând cu anul 2016.

Stabilirea reducerii cantității de emisii ca urmare a realizării lucrărilor din etapa IV s-a făcut pornind de la valorile limită prevăzute de Directiva 2010/75/CE.

Poz.	Componenta sistem de termoficare reabilitat	Reducerea anuală de pierderi	
		Gcal/an	TJ/an
1	Rețele de termoficare secundară reabilitată	11809,7	49,44
	Total reducere pierderi anuale	11809,7	49,44

Prin realizarea investiției de reabilitare a rețele de distribuție ce fac obiectul acestui proiect, pierderile în rețele în anul 2028 (după reabilitare) comparativ cu anul 2022 se reduc cu **11.809,7 Gcal/an (49,44 Tj/an)**.

Pentru determinarea efectelor reabilitării rețelelor termice se vor utiliza datele din analiza cost-beneficiu, valorile incrementale dintre varianta cu proiect și varianta fără proiect.

Cantitățile de emisii de gaze cu efect de sera și alți poluanți care se reduc ca urmare a implementării investiției se prezintă astfel:

Tabel 31

Specificatie	U.M	Cantitate redusă
Reducerea pierderilor în rețele termice	Tj/an	49,44
Reducere consum gaze naturale*	Tj/an	53,74
	Mii Nmc	1510,19
Gaze cu efect de sera(CO ₂)	t/an	3015
Oxizi de azot(NO _x)	kg/an	2284
Pulberi	kg/an	75,2

* reducerea consumului de gaze naturale s-a considerat la un randament de producere a energie termice pe gaze naturale în CAF de 92%,

În procesele de ardere, conform analizelor efectuate de operatorul surselor de producere a energiei, nu se produc emisii de SO₂. În acest sens au fost consultate rapoarte de analiză ale componentei gazelor naturale achiziționate de către TERMOFICARE Oradea S.A.

Instalațiile de măsurare și monitorizare emisii de la sursele de producere energie termică sunt de ultimă generație cu o mare acuratețe în ceea ce privește calitatea măsurătorilor efectuate.

Cantitățile mici de SO₂ depistate în gazele arse nu provin din procesul de ardere, ci ca proveniență poluanți din mediul atmosferic. În vecinătatea instalațiilor de ardere se află fostul depozit de carbune al centralei unde au rămas cantități de combustibil solid la nivelul solului.

În consecință, prin reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de termoficare datorate realizării lucrărilor de investiție nu avem reduceri de emisii de SO₂.

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă, ca urmare a implementării proiectului, este de 3015 tone CO₂ echivalent pe perioada de analiză.

Cantitățile de mai sus s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{\text{poluant}} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}]$), cu precizarea că în calculul emisiilor de gaze cu efect de sera s-a ținut seama și de factorul de oxidare al combustibilului[%].

Cantitatea de căldură conținută de combustibil este de:

- gaze naturale: **53,74[Tj]** = (1510,19 mii Nmc x 8,5*4,1868 x10⁻³ Tj/Gcal)

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x s-a ținut seama că s-au implementat soluții BAT în cadrul lucrărilor din etapa I a proiectului .

Valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

În sursa de producere a energiei electrice și termice cât și în sursele de vârf se utilizează exclusiv gazele naturale. Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice va conduce la reducerea producției din cazanele de apă fierbinte, menținându-se încărcate sursele de cogenerare (turbina cu gaze și grupul energetic). Cazanele de apă fierbinte sunt surse LCPD noi, conform definiției din Directiva 2002/80/CE, art.2.

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: $FE = 56,1 [tCO_2/Tj]$, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantității de NO_x : $FE = 42,5 [g/Gj]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de pulberi: $FE = 1,4 [g/Gj]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D1;

Ținând seama de prevederile Directivei 2009/29/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE privind comercializarea emisiilor de gaze cu efect de seră (respectiv reducerea graduală a certificatelor alocate gratuit pentru energia termică pentru populație), rezulta că pe lângă reducerea impactului asupra mediului prin reducerea cantității de gaze cu efect de seră se reduce și impactul asupra costului și prețului energiei termice, pentru că operatorul, nu va mai trebui să cumpere anual pentru conformare cantitatea de 3015 t CO_2 . De asemenea, nu va mai trebui să plătească la fondul de mediu sumele aferente cantităților de NO_x de 2,284 t/an și 0,075 tone/an emisii de pulberi, reduse comparativ cu situația în care nu se realizează proiectul.

Pe perioada executării lucrărilor de reabilitare a rețelelor de distribuție sursele de poluare vor fi:

- zgomotul și vibrațiile produse de utilajele de execuție.
- emisii fugitive de praf provenite din manipularea materialelor și din alte activitățile de montaj specifice (ex. tăiere, șlefuire, perforare etc.).
- emisiile de bioxid de carbon produs de utilajele de execuție care folosesc motoare cu ardere internă (ex. camioane, excavatoare etc.), sau de mici echipamente (aparate de sudură cu flacăra oxiacetilenică).

Datorită faptului ca sursele acestor emisii nedirijate, cu înălțimi reduse, sunt aflate în general aproape de nivelul solului, zona de impact maxim a acestora va fi în general extrem de restrânsă și va fi reprezentată de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice de distribuție care fac obiectul proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV"*.

Valorile concentrațiilor poluanților generați ca urmare a lucrărilor pentru înlocuirea conductelor (pulberi din manevrarea pământului și altor materiale pulverulente și emisii de la utilaje și mijloacele de transport) vor scădea rapid odată cu creșterea distanței față de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice.

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice de distribuție care fac obiectul proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV"* se desfășoară în intravilanul municipiului Oradea (zone cu receptori sensibili), impactul asupra calității aerului va fi redus, va avea loc la nivel local și va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfășurare a lucrărilor la tronsoanele respective. De asemenea, schimbarea în timp a poziției surselor de emisie (datorită schimbării zonei de lucru) va determina un impact local neglijabil pe termen lung și o probabilitate scăzută de apariție a unor valori mari ale concentrațiilor pe termen scurt.

5.5.2 Emisii în apa

Din rețelele termice nici în perioada de exploatare și nici în perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare nu vor fi generate ape uzate.

Trebuie menționat că, în caz de intervenții, reparații, reabilitare, rețelele termice de distribuție se vor goli în sistemul de canalizare al municipiului Oradea. Apa din rețea este dedurizată și degazată, încadrându-se în valorile limită ale indicatorilor de calitate pentru evacuarea apelor în sisteme de canalizare.

Prin realizarea lucrărilor de reabilitare, indirect ca urmare a reducerii pierderilor de fluid din rețele se reduce și debitul de apa de adaos care se face în CET pentru completarea pierderilor, astfel ca se diminuează cantitatea de apa evacuată la canalizare atât cu cantitatea pierdută cit și cu cantitatea folosită în CET în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos.

5.5.3 Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică care fac obiectul Etapei a IV-a a proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice"*, formele de impact identificate asupra solului și subsolului pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de maxim 1,8 m prin săparea de șanțuri pentru înlocuirea conductelor și săparea de noi șanțuri pentru devierea anumitor tronsoane de rețea termică (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public, mutarea din subsolurile blocurilor în exteriorul blocurilor);
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

Deși se va produce o ocupare provizorie a terenului pentru realizarea lucrărilor, impactul este considerat unul minim, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie. Precizăm că nu vor fi suprafețe de teren ocupate definitiv ca urmare a reabilitării tronsoanelor de rețea termică de distribuție care fac obiectul proiectului.

Solul vegetal (fertil) decopertat va fi depozitat separat de solul care va rezulta din săparea șanțurilor, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat la finalizarea lucrărilor pentru reconstrucția ecologică a zonelor. De asemenea, solul care va rezulta din săparea șanțurilor va fi depozitat, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat după montare noilor conducte la umplerea șanțurilor, în vederea aducerii terenului la starea inițială.

Activitățile specifice șantierului implică manipularea unor substanțe poluante pentru sol și subsol. În categoria acestor substanțe trebuie incluși carburanții, pulberile antrenate de apele din precipitații și/sau curenții de aer etc. Aprovizionarea, depozitarea și alimentarea utilajelor cu carburanți reprezintă activități potențial poluatoare pentru sol și subsol, în cazul pierderilor de carburant și infiltrarea acestuia în teren.

O altă sursă potențială de poluare dispersă a solului și subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în zonele de lucru. Utilajele, din cauza defecțiunilor tehnice, pot pierde carburant și ulei. Neobservate și neremediate, aceste pierderi reprezintă surse de poluare a solului și subsolului.

Având în vedere cele menționate anterior, impactul global asupra solului și subsolului pentru perioada de realizare a investiției, poate fi caracterizat ca fiind moderat, pe termen scurt, local ca arie de manifestare, cu efecte reversibile.

În activitatea de exploatare a rețelelor termice nu se produce poluarea solului.

5.5.4 Zgomot

Se apreciază că lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice de distribuție care fac obiectul proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV"* vor constitui o sursă de poluare fonică locală pe de o parte datorită realizării propriu-zise a lucrărilor de reabilitare, iar pe de altă parte datorită transportului materialelor. Aceste surse se vor suprapune peste fondul existent în intravilanul municipiului Oradea (trafic).

Lucrările de reabilitare vor implica folosirea de utilaje (excavatoare, polizoare, aparate de tăiat, compactoare, etc) și mijloace de transport (camioane) care, prin deplasările lor, provoacă zgomot și vibrații. Aceste utilaje și mijloace de transport generează între 75dB(A) și 90dB(A) în regim normal de funcționare. În aceste condiții, nivelul de zgomot generat poate depăși cu maxim 35 dB(A), în anumite perioade de lucru, în timpul zilei, valoarea limită de 55 dB(A) impusă de Ordin nr. 119/2014 al ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (AeqT), măsurat la exteriorul locuinței conform standardului SR ISO 1996/2-08, la 1,5 m înălțime față de sol).

În condițiile în care lucrările de reabilitare se vor desfășura numai în cursul zilei, valoarea limită de 45 dB(A) impusă de Ordinul nr. 119/2014 în timpul nopții (23⁰⁰ – 7⁰⁰) va fi respectată.

5.5.5 Deșeuri și gestionarea deșeurilor

Categoriile de deșeuri care vor rezulta ca urmare a realizării lucrărilor de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice de distribuție care fac obiectul proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV"* precum și modul lor de gestionare este prezentat în cele ce urmează:

- resturi vegetale rezultate de la curățarea spațiilor verzi în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de compostare din vecinătatea municipiului Oradea;
- deșeuri de asfalt rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de preparare asfalt din vecinătatea municipiului Oradea pentru introducerea lui în procesul de fabricație;
- pământ rezultat din săparea șanțurilor pentru înlocuirea conductelor va fi transportat în cadrul organizării de șantier sau într-o locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și ulterior va fi retransportat în zonele de lucru pentru realizarea umpluturilor; pământul vegetal se va depozita separat de restul pământului pentru umplutură și se va utiliza în vederea aducerii terenului la starea inițială în zonele cu spații verzi; dacă pământul rezultat din săpăturile necesare înlocuirii conductelor va fi în cantitate mai mare decât necesarul pentru realizarea umpluturilor, acesta va fi transportat în locurile indicate de către beneficiar;
- deșeuri de beton rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier/aleilor, în vederea realizării lucrărilor de reabilitare, precum și de la reabilitarea canalelor termice și căminelor de vizitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri municipale;
- deșeuri de materiale izolante (vată minerală, carton asfaltat) rezultate de la demontarea conductelor care vor fi transportate la un depozit autorizat pentru acest tip de deșeuri;
- deșeuri metalice rezultate de la demontarea conductelor (țevi și armături) care se vor transporta la depozitul operatorului și se vor preda pe baza de proces-verbal de predare-primire;
- deșeuri de lemn rezultate de la realizarea cofrajelor pentru noile cămine de vizitare și reabilitarea canalelor termice care vor fi reutilizate;
- deșeuri menajere rezultate de la angajații care vor realiza lucrările de reabilitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri aferent Municipiului Oradea.

Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării sunt:

Tabel 32

Deșeu	Cod deșeu	U.M.	Cantitate
Resturi vegetale	20 02 01	mc	23,4
Deșeuri asfalt	17.03.02	mc	3212
Pământ din care: - pământ vegetal	17.05.04	mc mc	18071 200
Deșeuri de beton / balast	17.01.01	mc	7867
Deșeuri materiale izolante	17 06 04	mc	2328
Deșeuri metalice	17.04.07	t	3236

Deșeuri menajere	20 03 01	t	16,4

În ceea ce privește deșeurile rezultate de la reparațiile curente la echipamente, utilaje, mijloace de transport utilizate pentru executia lucrărilor (uleiuri uzate, anvelope uzate, deșeuri metalice) acestea nu vor rezulta în zonele lucrărilor deoarece echipamentele, utilajele, mijloacele de transport vor fi aduse în zonele lucrărilor în stare bună de funcționare, iar reviziile tehnice, schimburile de ulei (hidraulic și de transmisie), anvelope uzate, baterii, precum și reparațiile curente vor fi realizate numai în ateliere autorizate sau în atelierul specializat din cadrul organizării de șantier, iar deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv și valorificate/eliminate conform legislației în vigoare.

Toate categoriile de deșeuri vor fi colectate selectiv, în containere, și eliminate zilnic din zonele de lucru.

Antreprenorul general al lucrărilor va trebui să încheie contracte cu operatorii de salubritate locali sau cu agenți economici în vederea eliminării și valorificării deșeurilor generate.

La sfârșitul săptămânii se vor aloca 2 ore pentru curățenia zonelor de lucru și eliminarea de pe amplasament a deșeurilor generate.

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

Proiectul *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa IV"* poate fi finanțat prin finanțare nerambursabilă pentru proiecte de investiții în infrastructura energetică, în cadrul 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 - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare.

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanțare prin Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul

Comunității și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului din 24 septembrie 1996 privind prevenirea și controlul integrat al poluării..

În România, Fondul pentru Modernizare va finanța investiții din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei, în baza strategiilor naționale și a obiectivelor la nivel european și va fi implementat prin intermediul unor programe-cheie. În cadrul fiecărui program-cheie sunt definite unul sau mai multe domenii de investiții.

Finanțarea proiectelor în cadrul acestei operațiuni este de tip nerambursabil și constă în rambursarea cheltuielilor eligibile făcute pentru realizarea proiectului, la valoarea și în condițiile stabilite prin Contractul de finanțare.

Programul se adresează unităților administrativ-teritoriale și operatorilor de transport și/sau distribuție de energie termică, definiți conform legislației naționale în vigoare, care propun investiții în transportul și/sau distribuția energiei termice de la nivelul sistemelor centralizate de termoficare, în vederea creșterii confortului termic al consumatorilor, simultan cu scăderea costurilor aferente producerii și consumului de energie și luând în considerare evoluțiile în domeniul eficienței energetice la nivelul centrelor urbane. De asemenea, programul vizează acordarea de ajutoare pentru dezvoltarea rețelei termice inteligente, eficiente din punct de vedere energetic.

Proiectul se încadrează în Apel de proiecte de tip A, în cadrul căruia finanțarea intră sub incidența Regulamentului (UE) nr. 651/2014, al Comisiei Europene din 17 iunie 2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din Tratat cu completările și modificările ulterioare⁷, denumit în continuare Regulament

Finanțarea pentru modernizarea rețelelor de transport și/sau distribuție contribuie, prin sprijinirea realizării de investiții în rețele de termoficare inteligente, la atingerea următoarelor obiective:

- a. o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;
- b. creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a

⁷Inclusiv cele aduse prin Regulamentul (UE) 2023/1315 al Comisiei din 23 iunie 2023 de modificare a Regulamentului (UE) nr. 651/2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat și a Regulamentului (UE) 2022/2473 de declarare a anumitor categorii de ajutoare acordate întreprinderilor care își desfășoară activitatea în producția, prelucrarea și comercializarea produselor pescărești și de acvacultură ca fiind compatibile cu piața internă, în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat.

agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor.

Finanțarea pentru modernizarea rețelelor de transport și/sau distribuție contribuie la atingerea următoarelor ținte până în anul 2030:

- a. reducerea pierderilor de energie termică înregistrate pe rețele de transport și/sau distribuție a agentului termic la nivel național.
- b. dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

În anexa sunt prezentate documentatiile pentru obținerea avizelor, acordurilor și autorizațiilor.

- 1. avizul beneficiarului de investiție privind necesitatea și oportunitatea investiției;
- 2. certificatul de urbanism nr. 294/29.01.2024 emis de P.M. Oradea;
- 3. avize de principiu privind asigurarea utilităților
 - energie termică
 - energie electrică,
 - gaze naturale
 - alimentare cu apă și canalizare
 - telecomunicații, transfer date
 - transport urban
 - TRANSGEX - ENERGIE GEOTERMALA
- 4. Acordul de mediu;
- 5. Direcția tehnică
- 6. Agenția Apele Române (ABA)

7. Implementarea investiției

Metodologia de implementare a prezentului proiect este cea specifică **managementului de proiect** combinată cu cea dată de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite și respectă caracteristica **SMART** (Specifice, Masurabile, Adecvate temporal, Relevante pentru proiect și Tangibile) creând astfel premisele unei bune monitorizări a implementării și concepției de indicatori de performanță

bine definiți. Totodată este asigurată armonizarea obiectivelor generale și specifice proiectului cu obiectivele finanțatorului față de dezvoltarea resursei umane.

Managementul prin obiective porneste de la premiza conform căreia eficacitatea unei firme depinde de întrepătrunderea obiectivelor sale cu obiectivele subsistemelor, ceea ce implică o corelare strânsă între **Obiective – Rezultate – Recompense/Sanctiuni**. Obiectivele trebuie să fie bine definite și cunoscute astfel încât acestea să fie însusite întru totul

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durată de acțiune limitată, în relație directă cu durata proiectului, conceput în vederea soluționării unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovativ, care implică aportul unei echipe de specialiști din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrați pe parcursul derulării proiectului într-o rețea organizatorică autonomă.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activităților prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizională și feedbackul acesteia, ședințele de instruire și de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmărirea utilizării resurselor prin bugete.

Având în vedere interesul solicitantului în implementarea cu succes a activităților proiectului și în atingerea obiectivelor stabilite se vor utiliza în mod curent toate instrumentele enumerate mai sus. Aceste instrumente stau, de asemenea, la baza procedurilor de evaluare internă.

Motivele pentru care s-a considerat optimă utilizarea sus menționatei metodologii de implementare sunt:

- Implementarea proiectului se va realiza în etape succesive, cu termene și bugete bine delimitate, cu o secvență a operațiilor de implementare prestabilită, care îmbină componentele de construcție, achiziții, dotări și pregătire pentru faza de operationalizare. Metodele stabilite țin cont de amploarea obiectivului investițional precum și de orientarea strategică pe termen lung.
- Structura organizatorică permite delimitarea clară a activităților, combinând sarcinile din fișa postului cu obiectivele proiectului în mod convergent, astfel încât nu funcția sau persoana să fie importante, ci rezultatul final.
- Activitățile de implementare a proiectului vor fi monitorizate permanent de către echipa de coordonare.

- Evaluarea internă se va face periodic în funcție de graficul planului de acțiune (lunar sau semestrial) și, ori de câte ori va fi nevoie, prin rapoarte ale membrilor către managerul de proiect.

Principalele proceduri de evaluare internă utilizate în managementul proiectului prezent sunt:

- împartirea responsabilităților pe fiecare membru al echipei din proiect, aceștia răspunzând direct de realizarea sarcinilor care le revin;
- verificarea lunară a stadiului derulării proiectului și a îndeplinirii obiectivelor parțiale și generale stabilite;
- identificarea abaterilor și stabilirea corecțiilor de executat de îndată ce apar abateri mai mari decât cele admise;
- raportarea trimestrială a rezultatelor proiectului și încadrarea acestuia în resursele stabilite inițial
- calcularea indicatorilor de performanță și compararea acestora (propuși și cei realizați efectiv).

Se va ține cont și se vor evalua atât obiectivele financiare cât și celelalte tipuri de obiective care au fost stabilite în cadrul proiectului.

Pentru asigurarea unei implementări eficiente a proiectului de investiție s-a considerat următoarea echipă de proiect:

Managerul de proiect:

- supervizează activitatea echipei de implementare;
- asigură relația cu autoritatea contractantă;
- asigură relația cu mediul economic, transmitând periodic informații
- asigură comunicarea cu factorii interesați ai proiectului, cu administrația publică.

Responsabilul financiar:

- asigură relația cu autoritatea contractantă, din punctul de vedere al asigurării resurselor financiare necesare realizării proiectului;
- întocmește documentația economică pentru licitații, potrivit prevederilor legale;
- urmărește respectarea utilizării resurselor bugetare pe destinații;
- urmărește relațiile contractuale din punct de vedere financiar cu antreprenorul și furnizorii de echipamente;

- întocmeste raportările financiare către managerul de proiect

Responsabilul tehnic

- concepe și dezvoltă caietele de sarcini și specificațiile tehnice pentru achiziția de echipamente
- responsabil cu testarea și reglarea echipamentelor și cu calibrarea acestora
- responsabil cu păstrarea relației cu furnizorii de echipament în legătură cu serviciile postvânzare
- urmărește buna implementare a lucrărilor de construcție
- asistă managerul de proiect în recepționarea interfazică a lucrărilor de construcție
- realizează procedurile de lucru în cadrul laboratorului, stabilește și analizează fluxurile materiale și de informații

Investiția se implementează într-o perioadă de 42 luni.

Investiția cuprinde patru etape :

- obținerea finanțării
- etapa de servicii
- etapa de implementare
- etapa de postimplementare

Obținerea finanțării cuprinde întocmirea și depunerea documentației de finanțare.

Etapa de servicii prevede executarea și finalizarea următoarelor lucrări după obținerea finanțării:

- pregătirea caietelor de sarcini pentru proiectare și execuție
- organizarea licitației pentru proiectare și execuție
- atribuirea contractului de servicii și execuție
- elaborarea proiectului tehnic, a detaliilor de execuție, PAC și a documentațiilor necesare obținerii avizelor cerute în Certificatul de Urbanism

Etapa de implementare prevede executarea și finalizarea următoarelor lucrări:

- atribuirea contractului de proiectare și execuție
- execuția investiției de bază de către executantul lucrării
- lucrările de construcție vor fi supravegheate de diriginti de șantier, calificați și atestați, contractați de către beneficiar

- receptia lucrarilor – lucrarile terminate vor fi preluate de beneficiar printr-o receptie preliminara
- pregatirea personalului de exploatare
- probe tehnologice
- in perioada de garantie orice defectiune va fi remediata, fara costuri suplimentare de executant.

Etapa de postimplementare

- exploatarea si intretinerea investitiei
- receptia finala a lucrarilor.

8. Concluzii si recomandari

Investiția în reabilitarea rețelelor de distribuție conduce, prin reducerea pierderilor în rețele, la reducerea consumului de combustibil și apă de adaos, de aceea este considerată investiție în eficiență energetică.

Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil se reduce și cantitatea de CO₂ și emisii de NO_x și pulberi evacuate în atmosferă.

De asemenea, ca urmare a reabilitării unei părți a rețelei de distribuție se reduc cheltuielile cu reparațiile accidentale și se evită cheltuielile necesare înlocuirii acestor conducte

Valoarea totală a investiției pentru scenariul cu proiect este :

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	315,446,808.57	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M	215,175,835.38	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

la cursul lei/EURO din 01.2024 (1 EURO = 4,9753 RON).

Esalonarea investitiei

	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Cheltuieli lucrari de baza	0	45,636,950.25	146,046,119.78	35,432,102.67
Cheltuieli auxiliare		1,142,978.69	27,900.00	556.369,22
Cheltuieli cu rezerva de implementare		3,580,310.02	11,766,965.66	2,923,286.26
Studiu de fezabilitate	270,000.00			

Cheltuieli diverse si neprevazute				11,299,022.81
Cheltuieli aferente marjei de buget 25%		11,568,348.31	36,257,959.34	8,938,495.54
Total buget defalcat fara TVA	270,000.00	61,928,587.28	194,098,944.78	59,149,276.50
Total buget defalcat cu TVA	321,300.00	73,646,157.75	230,824,601.93	70,340,970.78
Total general fara TVA	315.446.808,57			
Total general cu TVA	375,133,030.45			

Date caracteristice ale reabilitarii sistemului de termoficare etapa IV

Tabel 33

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	29778
2	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
3	Rețea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	170
4	Module termice	Buc	2

Prin realizarea lucrarilor de reabilitare se reduc pierderile pe rețelele de distributie cu 11809,7 GCal/an fata de situatia actuala de functionare.

Pe baza calculelor de mai sus, situatia reducerilor de pierderi de energie pe rețelele de distributie datorate lucrarilor de reabilitare etapa IV se prezinta astfel:

Tabel 34

Poz.	Componenta sistem de termoficare reabilitat	Reducerea anuala de pierderi	
		Gcal/an	TJ/an
1	Rețele de termoficare secundara reabilitata	11809,7	49,44
	Total reducere pierderi anuale	11809,7	49,44

Cantitatile de emisii de gaze cu efect de sera si alti poluanti care se reduc ca urmare a reducerii consumului de combustibil se prezinta astfel:

Tabel 35

Specificatie	U.M	Cantitate redusa
Reducerea pierderilor in rețele termice	Tj/an	49,44
Reducere consum gaze naturale*	Tj/an	53,74
	Mii Nmc/an	1510,19
Gaze cu efect de sera(CO2)	t/an	3015
Oxizi de azot(NOx)	kg/an	2284
Pulberi	kg/an	75,2

Indicatori la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoarea la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Lungimea rețelei termice inteligente de termoficare modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	89.40	208.85
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	89.40	89.74
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	0.00	119.11
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	30	30

Notă: Km de rețea = lungime conductă

Indicatori fizici suplimentari	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Contoare inteligente achiziționate/montate	buc	0	1802
Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	0	901

Durata de realizare a investiției este 42 luni, conform graficului de execuție anexat.

Indicatorul "heat density" pentru SACET Oradea

Nr.	Parametru	UM	Valoare	SACET
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	803.842	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	572.301	
3	Lungime retele termice din care	km	258	
	Retele primare	km	101,2	
	Retele secundare	km	156,8	
4	(2)/(3)Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	2218	SACET

Indicatorul "heat density" pentru rețelele de distribuție propuse spre reabilitare

Nr.	Parametru	UM	Valoare	Distribuție
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	121.291	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	116.368	

3	Lungime rețele termice din care	km	29,778	
	Retele primare	km	0	
	Retele secundare	km	29,778	
4	(2)/(3) Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	3907,9	Distributie

Determinarea reducerilor de pierderi de energie

Nr.	Denumire	UM	Cantitate
1	Cantitate de energie termica intrata in rețeaua de distributie - initial	GCal	133100,70
2	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - initial	GCal	116368,21
3	(1)-(2) Pierderi de energie termica pe rețeaua de distributie - initial	GCal	16732,49
4	(3)/(1)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distributie - initial	%	12,57
5	Cantitate de energie termica intrata in rețeaua de distributie - la final implementare proiect	GCal	121290.99
6	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - la final implementare proiect	GCal	116368.21
7	(5)-(6) Pierderi de energie termica pe rețeaua de distributie - la final implementare proiect	GCal	4922.78
8	(7)/(5)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distributie - la final implementare proiect	%	4.06
9	(3)-(7) Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	GCal	11809,71
10	(1-(7)/(3))*100 Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	%	70,58

Reducerea de pierderi in rețele termice de distributie aferentă reabilitărilor propuse pentru etapa IV este de 11.809,7 Gcal/an, deci pierderile se reduc de la **16732.49** Gcal/an la **4922.78** Gcal/an in total după reabilitare. Reducerea va fi de 70,6% pe rețelele reabilite. Valoarea ridicata a reducerii de pierderi se datoreaza :

- starii proaste a rețelelor existente, aflate in functiune
- inlocuirea unor rețele secundare cu scoaterea din subsolul imobilelor si reamplasarea lor pe domeniu public
- redimensionarea diametrelor pe rețeaua de distributie prin optimizarea dimensiunilor in conformitate cu necesarul de energie termica

Analiza cost beneficiu a avut drept obiectiv determinarea performanțelor financiare ale proiectului și, în baza acestora, determinarea necesității acordării de sprijin financiar nerambursabil și valoarea acestuia.

Totodată, analiza cost beneficiu a abordat performanțele proiectului atât din punct de vedere financiar - prin analiza financiară, cât și din punct de vedere economic – prin analiza economică.

Astfel, în urma elaborării analizei financiare, s-au obținut rezultatele din tabelul de mai jos.

Tabel 36

- Indicatori de performanță analiza financiară

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate a investiției (RIRF/C)	-9,75%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (necesita contribuție comunitară)
Valoarea netă actualizată Financiară a investiției (VNAF/C)	-40,332,947 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesita intervenție financiară nerambursabilă)
Rata internă de rentabilitate a capitalului propriu (RIRF/K)	-0,11%	< 4% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea netă actualizată a capitalului propriu (VNAF/K)	-3,913,319 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele obținute pun în evidență o VNAF/C negativă ceea ce arată că, în lipsa ajutorului financiar nerambursabil proiectul este sub limita de eficiență și practic nu este sustenabil.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național

se situează în continuare sub rata de actualizare, ceea ce arată că proiectul nu generează suficiente venituri pentru a acoperi contribuția națională.

În același timp, rezultatele analizei de sustenabilitate prezentate sintetic în figura de mai jos, demonstrează că proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat fiind egal cu zero pe toată perioada de analiză considerată, în condițiile și premisele de calcul considerate.

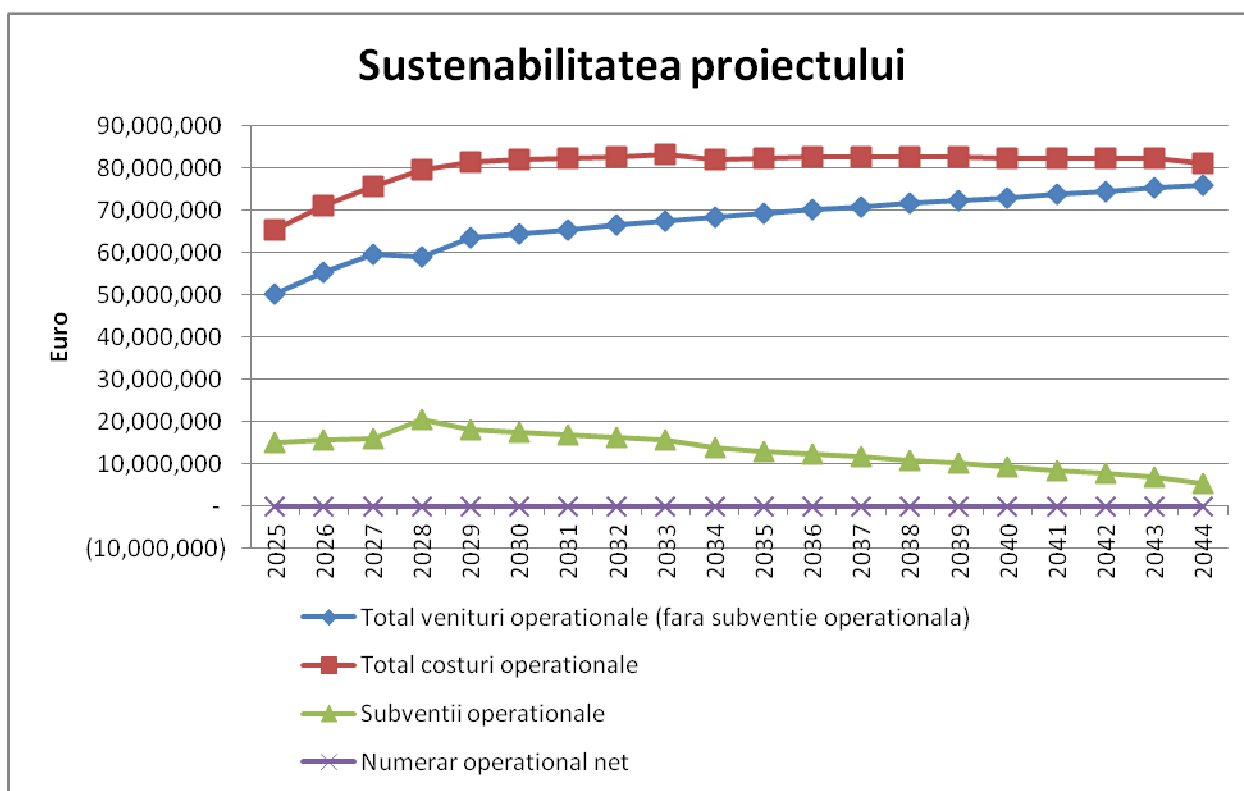


Figura 7 – Sustenabilitatea proiectului

Analiza economică a evaluat contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății în general, internalizând practic la nivelul proiectului atât costurile cât și beneficiile atribuite acestuia la nivel global.

Rezultatele analizei economice pun în evidență o rată internă de rentabilitate economică – **RIRE = 8,8%**, mai mare decât rata de actualizare considerată (3%). În același timp, valoarea netă actualizată economică a proiectului **VNAE = 16,717,136 euro**, este pozitivă, ceea ce demonstrează că beneficiile generate de proiect la nivelul societății sunt de natură să compenseze investiții acoperite de societate prin fondurile nerambursabile alocate.

Față de rezultatele obținute în cadrul analizei cost beneficiu, se pot concluziona următoarele:

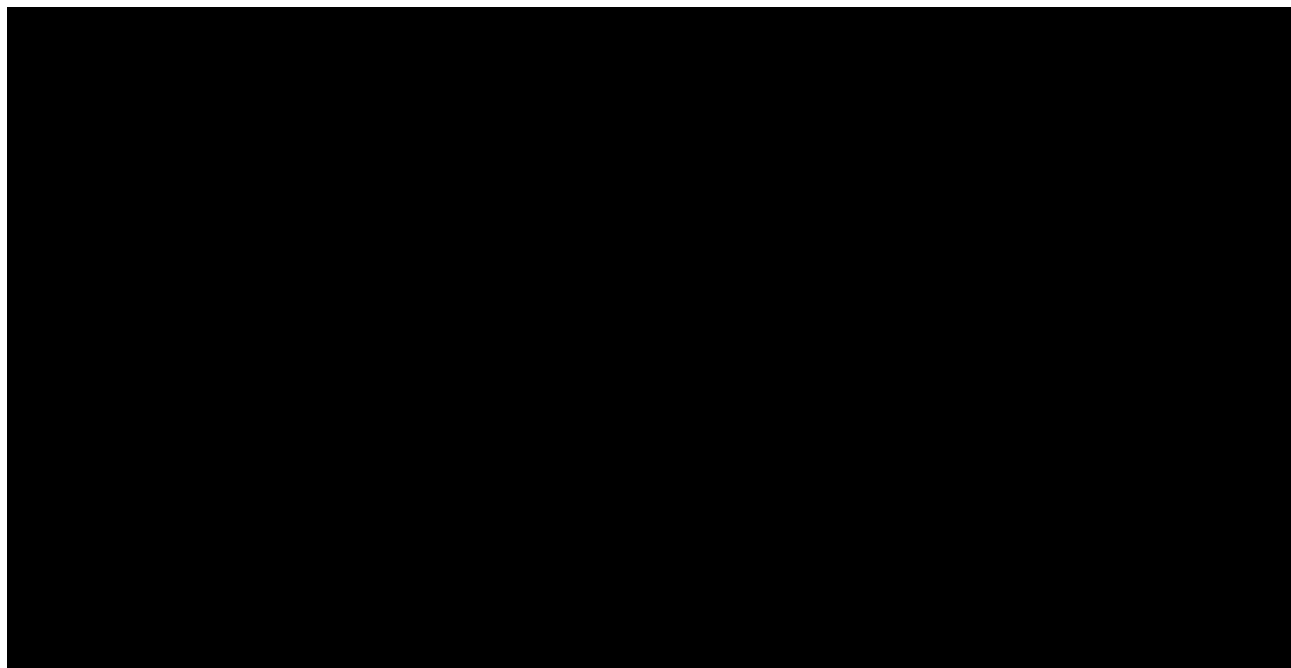
- Realizarea investiției de reabilitare a rețelelor de distribuție energie termică din cadrul SACET Oradea este o investiție sustenabilă în condițiile acordării finanțării nerambursabile în cadrul fondului de modernizare
- Beneficiile globale generate de realizarea proiectului sunt de natură să compenseze investițiile realizate prin finanțare nerambursabilă.

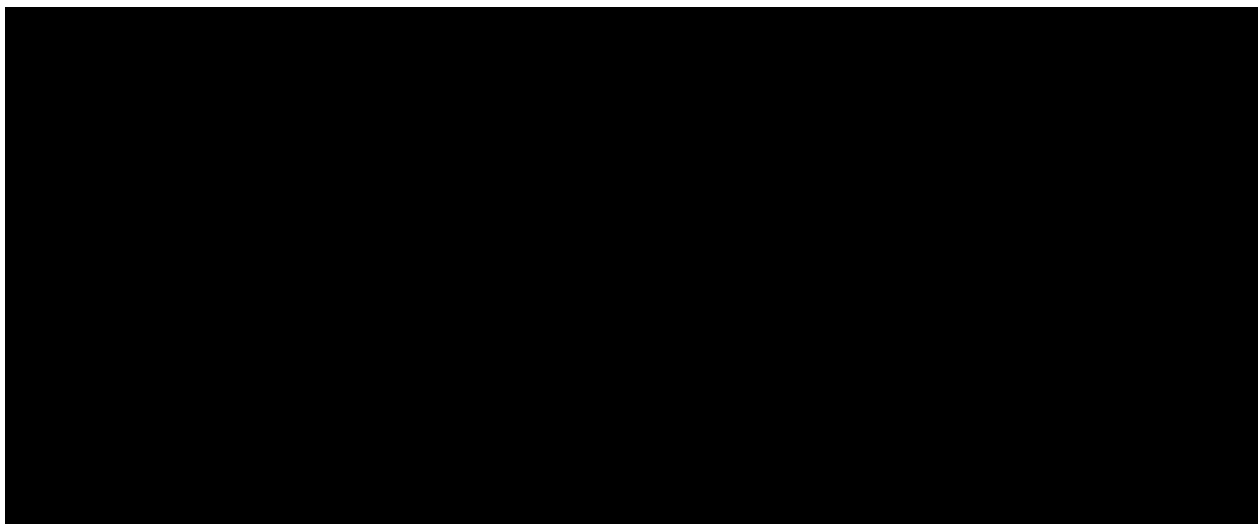
În cazul în care costul de investiție nu este integral eligibil pentru cofinanțare, veniturile nete menționate la primul paragraf sunt alocate în mod proporțional părților eligibile și celor neeligibile din costul de investiție, respectiv se calculează pro-rata.

Tabel nr. 28—Calculul pro-ratei venitului net actualizat

Investitii (fara diverse si neprevazute)	Ron/an	247.382.976
VAN Venituri Operationale	Ron	39,408,616
VAN Costuri Operationale	Ron	-8,564,474
DIC	Ron	-247,382,976
DNR	Ron	1,983,222
Cheltuieli eligibile (EE = DIC-DNR):	Ron	(245,399,754)
Rata nivel de finantare (R = EE / DIC)	0	99,00%

Planul de finantare:





9. Anexe

Sunt prezentate anexe la Studiul de fezabilitate:

Anexa 1 - devizul general pentru Optiunea 2, varianta recomandata în lucrare

Anexa 2 - devizul general pentru Scenariul Contrafactual

Anexa 3- Grafic de executie

Anexa 4- Consumuri inregistrate la puncte termice

Anexa 5- Analiza Cost Beneficiu

Anexa 6- Modelul de calcul financiar Analiza Cost Beneficiu

Anexa 7- Analiza CCVRA Schimbari climatice

Anexa 8- Structura finantare, cheltuieli eligibile / neeligibile

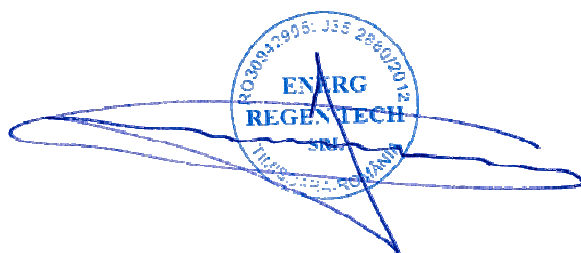
Anexa 9- Analiza de risc

Anexa 10 - Breviar de calcul pierderi de caldura

Anexa 11 - Studiu topografic vizat OCPI

Anexa 12 - Certificat de Urbanism

Anexa 13 - Avize si acorduri



10. Devizul general al investiției

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a" Opțiunea Recomandată						
în lei și euro la curs BNR de		4.9753	lei/euro din data de		01.2024	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	84,498.72	16,054.76	100,553.48	16,983.64	20,210.53
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		84,498.72	16,054.76	100,553.48	16,983.64	20,210.53
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	25,900.00	4,921.00	30,821.00	5,205.70	6,194.80
TOTAL CAPITOL 2		25,900.00	4,921.00	30,821.00	5,205.70	6,194.80
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	236,360.00	44,908.40	281,268.40	47,506.67	56,532.94
	3.1.1. Studii de teren	168,360.00	31,988.40	200,348.40	33,839.16	40,268.60
	3.1.2. Raport privind impactul asupra	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

	mediului					
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	68,000.00	12,920.00	80,920.00	13,667.51	16,264.34
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	17,860.00	0.00	17,860.00	3,589.72	3,589.72
3.3	Expertizare tehnică	142,903.33	27,151.63	170,054.97	28,722.55	34,179.84
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	57,500.00	10,925.00	68,425.00	11,557.09	13,752.93
3.5	Proiectare	7,168,103.39	1,361,939.64	8,530,043.04	1,440,737.90	1,714,478.12
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	270,000.00	51,300.00	321,300.00	54,268.08	64,579.02
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	257,873.02	48,995.87	306,868.90	51,830.64	61,678.47
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	193,404.77	36,746.91	230,151.67	38,872.98	46,258.85
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	6,446,825.60	1,224,896.86	7,671,722.46	1,295,766.20	1,541,961.78
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	135,383.34	25,722.83	161,106.17	27,211.07	32,381.18
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	83,808.73	15,923.66	99,732.39	16,844.95	20,045.49
	3.7.2. Auditul financiar	51,574.60	9,799.17	61,373.78	10,366.12	12,335.69
3.8	Asistență tehnică	3,807,767.34	723,475.79	4,531,243.13	765,334.20	910,747.70
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	644,682.56	122,489.69	767,172.25	129,576.61	154,196.17
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	451,277.79	85,742.78	537,020.57	90,703.63	107,937.32
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	193,404.77	36,746.91	230,151.67	38,872.98	46,258.85

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

	3.8.2. Dirigenție de șantier	3,012,461.70	572,367.72	3,584,829.42	605,483.42	720,525.27
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	150,623.08	28,618.39	179,241.47	30,274.17	36,026.26
TOTAL CAPITOL 3		11,565,877.40	2,194,123.31	13,760,000.71	2,324,659.20	2,765,662.43
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	214,513,217.41	40,757,511.31	255,270,728.72	43,115,633.57	51,307,604.11
1	OBIECT 1: REțele SECUNDARE PT100	9,758,871.96	1,854,185.67	11,613,057.63	1,961,463.96	2,334,142.13
2	OBIECT 3: REțele SECUNDARE PT113	11,599,553.95	2,203,915.25	13,803,469.20	2,331,427.98	2,774,399.32
3	OBIECT 4: REțele SECUNDARE PT115	12,990,366.90	2,468,169.71	15,458,536.61	2,610,971.52	3,107,056.10
4	OBIECT 5: REțele SECUNDARE PT116	10,470,880.07	1,989,467.21	12,460,347.28	2,104,572.54	2,504,441.33
5	OBIECT 6: REțele SECUNDARE PT117	15,364,590.35	2,919,272.17	18,283,862.52	3,088,173.59	3,674,926.58
6	OBIECT 7: REțele SECUNDARE PT121	9,219,662.51	1,751,735.88	10,971,398.38	1,853,086.69	2,205,173.18
7	OBIECT 8: REțele SECUNDARE PT124	8,892,097.42	1,689,498.51	10,581,595.93	1,787,248.43	2,126,825.62
8	OBIECT 9: REțele SECUNDARE PT126	11,799,514.53	2,241,907.76	14,041,422.29	2,371,618.64	2,822,226.20
9	OBIECT 13: REțele SECUNDARE PT510	7,982,678.17	1,516,708.85	9,499,387.03	1,604,461.62	1,909,309.34
10	OBIECT 14: REțele SECUNDARE PT511	8,211,133.46	1,560,115.36	9,771,248.82	1,650,379.50	1,963,951.61
11	OBIECT 15: REțele SECUNDARE PT512	9,311,176.01	1,769,123.44	11,080,299.45	1,871,480.25	2,227,061.51
12	OBIECT 16: REțele SECUNDARE PT513	12,465,045.65	2,368,358.67	14,833,404.32	2,505,385.67	2,981,408.98
13	OBIECT 17: REțele SECUNDARE PT514	15,237,889.62	2,895,199.03	18,133,088.65	3,062,707.65	3,644,622.10
14	OBIECT 19: REțele SECUNDARE PT522	16,074,233.92	3,054,104.44	19,128,338.36	3,230,806.91	3,844,660.22
15	OBIECT 21: REțele SECUNDARE PT612	15,336,700.81	2,913,973.15	18,250,673.97	3,082,567.99	3,668,255.92
16	OBIECT 22: REțele SECUNDARE PT831	7,476,039.69	1,420,447.54	8,896,487.23	1,502,630.87	1,788,130.75
17	OBIECT 23: REțele SECUNDARE PT833	14,209,779.14	2,699,858.04	16,909,637.18	2,856,064.74	3,398,717.04
18	OBIECT 24: REțele SECUNDARE PT842	5,499,940.86	1,044,988.76	6,544,929.62	1,105,449.03	1,315,484.35
19	OBIECT 25: REțele SECUNDARE PT849	12,613,062.37	2,396,481.85	15,009,544.22	2,535,135.99	3,016,811.83
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	5,969.25	1,134.16	7,103.41	1,199.77	1,427.73
1	OBIECT 19: REțele SECUNDARE PT522	5,969.25	1,134.16	7,103.41	1,199.77	1,427.73
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	375,000.00	71,250.00	446,250.00	75,372.33	89,693.08

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

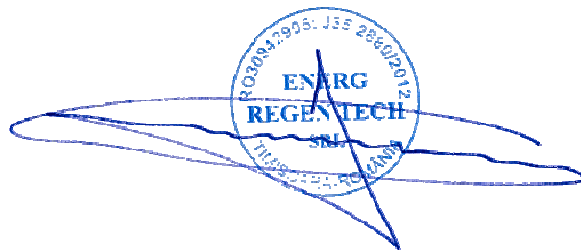
1	OBIECT 19: REELE SECUNDARE PT522	375,000.00	71,250.00	446,250.00	75,372.33	89,693.08
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotări					
4.6.	Active necorporale					
TOTAL CAPITOL 4		214,894,186.66	40,829,895.47	255,724,082.13	43,192,205.67	51,398,724.92
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	928,625.00	176,438.75	1,105,063.75	186,647.03	222,109.96
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	546,250.00	103,787.50	650,037.50	109,792.37	130,652.92
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	382,375.00	72,651.25	455,026.25	76,854.66	91,457.04
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,290,938.64	0.00	1,290,938.64	259,469.50	259,469.50
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1,075,879.18	0.00	1,075,879.18	216,244.08	216,244.08
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	215,059.47	0.00	215,059.47	43,225.42	43,225.42
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	11,299,022.81	2,146,814.33	13,445,837.14	2,271,023.41	2,702,517.86
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	93,000.00	17,670.00	110,670.00	18,692.34	22,243.88
TOTAL CAPITOL 5		13,611,586.45	2,340,923.08	15,952,509.53	2,735,832.28	3,206,341.20
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	14,500.00	2,755.00	17,255.00	2,914.39	3,468.13
6.2.	Probe tehnologice și teste	214,894.19	40,829.90	255,724.08	43,192.20	51,398.72
TOTAL CAPITOL 6		229,394.19	43,584.90	272,979.08	46,106.59	54,866.85
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

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)	56,764,803.20	10,785,312.61	67,550,115.80	11,409,322.69	13,577,094.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	18,270,561.95	3,471,406.77	21,741,968.72	3,672,253.32	4,369,981.45
TOTAL CAPITOL 7		75,035,365.14	14,256,719.38	89,292,084.52	15,081,576.01	17,947,075.45
TOTAL GENERAL		315,446,808.57	59,686,221.89	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		215,175,835.38	40,883,408.72	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

ÎNTOCMIT

Ing. Dulcea Daniel



Analiza cost beneficiu

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea
pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și
creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

CUPRINS

INTRODUCERE	6
1. CONTEXTUL, IDENTIFICAREA ȘI OBIECTIVELE PROIECTULUI	6
1.1. LOCAȚIE ȘI CONTEXT SOCIO-ECONOMIC	6
1.2. FONDUL DE MODERNIZARE - PROGRAM-CHEIE 5: COGENERARE DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ ȘI MODERNIZAREA REȚELOR DE TERMOFICARE — SPRIJIN PENTRU MODERNIZAREA ȘI REALIZAREA DE CENTRALE ÎN COGENERARE DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ ȘI PENTRU MODERNIZAREA REȚELOR DE TERMOFICARE - DOMENIUL DE INVESTIȚII 5.3: SPRIJIN PENTRU MODERNIZAREA ȘI DEZVOLTAREA REȚELEI INTELIGENTE DE TERMOFICARE	8
1.3. OBIECTIVELE PROIECTULUI	9
1.4. MĂSURI PROPUSE ȘI REZULTATE AȘTEPTATE	10
1.5. BENEFICIARUL PROIECTULUI	10
2. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE.....	12
2.1. MASTER PLAN 2009 — OPȚIUNEA SELECTATĂ ȘI PLAN DE INVESTIȚII PE TERMEN LUNG	12
2.2. SITUAȚIA EXISTENTĂ A SACET DIN MUNICIPIUL ORADEA	16
2.2.1 SITUAȚIA INSTITUȚIONALĂ EXISTENTĂ	17
2.2.2 SITUAȚIA OPERAȚIONALĂ EXISTENTĂ.....	20
2.3. CONSUMUL DE ENERGIE.....	22
3. MĂSURILE DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	24
3.1. PRIORITIZAREA MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	24
3.2. ESTIMAREA INVESTIȚIILOR DE BAZĂ AFERENTE MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ.....	26
4. VALOAREA INVESTIȚIEI TOTALE AFERENTE REALIZĂRII PROIECTULUI SCENARIUL CU PROIECT ...	29
5. ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ.....	32
5.1. METODOLOGIE ȘI IPOTEZE GENERALE.....	32
5.2.1. Scenariul cu – ipoteze și previziuni	34
5.2.2. Scenariul fara proiect – ipoteze și previziuni	43
5.2.3. Ipoteze de bază în ambele scenarii	46
5.3. COSTURI OPERAȚIONALE	48
5.3.1 Situația curentă privind costurile operaționale.....	48
5.3.2 Evoluția viitoare privind costurile operaționale	51
5.4. TARIFE, SUBVENȚII ȘI ANALIZA DE SUPTABILITATE.....	53
5.4.1. Analiza de suportabilitate	53
5.4.2. Tarife și subvenții	56
5.5. VENITURI OPERAȚIONALE	59
5.6. ANALIZA FINANCIARĂ	60
5.6.1 Identificarea necesarului de co-finanțare și sursele de finanțare	60
5.6.2 Indicatori de performanță financiară.....	60
5.6.3Sustenabilitate financiară.....	62
5.7. ANALIZA ECONOMICĂ.....	63
5.7.1 Metodologie specifică.....	63
5.7.2 Corecții fiscale, conversie prețuri și externalități	63
5.7.3 Indicatori de performanță economică	66
6. ANALIZA DE RISC ȘI SENZITIVITATE.....	67
6.1. ANALIZA DE SENZITIVITATE	67
6.1.1. Senzitivitatea indicatorilor de performanță financiară.....	68

<i>Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a</i>	
6.1.2. Senzitivitatea indicatorilor de performanță economică.....	69
6.1.3. Variabile critice și valori de comutare.....	71
6.2. ANALIZA DE RISC CALITATIVĂ.....	73
6.3. ANALIZA DE RISC CANTITATIVĂ.....	104
7. CONCLUZII	106

INDEX TABELE

Tabel nr. 1– Măsurile propuse și rezultate așteptate	10
Tabel nr. 2– Efecte energetice și de mediu.....	10
Tabel nr. 3– Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Oradea în perioada 2020 - 2022	21
Tabel nr. 4 – Evoluția deconectărilor/reconectărilor de la/lă SACET în perioada 2019 – 2022 ..	21
<i>Tabel nr. 5– Cantitate de caldura livrată de SACET Oradea în perioada 2017– 2022</i>	<i>22</i>
Tabel nr. 6– situația consumurilor de la SACET Oradea în perioada 2018 – 2022.....	22
Tabel nr. 7 – Consum anual de combustibil în perioada 2017 - 2022	23
<i>Tabel nr. 8– Valoarea bonusului de cogenerare 2017 – 2022</i>	<i>23</i>
Tabel nr. 13 – Indicatori macroeconomici – modificare procentuală față de anul anterior.....	46
Tabel nr. 14– Pret gaze (Conform BM Apr 2022 (LHV)).....	46
Tabel nr. 16 – Valori monetare ale externalităților (utilizate pentru estimarea costului economic al emisiilor CO ₂)	47
Tabel nr. 17 – Parametri de conversie.....	47
Tabel nr. 19 – Transpunere costuri financiare istorice în modelul financiar	49
Tabel nr. 20 - Venit mediu net disponibil pe gospodărie la nivel național	54
Tabel nr. 21 - Calcul venit mediu disponibil pe gospodărie la nivelul municipiului Oradea	54
Tabel nr. 23 - Estimare pondere cheltuieli cu energia termică în total venit mediu disponibil în municipiul Oradea.....	54
Tabel nr. 24 – Evoluție venit alocat pentru plata ET în municipiul Oradea.....	55
Tabel nr. 30–Calculul ratei nivelului de finanțare.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel nr. 31 – Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri constante (euro) Error! Bookmark not defined.	
Tabel nr. 33 - Indicatori de performanță analiza financiară a investiției.....	61
Tabel nr. 34- Indicatori de performanță analiza financiară a capitalului propriu (național)	61
Tabel nr. 35 - Indicatori de performanță economică.....	67
Tabel nr. 36– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului investiției.....	68
Tabel nr. 37 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului combustibilului	68
Tabel nr. 38– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația subvenției	69
Tabel nr. 39 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costului investiției.....	69
Tabel nr. 40 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor CO ₂	69

Tabel nr. 41– Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor NOx.....	70
Tabel nr. 43– Variația indicatorilor de performanță economică la variația costurilor incrementale operaționale	70
Tabel nr. 44 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația energiei alternative .	70
Tabel nr. 45 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația deconectărilor evitate	71
Tabel nr. 46 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din asigurarea furnizării	71
Tabel nr. 47 – Variabile critice cu impact asupra performanței financiare a proiectului.....	71
Tabel nr. 48 – Variabile critice cu impact asupra performanței economice a proiectului	71
Tabel nr. 49– Calculul indicelui critic.....	72
Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor.....	75
Tabel nr. 51 - Indicatori de performanță analiza financiară	106

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
CE	Comisia Europeană
CL	Consiliul Local
CNP	Comisia Națională de Prognoză
EE	Energie electrică
ET	Energie termică
FNA	Flux de numerar actualizat
HG	Hotărârea Guvernului
INS	Institutul Național de Statistică
MT	Modul termic
OUG	Ordonanța de Urgență a Guvernului
PLET	Preț local energie termică
POS	Programul Operațional Sectorial
PT	Punct termic
RIRE	Rata internă de rentabilitate economică a investiției
RRF/C	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției
RRF/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
VENA	Valoarea economică netă actualizată investiției
VANF/C	Valoarea financiară netă actualizată a investiției
VANF/K	Valoarea financiară netă actualizată a capitalului

Introducere

Analiza cost-beneficiu pentru proiectul *REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE – Etapa IV* a fost elaborată având în vedere recomandările și instrucțiunile din următoarele documente:

- *Manualul CE privind ACB ("Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020")*;
- *Regulamentul (UE) nr. 207/2015*;
- *Regulamentul (UE) nr. 408/2014*;
- *Directiva CE 27/2012 care definește "un sistem eficient de încălzire centralizată"* ;
- *Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației municipiului Oradea în perioada 2022-2030 și pentru perspectiva 2050. Documentația este elaborată de S.C. SERVELECT Cluj-Napoca*;
- *Ghidul Solicitantului – Sprijinirea investițiilor pentru modernizarea/reabilitarea rețelei inteligente de termoficare - 2024.*

De asemenea, menționăm că datele de intrare utilizate în analiză au fost prelucrate conform:

- datelor din Studiul de fezabilitate - *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice – Etapa IV*,
- datelor din Analiza cost-beneficiu elaborată pentru proiectul - *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice – Etapa III*,
- datelor furnizate de proprietarul infrastructurii care face obiectul proiectului (Unitatea Administrativ Teritorială Municipiul Oradea), și operatorul infrastructurii (SC Termoficare Oradea SA)

1. Contextul, identificarea și obiectivele proiectului

1.1. Locație și context socio-economic

Proiectul va fi implementat în Regiunea de Nord-Vest a României, în județul Bihor, respectiv în municipiul Oradea.

Județul Bihor este situat în partea nord-vestică a României, pe cursurile Crișului Repede și Crișului Negru și este mărginit la est de Munții Apuseni, iar la vest de Câmpia Tisei. Județul se învecinează la est cu județele Cluj, Alba, Sălaj, la nord cu județul Satu Mare, la sud cu județul Arad și la vest cu Ungaria. Suprafața județului Bihor este de 7.544 km², ceea ce reprezintă 3,2% din teritoriul național. Județul are 101 UAT-uri, grupate astfel: 10 orașe (din care 4 municipii: Oradea, Salonta, Beiuș și Marghita), 18 localități suburbane și, în mediul rural, 91 comune (cu 430 sate, inclusiv reședințele de comună) – în total 458 de localități distincte. Municipiul Oradea este principalul oraș și centrul administrativ al județului. Relieful este variat, dispus în trepte ce coboară de la est la vest, dinspre culmile Munților Apuseni spre Câmpia de Vest. Dealurile piemontane fac trecerea spre treapta cea mai joasă, spre Câmpia de Vest (Câmpia Crișurilor, în sud și Câmpia Barcăului, în nord). Clima este continental-moderată aflându-

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

sesub influența maselor de aer vestice, mai umede și mairăcoroase. Temperatura medie anualăvariazăîntre 6°și 10,5°C, iar cantitățile precipitațiilorcresc de la vest spre est, fiind cuprinse între 500și 1.200 litri/m². Rețeaua hidrografică este reprezentatăde Barcău, Crișul Repedeși Crișul Negru care curg de la est la vest. Bogățiile naturale ale subsolului cuprind resurse de lignit (Popești, Borumlaca,Vărzari, Suplacu de Barcău, Oșorhei), bauxită(Munții Pădurea Craiului), nisipuri bituminoase(Derna, Tătăruș), petrol (Suplacu de Barcău), argile refractare (Bălnaca,Șuncuiuș), marmură(Băița, Chișcău), bentonită(Vadu Crișului), precumși izvoare cu ape geotermale (lângăOradea - Băile Felixși Băile 1Mai, Mădăras, Răbăganiși Tămășeu)și cu ape minerale (TincașiStâna de Vale).

La 01 ianuarie 2023, conform rezultatelor provizorii ale Recensământului Populației și al Locuințelor 2021, **populația stabilă** a județului Bihor era de 609.850 persoane. Rezultatele definitive nefiind publicate s-au luat în calcul elaborării ACB -ului datele aferente recensământului din 2011. Conform acestora din totalul populației județului, 283.042 persoane au domiciliul în municipii și orașe, reprezentând 49,2% din totalul populației stabile.

Populația stabilă a celei mai mari localități din județ, municipiul Oradea, la 01 ian 2023 este de 183.105 în scădere față de 196.367 persoane existente la recensământul anterior (2011), populația stabilă a municipiului a scăzut cu 11.1 mii persoane. Comuna Sânmartin, cu cel mai mare număr al populației stabile a înregistrat la 01 ian 2023 un număr de 12.448 persoane.

Conform recensământului Populației și al Locuințelor 2011, rezultatele la 2021 nefiind definitive, populația stabilă din Oradea se regăsește în cele **73.815 gospodării** ale municipiului, astfel că mărimea unei gospodării este de **2,66 persoane/gospodărie**.

Față de indicatorii publicați în anul 2011 scăderea numărului de locuitori din municipiul Oradea se înscrie în trendul descendent manifestat la nivelul întregii țări, datorită sporului natural negativ și emigrărilor. O altă explicație este pusă pe seama migrației forței de muncă către alte zone din țară (în special a tinerilor) sau de migrațiile în străinătate. O altă cauză ar fi restructurarea zonei industriale din municipiu (disponibilizări de personal) fapt ce a determinat migrația unui important segment din populația municipiului Oradea (populația aptă de muncă) spre mediul rural.

Referitor la efectivul persoanelor plecate în străinătate datele disponibile sunt cele la nivel județean. Conform rezultatelor RPL 2011 publicate pe website-ul INS,**numărul persoanelor plecate în străinătate pentru o perioadă de cel puțin un an**, dar care nu fac parte din populația stabilă, este de **13.292 persoane**șinu cuprinde decât o parte a numărului de emigranți externi. Sub-înregistrarea semnificativă a fost cauzată de faptul că, la momentul critic al recensământului, mare parte dintre aceste persoane erau plecate cu întreaga familie în străinătate și nici nu au existat alte persoane (în țară) care să declare informațiile solicitate despre aceștia.**Numărul persoanelor plecate temporar** (pentru o perioadă mai mică de 1 an) în străinătate din județul Bihor este de **8.903**.

În municipiul Oradea își desfășoară activitatea la nivelul anului 2023 un număr de **23.119¹ societăți comerciale**, și un număr de **115 instituții publice** aflate în subordinea Consiliului Local.

¹Sursa: Termene.ro

1.2. FONDUL DE MODERNIZARE - Program-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 - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanțare prin Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Comunității și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului din 24 septembrie 1996 privind prevenirea și controlul integrat al poluării Text cu relevanță pentru SEE (Directiva ETS).

În România, Fondul pentru Modernizare va finanța investiții din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei, în baza strategiilor naționale și a obiectivelor la nivel european și va fi implementat prin intermediul unor programe-cheie. În cadrul fiecărui program-cheie sunt definite unul sau mai multe domenii de investiții.

Finanțarea proiectelor în cadrul acestei operațiuni este de tip nerambursabil și constă în rambursarea cheltuielilor eligibile făcute pentru realizarea proiectului, la valoarea și în condițiile stabilite prin Contractul de finanțare.

Programul se adresează unităților administrativ-teritoriale și operatorilor de transport și/sau distribuție de energie termică, definiți conform legislației naționale în vigoare, care propun investiții în transportul și/sau distribuția energiei termice de la nivelul sistemelor centralizate de termoficare, în vederea creșterii confortului termic al consumatorilor, simultan cu scăderea costurilor aferente producerii și consumului de energie și luând în considerare evoluțiile în domeniul eficienței energetice la nivelul centrelor urbane. Se vizează acordarea de ajutoare pentru dezvoltarea rețelei termice inteligente, eficiente din punct de vedere energetic.

Principalele rezultate așteptate de implementarea programului sunt:

- a Modernizarea/reabilitarea rețelei termice inteligente,
- b Creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi,
- c Crearea infrastructurii necesare pentru dezvoltarea unor activități economice noi, precum și dezvoltarea infrastructurii energetice termice naționale la standarde europene aplicabile în domeniu,
- d Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a/al agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor,
- e Utilizarea rațională a resurselor energetice termice prin reducerea pierderilor,
- f Minimizarea impactului negativ asupra mediului,
- g Reducerea costurilor de mentenanță a rețelelor de transport și/sau distribuție a energiei termice.
- h Digitalizarea rețelelor de transport și/sau distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și geo-referențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligenta de transport și/sau distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.

1.3. Obiectivele proiectului

Obiectivul general al proiectului „REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE. Etapa IV” îl reprezintă dezvoltarea sistemului centralizat de transport și distribuție a energiei termice în municipiul Oradea, în vederea asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung.

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

- Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- Reducerea emisiilor de CO₂ și NO_x, ca urmare a reducerii cantității de combustibil folosit (reducerea cantității de combustibil reprezintă un efect al reducerii de pierderi de ET, astfel că acest obiectiv se plasează în plan secundar față de celelalte mai sus menționate).
- În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație. În etapa a III-a s-a definitivat reabilitarea rețelei de transport, pe de o parte și consolidarea, reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin reabilitarea de puncte termice și rețele de distribuție, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de minipuncte termice, la nivel de condominiu.
- În continuarea celor trei etape de reabilitare, etapa a IV-a va veni să definitiveze reabilitarea rețelei de distribuție (rețele secundare), pe de o parte și să consolideze reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program reabilitarea de rețele de distribuție astfel ca toți utilizatorii să fie alimentați independent, din domeniul public, cu scoaterea rețelelor din subsoluri și din domenii private, amplasarea de mijloace de măsură a energiei termice atât pe ramura de încălzire cât și pe cea de acc. Mijloacele de măsură vor materializa prin contoare de energie inteligente, cu transmitere a datelor la distanță, prin cablu de fibră optică. Toate branșamentele de încălzire vor fi prevăzute cu sisteme de echilibrare hidraulică. Sistemul de recirculare acc va fi condus la fiecare utilizator - branșament și punct de măsură. Vor fi prevăzute, pentru fiecare utilizator, elemente tehnice de

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a automatizare și de măsură pentru extinderea sistemului de recirculare acc la nivel de consumator final.

1.4. Măsurile propuse și rezultate așteptate

Prin proiectul REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE – Etapa IV se vor reabilita tronsoane din rețeaua secundară.

În tabelul de mai jos prezentăm măsurile propuse (lucrările necesare conform informațiilor din Studiul de fezabilitate) prin proiect și rezultatele imediate ca urmare a implementării respectivelor măsuri:

Tabel nr. 1 – Măsurile propuse și rezultate așteptate

Măsura propusă	Rezultat
Reabilitare rețele de distribuție	29.778 m rețea reabilitată

Referitor la efectele energetice și de mediu, prezentăm în tabelul de mai jos principalele aspecte rezultate prin compararea scenariilor „fără proiect” și „cu proiect”:

Tabel nr. 2 – Efecte energetice și de mediu

Specificație	UM	Valoarea estimată în scenariul fără proiect	Valoarea estimată în scenariul cu proiect	Efect așteptat (+/-)
		2028	2028	Efect incremental 2028
Pierderi în rețele de transport și distribuție (din CET)	Gcal/an	231.540.	219.730	11.810
ET produsă (CET)	Gcal/an	857,799	789,254	-68,545
EE produsă	GWh/an	367	353	-14
Consum total de combustibil (gaz natural, cărbune, păcură)*	TJ/an mii m ³ /an	5,350.1 150,334.1	4,981.0 139,963.9	-369.1 -10.370.2
Emisii CO ₂	kt/an	300.1	279,4	-20,7
Emisii NO _x	t/an	227,4	211,7	-15,7

*) Începând cu anul 2017 s-a consumat doar gaz natural

1.5. Beneficiarul proiectului

Beneficiarii proiectului sunt UAT Municipiul Oradea – proprietarul infrastructurii și SC Termoficare Oradea SA – operatorul infrastructurii.

Beneficiarul direct al investiției propuse a se realiza este populația municipiului Oradea și a comunei Sânmartin din cele 71.019 gospodării racordate la SACET (cca. 183.939 persoane).

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a
Alta categorie de beneficiari direcți ai investiției (ce va îmbunătăți serviciul de termoficare) o reprezintă cele 2.028 organisme publice și private conectate în prezent la sistemul centralizat de încălzire.

Beneficiar indirect al proiectului este întreaga populație din municipiul Oradea și din comuna Sânmartin – 200.600 persoane (*Sursa: RPL 2021*) – ce va beneficia de efectele energetice și de mediu.

2. Descrierea situației existente

2.1. Master Plan 2009 – opțiunea selectată și plan de investiții pe termen lung

La faza Master Plan au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acestuia. În cadrul fiecărui scenariu au fost definite câte un număr de opțiuni fezabile. Cele 3 scenarii considerate au fost:

- Scenariul I - sistemul centralizat existent, conținând 9 opțiuni (5 opțiuni care analizează sistemul la capacitățile existente cu diverse grade de reabilitare și înlocuire parțială și 4 opțiuni care analizează sistemul cu noi capacități cu diferite grade de cogenerare)
- Scenariul II - sisteme centralizate zonale pe gaze naturale – cu o opțiune
- Scenariul III - sisteme individuale (centrale de apartament) – cu o opțiune

Din compararea indicatorilor rezultați din analizele financiare și economice realizate, a rezultat că **Opțiunea 9 din cadrul scenariului I - alimentare centralizată cu energie termică**, a obținut cei mai buni indicatori de performanță financiară și economică

Opțiunea propusă presupune alimentarea cu energie termică în continuare în sistem centralizat, și implică, pentru sursă, închiderea celor 3 cazane de abur pe lignit (C4, C5, C6) care formează IMA2 și închiderea a două cazane de abur pe gaze naturale și păcură (C2, C3) din IMA1. Aceste capacități vor fi înlocuite de o instalație cu turbină cu gaze și cazan recuperator de căldură (40MW_e + 43 MW_t), două cazane de apă fierbinte de 116,3 MW_t fiecare, cu funcționare pe gaze naturale. Pentru operarea instalației vara și pentru reducerea orelor de funcționare a turbinei de gaze se prevede un acumulator de căldură atmosferic cu capacitatea utilă de 8500 mc (300 MW_h).

Se mai prevăd instalațiile auxiliare necesare pentru funcționare (două cazane de abur de 14 t/h pentru asigurarea apei de adaos în rețeaua de termoficare, instalații termomecanice auxiliare, stație de tratare chimică a apei, alimentare cu combustibil, compresor de gaze, gospodărie de apă tehnologică, evacuare ape uzate, pompe apă derăcire, pompe termoficare, instalații electrice și de automatizare).

În sursa existentă se vor menține în funcțiune un cazan de abur (C1) și o turbină cu abur (TA1), fără lucrări de reabilitare. Opțiunea aleasă mai prevede conformarea depozitului de zgură și cenușă existent, dezvoltarea de surse noi geotermale (cca 6,4 MW_t), precum și reabilitarea sistemului de transport și distribuție.

În prima etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru construcția instalațiilor noi în sursă, precum și reabilitarea a 17,553 Km traseu rețea primară.

În a doua etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru reabilitarea a 20,284 Km traseu rețea primară

În etapa III se propune continuarea lucrărilor de reabilitare a sistemului de transport, pentru o lungime de 23,10 km

Etapa a IV-a va veni să finalizeze reabilitarea rețelei de distribuție (rețele secundare), pe de o parte și să consolideze reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program reabilitarea de rețele de distribuție astfel ca toți utilizatorii să fie alimentați independent, din domeniul public, cu scoaterea rețelilor din subsoluri și din domenii private, amplasarea de mijloace de măsură a energiei termice atât pe ramura de încălzire cât și pe cea de acc. Mijloacele de măsură vor materializate prin contoare de energie inteligente, cu transmitere a datelor la distanță, prin cablu de fibră optică. Toate branșamentele de încălzire vor fi prevăzute cu sisteme de echilibrare hidraulică. Sistemul de recirculare acc va fi condus la fiecare utilizator - branșament și punct de măsură. Vor fi prevăzute, pentru fiecare utilizator, elemente tehnice de automatizare și de măsură pentru extinderea sistemului de recirculare acc la nivel de consumator final. În ceea ce privește stadiul lucrărilor prevăzute în Master Plan, precizăm că lucrările aferente sursei de producție au fost recepționate în luna iunie 2016. Lucrările prevăzute pentru rețelele primare de termoficare au fost recepționate în luna martie 2016.

La acesta dată, stadiul realizării lucrărilor prevăzute în opțiunea rezultată ca optimă și deci propusă, conform analizei din planul de investiții pe termen lung pentru reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea este următorul:

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Instalare turbină cu gaze și cazan recuperator (40 MWe și 43 MWt)	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor
Instalare acumulator de căldură (300MWht)	Lucrare executată	Creșterea eficienței energetice ca urmare a funcționării turbinei cu gaze la sarcina optimă și reducerea nr. de opriri-porniri a acesteia.
Instalare 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt);	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice (randament cazane 92%) și reducerea emisiilor
Instalare 2 cazane de abur (2 x 14 t/h)	Lucrare executată	Scopul lucrării este optimizarea consumului intern de energie termică, creșterea eficienței și reducerea emisiilor
Instalații auxiliare CET	Lucrare executată	Scopul lucrărilor îl reprezintă adaptarea instalațiilor auxiliare din centrală pentru funcționarea instalațiilor noi, utilizarea CLU ca și combustibil de rezervă și renunțarea la arderea cărbunelui.
Construcția unui rezervor de CLU de 1000 t	Lucrare executată	Scopul lucrării este asigurarea combustibilului de rezervă.

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Lucrări de conformare la cerințele de mediu începând cu anul 2016, a cazanului nr.1	Lucrare necontractată	Cazanul se încadrează în normele de emisii actuale, dar nu respectă concentrația maximă admisă de NOx începând cu anul 2016.
Surse geotermale de energie termică (6,4 MWt).	Lucrarea este în faza de implementare cu finanțare prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice; Axa Prioritară (AP4)	Utilizare resurse energetice recuperabile și reducerea emisiilor.
Rețele termice de distribuție	Contract în derulare	S-au reabilitat până în prezent 42,4%, adică 60,401 Km de traseu, din totalul de 142,456 km; Au rămas de reabilitat 82,055 km traseu.
Rețele termice primare	Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 17,553 Km de traseu ETAPA I Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 20,284 Km de traseu ETAPA II Este în curs de finalizare lucrarea pentru reabilitarea a 23,1 Km de traseu ETAPA III	-S-au reabilitat anterior etapei I 13,09 km de traseu, - în etapa I a proiectului este realizată reabilitarea a 17,553 Km traseu, - în etapa II este realizată reabilitarea a 20,284 Km de traseu. - în etapa III este în curs de finalizare reabilitarea a 23,1 Km de traseu - după etapa III-a rămân de reabilitat 25,3 Km de traseu.

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Puncte termice	Lucrare executată	La 22 punctele termice s-au efectuat reabilitări totale ale instalațiilor, prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”, în perioada 2016-2017. Alte două puncte termice au fost reabilitate prin alte programe de investiții finanțate din fonduri europene, respectiv PT 113, Și PT 902
	Lucrare executată	Punctul termic 516 a fost dezafectat și fost înlocuit cu un număr de 6 minipuncte termice la cele 6 clădiri care erau deservite de către acesta, respectiv 5 condominii de tip bloc și un agent comercial (Imprimeria de Vest- Oradea).
	Contract în derulare	4 puncte termice figurează ca lucrări în derulare prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”,
	Lucrare executată	La un număr de 9 puncte termice s-au făcut reabilitări ale acoperișurilor
	Lucrare necontractată	9 puncte termice sunt în procedură de achiziție publică a lucrărilor de proiectare și execuție de lucrări de reparații la acoperișuri.
	Lucrare necontractată	42 puncte termice sunt în procedură de achiziție publică în cadrul etapei III de reabilitare

Din tabelul prezentat mai sus rezultă că au fost realizate toate lucrările prevăzute în etapa I a proiectului pentru sursa și reabilitarea rețelelor de transport, atât rețele etapa I cât și rețele etapa II, ceea ce impune continuarea reabilitării rețelelor termice.

În etapa III-a a proiectului „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” lucrare aflată în stadiu final de execuție, s-a prevăzut reabilitarea rețelelor termice de transport.

În etapa IV-a a proiectului „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” lucrare ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate, este prevăzută reabilitarea rețelelor termice secundare (de distribuție) incluse în nivelul 3 de prioritate.

2.2. Situația existentă a SACET din Municipiul Oradea

SC Electrocentrale Oradea SA și SC Termoficare Oradea SA.S.C. Electrocentrale Oradea S.A. a fost înființată prin Hotărâri Consiliului Local al Municipiului Oradea H.C.L.M.O. nr. 121, 139 și 145 din 2002, constituindu-și patrimoniul inițial – în temeiul H.G. 104/2002 - prin desprinderea fostei Sucursale „Electrocentrale Oradea” din societatea „TERMOELECTRICA”. Acționarul unic al societății este Municipiul Oradea – prin C.L.M.O.

Ca urmare a pierderii de către S.C. Electrocentrale Oradea S.A., în anul 2012, a licenței de transport și distribuție energie termică, Municipiul Oradea a decis în anul 2013 retragerea delegării activităților de transport și distribuție și atribuirea directă a acestora către o nouă societate (Societatea Termoficare Oradea SA), înființată în luna iulie 2013 de către Municipiul Oradea și Comuna Sânmartin.

La data de 13.08.2013 împotriva S.C. Electrocentrale Oradea S.A. s-a deschis procedura generală de insolvență reglementată de Legea 85/2006, în dosarul nr. 6473/111/2013 aflate pe rolul Tribunalului Bihor. În calitate de administrator judiciar a fost numită Casa de Insolvență Transilvania S.P.R.L Filiala Bihor. Prin Sentința nr. 14/F/10.01.2018, Tribunalul Bihor a dispus începerea procedurii falimentului față de debitoarea S.C. Electrocentrale Oradea S.A., dizolvarea societății debitoare și ridicarea dreptului de administrare al debitoarei, numind provizoriu lichidator judiciar CITR - Filiala Bihor SPRL. De la această dată societatea își desfășoară activitatea sub conducerea lichidatorului judiciar, urmând ca, după operațiunile de lichidare, societatea să fie radiată din evidențele Registrului Comerțului. În baza HCL al Municipiului Oradea nr. 493/2013 și HCL al Comunei Sânmartin nr. 321/2013 a fost înființată Societatea Termoficare Oradea SA, având ca acționari Municipiul Oradea și Comuna Sânmartin, cu obiect de activitate transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat în Municipiul Oradea și Comuna Sânmartin.. Societatea Termoficare Oradea SA își desfășoară activitatea în baza Legii nr. 31/1990 republicată privind societățile comerciale, a O.U.G. nr. 109/2011 privind guvernanța corporativă a întreprinderilor publice, aprobată cu modificări și completări de Legea nr. 111/2016, a Legii nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice și a Legii nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică.

În data de 06.08.2013 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat între societatea Termoficare

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a
Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin.

Prin HCL al Municipiului Oradea nr. 429/2016 s-a stabilit darea în concesiune către operatorul Termoficare Oradea SA a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice" - sursa CET Oradea.

Prin HCL al Municipiului Oradea nr. 443/2016 s-a decis retragerea începând cu data de 15.07.2016 a bunurilor proprietate publică și privată a Municipiului Oradea date în concesiune Societății Electrocentrale Oradea SA, prin încheierea unui act adițional la contractul de delegare aprobat prin HCL nr. 877/2006 și darea lor în concesiune către Societatea Termoficare Oradea SA, prin încheierea unui act adițional la contractul de delegare nr. 196/1/06.08.2013.

În data de 07.08.2023 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat în mun. Oradea și Comuna Sanmartin între societatea Termoficare Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin.

Valoarea contractului de delegare a gestiunii este reprezentată de nivelul elementelor patrimoniale care sunt puse la dispoziția operatorului pentru realizarea serviciului public, conform anexei nr. 1 la contract.

Începând cu data de 15.07.2016, Societatea Termoficare Oradea SA este singurul operator abilitat să producă energie electrică și termică în cogenerare, să transporte, distribuie și furnizeze energie termică în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și Comunei Sînmartin.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 1975/2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, potrivit Deciziei nr. 1824/2016 emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, valabilă până la data de 25.11.2041.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 2096/13.08.2018 pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică (valabilă până la data de 14.08.2043) în ariile administrativ – teritoriale ale municipiului Oradea și a comunei Sînmartin.

2.2.1 Situația instituțională existentă

Beneficiarul finanțării este municipalitatea. Fondurile aferente investițiilor finanțate vor fi reflectate în sistemul contabil al municipalității.

Entitățile implicate în proiectul de față sunt:

- **Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio (municipiul Oradea și comuna Sinmartin)**

Infrastructura proiectului se afla în proprietatea Municipiului Oradea, entitate care va implementa proiectul și va asigura cofinanțarea.

- **Furnizorul de servicii**

Furnizorul de servicii este SC Termoficare Oradea SA și reprezintă contractorul care va derula activitatea de exploatare în concesiune a infrastructurii și a serviciilor publice de termoficare, în baza **Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013**, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio și al cărui obiect este delegarea gestiunii serviciului public de transport, distribuție și furnizare energie termică. Durata contractului de concesiune este de 35 ani (până la 06.08.2048) iar redevența este egală cu suma de 5.000 de lei pe an. Contract de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat a fost aprobat prin **HCL 501/08.07.2013**, situație în care se retrage și gestiunea serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat de la operatorul Electrocentrale Oradea SA, precum și a bunurilor concesionate în vederea prestării acestuia.

Contractul de delegare a gestiunii serviciului s-a atribuit direct societății Termoficare Oradea SA, în calitate de operator regional, în baza prevederilor art. 31 alin. 1 lit. a din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice.

Cele mai relevante modificări aduse contractului de delegare a gestiunii, din perspectiva elaborării ACB, sunt următoarele:

- Act adițional nr. 2/04.12.2014**, prin care se modifică Art.6. din Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, respectiv durata contractului de delegare a gestiunii devine 10 ani (la stabilirea acesteia luându-se în considerare prevederile Ordinului nr. 1121/2014). Actul adițional a fost aprobat prin HCL 836/2014;
- Act adițional nr. 4/03.02.2015**, prin care se modifică art.1 alin (2), astfel că contractului de delegare îi sunt aplicabile prevederile Deciziei Comisiei 2012/21/UE din 20 decembrie 2011 privind aplicarea articolului 106 alineatul (2) din Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene în cazul ajutoarelor de stat sub forma de compensații pentru obligația de serviciu public acordate anumitor întreprinderi cărora le-a fost încredințată prestarea unui serviciu de interes economic general. (2012/21/UE);
- Act adițional nr. 11/27.09.2016**, prin care se concesionează, pe durata derulării contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistemul centralizat activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 341.666.479,18 lei, inclusiv TVA, rezultate în urma implementării proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice* - Implementare proiect la sursa CET Oradea. Actul adițional a fost aprobat prin:
 - **HCL 429/29.06.2016**, prin care se dă în concesiune bunurile-active fixe, aparținând domeniului public al municipiului Oradea, în valoare de 223.785.638,51 lei fără TVA, rezultate în urma implementării proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană*

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice"- Implementare proiect la sursa CET Oradea;

- **HCL 558/30.08.2016**, prin se aproba darea in concesiune către societatea Termoficare Oradea SA bunurile - active fixe, aparținând domeniului public al Municipiului Oradea, in valoare de 61.522.879,07 lei inclusiv TVA, rezultate in urma finalizării obiectivului de investiție *Implementare proiect reabilitare rețele de termoficare din Municipiul Oradea din cadrul proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice"- Implementare proiect la sursa CET Oradea;*
- d. **Act adițional nr. 12/2016** la Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio și al cărui obiect este concesionarea activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 205.399.660,49 lei inclusiv TVA, conform procesului verbal de predare primire nr. 264231/1 din 22.09.2016. Prin HCL 443/2016, sunt retrase bunurile proprietate publică și privată a municipiului Oradea date în concesiune societății Electrocentrale Oradea și se dau în concesiune către societatea Termoficare Oradea SA, începând cu data de 15.07.2016.
- e. **HCL 577/29.09.2015**, prin carese mandatează societatea Termoficare Oradea SA să întreprindă demersurile necesare în vederea obținerii tuturor avizelor și autorizațiilor necesare integrării în SACET a noii centrale de producere energie electrică și termică în cogenerare și asigurării funcționalității acestuia.

Astfel in luna martie 2016 au început efectuarea probelor tehnologice pentru punerea în funcția a agregatelor energetice de producere energie electrica și termică. Din data de 15 aprilie 2016 producția de energie termica livrata de Electrocentrale Oradea SA a fost sistată², Termoficare Oradea SA preluând asigurarea întregului necesar de energie termica necesar SACET.

Termoficare Oradea a funcționatîncepând cu 15 aprilie 2016 (când a fost oprită funcționarea cazanelor pe cărbune) și până pe 12 octombrie 2016, fără să beneficieze de bonusul de cogenerare (stabilit conform Ordinului ANRE 153/2015 privind aprobarea valorilor bonusurilor de referință pentru energia electrica produsa in cogenerare de înalta eficienta si alte preturi de referință pentru energia termica produsa in cogenerare, aplicabile in anul 2016), până când bonusul de cogenerare a fost aprobat de către ANRE prin Decizia nr.1600 în data de 12 octombrie 2016. În tot acest timp Termoficare Oradea a funcționat la preț de dezechilibru al curentului electric, ca urmare a faptului că nu au fost întrunite condițiilefuncționării în regim comercial (lipsa licenței).

- f. **Act adițional nr. 13/2016** la Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio și al cărui obiect este modificareaarticolului 8 din Capitolul V „Redevența”. Actul adițional a fost încheiat în baza **HCL 701/2016**, prin care se modifica articolul 8 din Capitolul V „Redevența” din Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, respectiv redevența datorata de operator este egala cu echivalentul amortizării lunare a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la*

²**Prin încheierea de ședință nr. 2244/F/2013, Tribunalul Bihor - Secția civilă, contencios administrativ și fiscal**, dispune deschiderea procedurii generale de insolvență **împotriva debitoarei** SC Electrocentrale Oradea SA

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice" precum și a celor care vor rezulta în urma implementării proiectelor de investiții viitoare. Valoarea redevenței lunare va fi variabila în funcție de intrările/ieșirile bunurilor menționate anterior în/din patrimoniul proprietarului Municipiul Oradea și date spre concesiune societății Termoficare Oradea SA.

- g. **Actul adițional nr. 14/2016** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea
- h. **Actul adițional nr. 15/2017** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea
- i. **Actul adițional nr. 16/2017** privind plata redevenței de către societatea TERMOFICARE ORADEA S.A.
- j. **Actul adițional nr. 17/2017** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea
- k. **Actul adițional nr. 18/2018** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea
- l. **Actul adițional nr. 19/2018** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea
- m. **Actul adițional nr. 20/2018** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea
- n. **Actul adițional nr. 21/2018** privind scadenta de plată la 25 octombrie 2018 a redevenței datorate pe anul 2017 Municipiului Oradea de către Termoficare Oradea S.A.
- o. **Actul adițional nr. 22/2018** privind actualizarea listei bunurilor proprietatea Municipiului Oradea concesionate societății Termoficare Oradea S.A.
- p. **Actul adițional nr. 23/2018** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea
- q. **Actul adițional nr. 24/2018** privind concesiunea unor bunuri aparținând domeniului public al municipiului Oradea

Furnizorul de servicii este purtătorul costurilor și al veniturilor realizate din operare. Va suporta costurile de funcționare și mentenanță a infrastructurii, costurile de operare în vederea producției, transportului și distribuției energiei termice și energiei electrice și va înregistra venituri din vânzarea energiei termice către consumatorii casnici și non casnici și venituri din livrarea energiei electrice în SEN.

Între cele două entități vor exista următoarele transferuri:

- Redevența, stabilită în baza contractelor de concesiune, plătită de către furnizorul de servicii (operatorul) proprietarului (ADI Termoregio);
- Subvenții lunare, acordate de către Municipality operatorului, pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației (Sursa: OUG 36/2006 - privind instituirea prețurilor locale de referință pentru energia termică furnizată populației prin sisteme centralizate).

2.2.2 Situația operațională existentă

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Evoluția istorică a numărului de consumatori (casnici și non-casnici), a numărului de deconectări și reconectări, precum și a consumului de energie termică este prezentată succint în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 3– Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Oradea în perioada 2020 - 2022

	2020	2021	2022
Sector casnic:			
Număr de gospodării din municipiu	77,512	77,517	77,522
Număr de gospodării conectate la SACET	68,475	69,868	70,521
Grad de conectare	88.3%	90.1%	91.0%
Număr de gospodării asistate social	7.692	7.751	7.826
Pondereea gospodăriilor asistate social	11,8%	11,8%	11,8%
Sector non-casnic:			
Companii comerciale conectate la SACET	1,879	1,862	1,831
Instituții publice conectate la SACET	182	183	185
Total consumatori non-casnici	2,061	2,045	2,016

Surse de date: Estimări Consultant; Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

În ceea ce privește evoluția istorică a **deconectărilor și reconectărilor** de la/la sistem, au fost puse la dispoziție doar datele aferente sectorului casnic, date pe care le ilustrăm în cele ce urmează:

Tabel nr. 4 – Evoluția deconectărilor/reconectărilor de la/la SACET în perioada 2019 – 2022

	2019	2020	2021	2022
Sector casnic:				
Numărul de gospodării deconectate	56	42	13	22
Numărul de gospodării reconectate/nou conectate	58	4	13	0
Sector non-casnic:				
Numărul de companii comerciale/instituii publice deconectate	1	1	29	58
Numărul de companii comerciale /instituii publice reconectate	12	2	0	0

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Nivelul debransărilor de la SACET Oradea este în scădere în perioada analizată și destul de scăzut comparativ cu alte orașe din România. Acest fapt denotă o situație favorabilă pentru viabilitatea sistemului de termoficare din Oradea. O explicație privind nivelul scăzut al deconectărilor este lipsa alternativei de încălzire pentru anumite zone din oraș, având în vedere că infrastructura de gaze naturale nu acoperă întreg orașul. Conform datelor existente la nivelul municipiului, 5.600 de gospodării sunt localizate în zone care sunt deservite de 2 surse alternative de încălzire, fiind zone de case sau condominii de mici dimensiuni cu densitate mica de consum. Prin urmare, majoritatea consumatorilor care s-au debransat de la SACET provin din zonele rezidențiale (ce cuprind case particulare).

Debransarea consumatorilor de la sistemul centralizat a avut mai multe cauze, dintre care enumerăm: problemelor financiare ale clienților, creșterea prețului energiei termice, calitatea scăzută a serviciului prestat (desele întreruperi în furnizare datorate avariilor, parametri de livrare etc.), lipsa contorizării, lipsa comunicării cu clienții.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Totuși, în perioada 2019-2022, efectivul rebranșărilor și al noilor conectări la SACET depășește consistent nivelul debranșărilor, ceea ce constituie un alt aspect pozitiv al sistemului de termoficare din Oradea.

În sectorul casnic, aprox. **12%** dintre gospodăriile municipiului primesc **ajutoare sociale de încălzire**.

În **sectorul non-casnic**, deși s-au înregistrat creșteri în numărul consumatorilor de energie termică (în special, datorită creșterii numărului de companii comerciale conectate), cantitatea de energie consumată s-a plasat pe un trend descendent.

Referitor la **reabilitarea termică a clădirilor**, conform informațiilor furnizate de municipalitatea Oradea, programul de reabilitare termică a blocurilor de locuințe se derulează în municipiul Oradea începând cu anul 2006, în anul 2013 fiind reabilitate termic 32 blocuri cu 938 apartamente, iar începând cu anul 2014 câte 1.500 de apartamente pe an. Totodată, U.A.T. Municipiul Oradea își propune reabilitarea termică a instituțiilor publice aflate în coordonarea Consiliului Local al Municipiului Oradea.

2.3. Consumul de energie

Prezentăm în tabelul de mai jos cantitatea de caldura livrata pentru perioada 2017 – 2022:

Tabel nr. 5– Cantitate de caldura livrată de SACET Oradea în perioada 2017– 2022

An	Cantitate de caldura livrată la populație (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată agenți economici (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată la instituții (Gcal/an)		
	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo
2017	471.395	437.941	33.454	55.400	54.851	549	78.460	77.244	1.216
2018	459.261	426.937	32.324	50.642	50.091	551	75.433	73.958	1.475
2019	450.628	418.116	32.512	49.204	48.837	367	73.187	71.452	1.735
2020	481.905	447.772	34.133	42.660	42.194	466	66.559	65.332	1.227
2021	500.143	464.943	35.200	46.690	46.196	494	73.217	71.651	1.566
2022	456.322	422.688	33.634	47.698	47.284	414	68.281	66.833	1.448

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

În ceea ce privește situația consumatorilor este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 6– situația consumurilor de la SACET Oradea în perioada 2018 – 2022

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Consumatori	UM	2018	2019	2020	2021	2022
Apartamente, inclusiv locuințe particulare	Nr.	66409	67566	68475	69868	70521
Consum ET	GCal/an	459261	450628	481905	500143	456322
Consum specific	GCal/an	6.916	6.669	7.038	7.158	6.471
Instituții publice	Nr.	182	183	182	183	185
Consum ET	GCal/an	75433	73187	66559	73217	68281
Consum specific	GCal/an	414.467	399.929	365.709	400.093	369.086
Agenți economici	Nr.	1799	1813	1879	1862	1831
Consum ET	GCal/an	50642	49204	42660	46690	47698
Consum specific	GCal/an	28.150	27.140	22.704	25.075	26.050

La nivelul ceea ce privește energia primară, în perioada 2017 – 2022 cantitățile de combustibil utilizate pentru realizarea producțiilor de energie termică și electrică sunt cele prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 7 – Consum anual de combustibil în perioada 2017 - 2022

	UM	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Consum de gaze naturale	GWh	1.724,5	1.523,4	1.470,8	1.518,8	1.658,1	1.548,8
Pret gaz natural	Lei/MWh	82.67	90.31	93.68	82.27	156.35	261.98

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Valoarea bonusului de cogenerare (inclusiv bonus neacordat, care este un plus aferent serviciilor interne) se prezintă astfel:

Tabel nr. 8– Valoarea bonusului de cogenerare 2017 – 2022

		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tarif de vânzare energie în SEN	Lei/MWh	225.76	218.27	240.08	210.82	599.90	1263.64
Valori ale bonusului de cogenerare	Mii lei	44.931	26.764	35.780	37.853	55.061	64.396

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

3. Măsurile de eficiență energetică

3.1. Prioritizarea măsurilor de eficiență energetică

Reabilitarea în întregime a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică este o opțiune strategică a Municipiului Oradea, de existența și funcționalitatea sistemului de încălzire depinzând aproximativ 70 % din populația orașului pentru asigurarea apei calde menajere pe toată durata anului și pentru confort termic pe durata sezonului rece. Astfel, au fost promovate și aprobate de către Consiliul Local al municipiului Master Planul privind reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice prin HCL nr 919 din 30 noiembrie 2009, respectiv în anul 2023 a fost elaborată documentația Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației municipiului Oradea în perioada 2022-2030 și pentru perspectiva 2050, documentație elaborată de S.C. SERVELECT Cluj-Napoca. Totodată, investițiile în sistemul de termoficare sunt incluse în Planul Integrat de Dezvoltare Urbană a Municipiului Oradea, Strategia de dezvoltare locală a municipiului Oradea, Strategia pentru dezvoltarea durabilă a județului Bihor pentru perioada 2014-2020, Planul Local de acțiune pentru Protecția Mediului a județului Bihor, Planul Urbanistic General al Municipiului Oradea precum și alte documente și strategii locale.

Municipiul Oradea a fost selectat ca beneficiar al fondurilor structurale alocate prin intermediul Programul Operațional Sectorial Mediu Axa 3 „Reducerea poluării și diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin restructurarea și reabilitarea sistemelor de încălzire urbană în localitățile cele mai afectate de poluare”, în data de 20 mai 2011 fiind adoptată Decizia Comisiei Europene nr. C(2011) 3260 /20.05.2011 privind aprobarea finanțării proiectului major „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” și asigurarea de asistență structurală prin Fondul European de Dezvoltare Regională și Fondul de Coeziune care face parte din programul operațional „Mediu” pentru în conformitate cu obiectivul „convergență” în România - CCI 2010RO161PR014, Decizie prin care este aprobată contribuția financiară la proiectul major din partea Fondului de Coeziune. În baza acestei Decizii a fost emis Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 1554/08.06.2011 și a fost semnat și implementat Contractul de finanțare nr 121691/22.06.2011, valoarea contractului fiind de 77,7 mil euro.

Totodată, în continuarea investițiilor finanțate în cadrul etapei I – conform contractului de finanțare anterior menționat - și ale căror lucrări sunt finalizate (și anume: construirea noii surse de cogenerare respectiv reabilitarea rețelelor primare de termoficare – magistralele M1 și M3 precum și racordurile la punctele termice ce le deservește – aprox. 17,5 km rețea), prin intermediul unui contract încheiat de Municipiul Oradea în calitate de beneficiar cu Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene, înregistrat sub nr. 38/11.04.2017, în valoare de 100,008 milioane lei (fără T.V.A.), a fost asigurată finanțarea proiectului „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa II”, sursa de finanțare fiind Programul Operațional Infrastructură Mare, Axa 7 „Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate”. Astfel, dacă în cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite și realizate investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice au avut scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație, asigurarea sustenabilității sistemului centralizat de termoficare.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Lucrările au constat în reabilitarea a 20,28 km de rețea primară de termoficare și au constat în înlocuirea conductelor existente cu conducte noi în sistem preizolat, montate în majoritate direct în pământ pe un strat de nisip dar și aerian pe stâlpii de beton existenți, urmărindu-se reducerea pierderilor de căldură din conducte; instalarea de vane noi de secționare (cu acționare electrică sau manuală) în cămine de vane noi sau reabilite; instalarea unui sistem de semnalizare și alarmare a spargerii conductelor; readucerea terenului afectat de lucrări la starea inițială.

Etapa a II-a a proiectului a avut drept obiectiv creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea.

În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.

În continuarea celor două etape de reabilitare, Etapa a III-a – în curs de implementare, vine să definitiveze reabilitarea rețelei de transport, pe de o parte și să consolideze reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program a reabilitării de puncte termice, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de mini-puncte termice, la nivel de condominiu.

Reabilitarea rețelei de termoficare constă în înlocuirea conductelor existente uzate cu conducte în sistem legat preizolat. Utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

- pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretanică la 50°C este de 0,027 W/m·K, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/m·K);
- durate de viață de 30 de ani și mai mari;
- siguranță sporită în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități, inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1 m a acestora);
- reducere substanțială/eliminarea pierderilor de agent termic în rețele, datorită depistării rapide a neetanșeităților;
- durată mai redusă de execuție a lucrărilor de șantier;
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Conductele vor fi montate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă sau acolo unde dimensiunea canalului termic nu permite respectarea distanței între conducte, acestea se vor monta îngropate direct în pământ pe strat de nisip.

În cadrul investiției sunt cuprinse și lucrări de construcție de readucere a terenului la starea inițială.

Lucrările privind reabilitarea punctelor termice, respectiv montarea mini-punctelor termice (module termice) vor asigura modernizarea instalațiilor interioare și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Un număr de 42 puncte termice de cvartal, ce au fost selectate pentru reabilitare, sunt puncte termice relativ mari, situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea lor și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament, se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a punctelor termice și a rețelelor de distribuție aferente acestora.

Se are în vedere modernizarea instalațiilor din punctele termice, precum și monitorizarea acestora prin integrarea lor în dispeceratul tip SCADA, a controlului și a efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

In continuarea investițiilor realizate sunt necesare lucrări de reabilitare pentru componente SACET in vederea aducerii acestora la standarde actuale , vizând totodată îmbunătățirea serviciilor publice oferite consumatorilor.

In continuarea investițiilor realizate sunt necesare lucrări de reabilitare pentru componente SACET in vederea aducerii acestora la standarde actuale , vizând totodată îmbunătățirea serviciilor publice oferite consumatorilor, lucrări care vor face parte din Etapa IV.

3.2. Estimarea investițiilor de bază aferente măsurilor de eficiență energetică

Tabel nr. 9 – Lungime rețea secundară propusă a se reabilita

Nr.	PT	Adresa	Lungime rețea	Lungime rețea
			[m]	[km]
1	100	100 ALUMINEI	875.00	0.875
2	103	103 SELIMBARULUI	3,774.00	3.774
3	108	108 B-DUL DACIA	580.00	0.580
4	111	111 B.SHAW	3,694.00	3.694
5	113	113 PASCAL	2,470.00	2.470
6	114	114 MILCOVULUI	2,898.00	2.898
7	115	115 LOCOMOTIVEI	3,600.00	3.600
8	116	116 COSMINULUI	2,720.00	2.720
9	117	117 FLAMARION	4,600.00	4.600
10	121	121 G.GALILEI	2,050.00	2.050
11	124	124 OSTASILOR	3,000.00	3.000
12	126	126 ESPERANTA	3,900.00	3.900
13	127	127 DEMOSTENE	3,000.00	3.000
14	128	128 ZIMBRULUI	3,000.00	3.000
15	130	130 PODULUI	1,400.00	1.400
16	202	202 CREANGA	1,600.00	1.600
17	209	209 P-TA BUCURESTI	2,000.00	2.000

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

18	215	215 REPUBLICII	2,000.00	2.000
19	404	404 MAGHERU 44	1,500.00	1.500
20	407	407 MAGHERU	1,300.00	1.300
21	409	409 MAGHERU	2,000.00	2.000
22	510	510 CAZABAN	2,000.00	2.000
23	511	511 ONESTILOR	1,600.00	1.600
24	512	512 LAPUSULUI	4,700.00	4.700
25	513	513 CAZABAN	4,400.00	4.400
26	514	514 SALCAMILOR	4,400.00	4.400
27	521	521 ROSIORILOR	2,150.00	2.150
28	522	522 XENOPOL	4,000.00	4.000
29	523	523 ISPIRESCU	1,000.00	1.000
30	606	606 DECEBAL 2	3,000.00	3.000
31	607	607 C4 SPLAI	1,000.00	1.000
32	612	612 ODOBESCU	4,244.00	4.244
33	831	831 CANTEMIR	2,400.00	2.400
34	832	832 GRADINARILOR	3,800.00	3.800
35	833	833 SELEUSULUI	3,400.00	3.400
36	836	836 DRAGOS VODA	2,800.00	2.800
37	842	842 BORSECULUI	1,600.00	1.600
38	849	849 NOJORIDULUI	2,000.00	2.000
39	868	868 NOTTARA	1,600.00	1.600
40	890	890 RAZBOIENI II	1,800.00	1.800
41	911	911 ABATORULUI	1,900.00	1.900
			105,755.00	105.7

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Rețelele secundare ale punctelor termice analizate au durate de serviciu depășite - ele au fost puse în funcțiune în anii 1970-1980, iar în plan funcțional sunt depășite moral. Sunt rețele clasice, montate în canale tehnice nevizitabile, având conducta de apă caldă din oțel zincat. Conducta de recirculare a apei calde montată doar pe alocuri, iar acolo unde există ea este condusă doar la capetele de coloană și doar până la mijloacele de măsură. Lipsesc cu desăvârșire sistemele de recirculare a apei calde dincolo de branșamentul utilizatorilor, între punctul de măsură și consumatorii finali.

Aceste rețele prezintă un grad avansat de uzură - canalele tehnice sunt neetanșe, izolația din vată sticlată sau minerală este degradată și cauzează pierderi termice mari. Totodată conductele au fiabilitate scăzută datorită gradului mare de uzură și a deselor inundări; se găsesc în zona defecțiunilor catastrofale, din care cauză necesită reparații în regim de avarie și reparații curente frecvente.

Acest fapt face ca aceste rețele să aibă costuri de exploatare ridicate, precum și importante pierderi de energie, atât prin radiație cât și volumetrice - pierderi de agent termic. În plus, o mare parte aceste rețele sunt amplasate prin curți și subsoluri, pe domenii private, fapt care face ca intervențiile să fie îngreunate și de aspecte juridice.

Măsurarea energiei termice se face cu contoare depășite moral - nu toate sunt prevăzute cu mijloace de citire la distanță. Chiar și acolo unde este implementat sistemul de citire la distanță a ceasta se face printr-un mixt de rețele M-bus cu zone de colectare radio a datelor.

Necesitatea reabilitării rețelelor termice secundare, rezultă în principal din următoarele considerente:

- a) pierderi mari de căldură, desi în ultimii 5 ani, pe total au scazut de la 34,6% la 27,8% (media pe ultimii 3 ani) din cantitatea de căldură produsă în sursă. Scaderea pierderilor s-a realizat în special pe baza efectelor benefice ale reabilitării rețelelor termice primare în etapele I și II. Tendința de evoluție a pierderilor de căldură este una crescătoare pentru rețelele primare nereabilitate, pierderile pe anul 2022 fiind afectate de lucrările de reabilitare etapa III. Pierderile în rețelele secundare s-au menținut aproximativ constante pe ultimii 4 ani.
- b) **Evoluția pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare:**

An	Energie termică livrată din surse		Energie termică vândută la consumatori		Pierderi în rețele					
	[Gcal/an]		[Gcal/an]		Rețele primare		Rețele secundare		Total pierderi	
	In CET	Transgex	Din CET	Cumparata de la Transgex	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]
2017	882.341	43.626	570.035	35.219	180.064	20,41%	140.650	21,15%	320.714	34,64%
2018	807.876	39.418	550.798	34.350	139.162	17,2%	122.985	19,57%	262.147	30,94%
2019	753.272	39.503	538.404	34.614	134.219	17,82	86.307	15,94	220.526	27,82
2020	780.804	39.772	555.297	35.826	146.085	18,71	84.129	14,95	230.214	28,05
2021	804.379	40.900	582.790	37.260	139.120	17,30	86.798	14,86	225.918	26,73
2022	765.564	38.278	536.334	35.968	140.854	18,40	91.354	15,24	231.540	28,80

Din tabelul de mai sus rezultă că pierderile de căldură în rețele termice sunt încă cu mult peste valoarea normală de 15%, iar tendința acestora este crescătoare, în mod deosebit în rețele primare în care nu s-au efectuat reabilitări.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a
Pierderile de fluid în rețelele primare și secundare au avut următoarea evoluție:

An	UM	Pierderi în rețea primara	Pierderi în rețea secundara	Total pierderi fluid
2017	mc/an	1.114.326	377.784	1.492.110
2018	mc/an	1.068.756	392.241	1.460.997
2019	mc/an	1.088.175	351.742	1.439.917
2020	mc/an	1.115.925	373.817	1.489.742
2021	mc/an	1.125.948	388.625	1.514.573
2022	mc/an	1.013.118	408.702	1.421.820

Se constată că pierderile de fluid chiar dacă au scăzut în anul 2022 față de anul 2021, sunt totuși cu mult peste norme, în special în rețelele primare. Scaderea pierderilor de fluid este datorată în special realizării lucrărilor de reabilitare în etapele II și III, dar și acestea sunt viciate de lucrările de reabilitare realizate în anii 2020-2022, lucrări ce includ frecvențe goliri și umpleri de magistrale primare. Efectele lucrărilor de reabilitare din etapa III pentru rețele primare sunt cuantificate în datele disponibile pentru anul 2022, în condițiile în care o parte din lucrări au fost realizate în anul 2022 (circa 40%) iar restul lucrărilor până la finele anului 2023.

Pierderile mari de fluid pe rețeaua secundară arată cât de precară este starea tehnică a conductelor nereabilitate.

4. Valoarea investiției totale aferente realizării proiectului scenariul CU PROIECT

Valoarea investiției totale aferentă realizării proiectului include totalitatea costurilor de construcții, proiectare, avize, achiziție de teren, și alte costuri specifice, conform structurii generale a devizului general conform HG 907/2016. Valoarea de investiție pe structură de deviz general este prezentată în cadrul studiului de fezabilitate.

Sintetic, valoarea totală a investiției în prețuri constante, este prezentată în continuare:

EXTRAS din Devizul General						
în mii lei și mii euro la curs INFOEURO de		4.9753		01.2024		
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

1	2	3	5	6	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
TOTAL CAPITOL 1		84,498.72	16,054.76	100,553.48	16,983.64	20,210.53
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		25,900.00	4,921.00	30,821.00	5,205.70	6,194.80
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
TOTAL CAPITOL 3		11,565,877.40	2,194,123.31	13,760,000.71	2,324,659.20	2,765,662.43
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
TOTAL CAPITOL 4		214,894,186.66	40,829,895.47	255,724,082.13	43,192,205.67	51,398,724.92
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
TOTAL CAPITOL 5		13,611,586.45	2,340,923.08	15,952,509.53	2,735,832.28	3,206,341.20
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
TOTAL CAPITOL 6		229,394.19	43,584.90	272,979.08	46,106.59	54,866.85
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
TOTAL CAPITOL 7		75,035,365.14	14,256,719.38	89,292,084.52	15,081,576.01	17,947,075.45
TOTAL GENERAL		315,446,808.57	59,686,221.89	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		215,175,835.38	40,883,408.72	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

Cursul lei/EURO la care a fost estimată valoarea de investiție este cursul INFOEURO din ian. 2024 (1 EURO = 4,9753 RON).

Valoarea investiției totale aferente realizării proiectului scenariul Fara Proiect

EXTRAS din Devizul General						
în mii lei și mii euro la curs BNR de		4.9753	01.2024			
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	5	6	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
TOTAL CAPITOL 1		84,498.72	16,054.76	100,553.48	16,983.64	20,210.53

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții					
TOTAL CAPITOL 2	25,900.00	4,921.00	30,821.00	5,205.70	6,194.80
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
TOTAL CAPITOL 3	6,147,074.53	1,165,588.16	7,312,662.69	1,235,518.28	1,469,793.24
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază					
TOTAL CAPITOL 4	112,173,989.61	21,313,058.03	133,487,047.63	22,546,175.05	26,829,948.38
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli					
TOTAL CAPITOL 5	7,603,482.12	1,316,484.29	8,919,966.41	1,528,245.93	1,792,849.92
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
TOTAL CAPITOL 6	126,673.99	24,068.06	150,742.05	25,460.56	30,298.07
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț					
TOTAL CAPITOL 7	39,306,236.47	7,468,184.93	46,774,421.40	7,900,274.64	9,401,326.82
TOTAL GENERAL	165,467,855.45	31,308,359.22	196,776,214.66	33,257,863.80	39,550,621.76
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	112,455,638.33	21,366,571.28	133,822,209.61	22,602,784.43	26,897,313.55

Valoarea reziduala scenariul cu proiect

Valoarea reziduala a fost prevăzută în ultimul an de proiecție din orizontul de timp, fiind considerat o intrare în fluxul de numerar. Valoarea reziduala reflecta potențialul activelor achiziționate prin proiect a căror viață economică nu este complet depreciată.

Conform prevederilor articolului 18 din Regulamentul (UE) nr. 480/2014, valoarea reziduala a proiectului se determină prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a operațiunii. Având în vedere că proiectul nu generează venituri nete pe perioada de referință aleasă, s-a optat pentru calculul valorii reziduale prin **metoda deprecierei**.

Metoda aleasă pentru calculul valorii reziduale presupune „calcularea valorii reziduale a tuturor activelor și pasivelor, pe baza unei formule de amortizare economică și contabilă standard (de obicei diferită de amortizarea pentru determinarea impozitelor pe venitul capitalului), metodă recunoscută de Comisia Europeană (2008:36) și Citibank (1994:300) și susținută de membrii mai multor asociații profesionale din România (mai ales CECCAR). **Această metodă este singura acceptată pentru acele infrastructuri publice care sunt pe domeniul public și care nu au voie să fie vândute sau privatizate** (precum drumuri, conducte de apă).”³

În cazul de față proiectul este aferent infrastructurii publice de pe domeniul public.

Prin urmare, valoarea reziduală a investiției a fost estimată ca valoare rămasă neamortizată la finalul perioadei de viață a proiectului, respectiv **8,676,812 euro**. Modul de calcul (prezentare tabelară) și valorile rezultate sunt prezentate în *modelul financiar, fila de calcul – Investiții*.

³Această metodă este recomandată în Lucrarea clarificatoare nr. 3, *Valoarea reziduală: definiție și mod de calculare în cadrul Analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții finanțate din FEDR și FC*, pag. 6. Lucrarea clarificatoare nr. 3 este un document elaborat în cadrul proiectului “Dezvoltarea capacității de evaluare a unităților de evaluare din cadrul Autorităților de Management și ACIS”, finanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Asistență Tehnică.

5. Analiza financiară și economică

5.1. Metodologie și ipoteze generale

Așa cum se prevede la articolul 101 alineatul (1) litera (e) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 al Comisiei, analiza cost-beneficiu trebuie să includă o analiză financiară și o analiză economică.

Metodologie elaborare analiză financiară

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța financiară a proiectului propus, pe perioada de analiză considerată, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru acesta. Analiza pune în evidență susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung a proiectului, indicatorii de performanță financiară, precum și în ce măsură se justifică asistența financiară nerambursabilă.

Analiza financiară a proiectelor cu finanțare europeană⁴ trebuie să fie efectuată ținând cont de normele stabilite în secțiunea III (Metoda de calculare a venitului net actualizat al operațiunilor generatoare de venituri nete) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei, în special de metoda de calculare a venitului net actualizat (incluzând perioada de referință și metoda incrementală) și actualizarea fluxului de trezorerie (incluzând rata de actualizare financiară în termeni reali).

Etapele pe care trebuie să le parcurgă analiza financiară sunt:

a. Evaluarea rentabilității financiare a investiției

În vederea stabilirii rentabilității financiare a investiției, respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară a proiectului (VANF/C și RRF/C), se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Stabilirea costului total de investiție, precum și reinvestitiile pe orizontul de referință al proiectului, presupunând achiziția echipamentelor cu durată scurtă de viață;
- ✓ Proiecția veniturilor și costurilor proiectului pe orizontul referință al proiectului. Identificarea elementelor de costuri și venituri are la bază:
 - costurile astfel cum sunt definite la articolul 17 litera (a) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
 - costurile de funcționare astfel cum sunt definite la articolul 17 literele (b) și (c) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
 - veniturile astfel cum sunt definite la articolul 16 din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
- ✓ Luarea în considerare doar a fluxurilor de numerar, adică suma de bani plătită sau primită de proiect. Elementele contabile fără numerar, cum sunt amortizarea și rezervele, nu vor fi incluse;
- ✓ Având în vedere prevederile Ghidului Solicitantului, pentru proiectele promovate în cadrul OS 7.1, cheltuielile aferente TVA nu este eligibilă, fiind deductibilă din perspectiva activității economice derulate de solicitant. Astfel, fluxurile de numerar pe baza cărora se calculează indicatorii de performanță ai proiectului nu vor include valori reprezentând taxa pe valoarea adăugată;
- ✓ Calculul valorii reziduale conform metodologiei prevăzute la art. 18 din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei.
- ✓ Calculul profitabilității financiare a proiectului, respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară:
 - Rata de rentabilitate financiară a investiției – RRF/C;
 - Valoarea netă actualizată financiară a investiției – VANF/C;
 - Stabilirea necesității contribuției din fonduri publice, prin compararea indicatorilor de performanță cu valorile de referință.

⁴Regulamentul (UE) nr. 207/2015 al CE - Anexa III

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

- ✓ Evaluarea profitabilității capitalului național (public și privat), respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară:
 - Rata de rentabilitate financiară a capitalului – RRF/K;
 - Valoarea netă actualizată financiară a capitalului – VNAF/K;

b. Stabilirea contribuției maxime din fondurile publice

În vederea stabilirii structurii surselor de finanțare se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Calculul venitului net actualizat pentru opțiunea selectată

În scopul aplicării metodei menționate la articolul 61 alineatul (3) primul paragraf litera (b) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, venitul net actualizat al operațiunii se calculează prin deducerea costurilor actualizate din veniturile actualizate și, dacă este cazul, prin adăugarea valorii reziduale a investiției.

- ✓ Calculul necesarului de finanțare (funding-gap), respectiv cheltuielile eligibile ce pot fi cofinanțate din FEDR și bugetul național;
- ✓ Aplicarea ratelor de cofinanțare prevăzute în Ghidul Solicitantului – OS 7.1.

c. Asigurarea viabilității (sustenabilității) financiare a proiectului

În vederea stabilirii sustenabilității financiare a proiectului se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Stabilirea fluxurilor de numerar pe baza cărora se apreciază sustenabilitatea financiară. Tabelul de sustenabilitate se bazează pe proiecții privind fluxul de numerar neactualizat și ține cont de costurile de investiție, de toate resursele financiare (naționale și ale UE), de veniturile în numerar, de costurile de funcționare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite, de rambursările obligațiilor financiare ale entității precum și de aporturile de capital, dobânzi și taxele directe;
- ✓ Proiecția fluxului de numerar se va face lunar pe perioada de implementare a proiectului și anual pe perioada operațională;
- ✓ Corelarea fluxurilor de numerar din tabelul de sustenabilitate financiară cu graficul de realizare a investiției și cu planul de finanțare;
- ✓ Verificarea capacității fluxului de numerar previzionat pentru a se asigura funcționarea adecvată a proiectului și îndeplinirea obligațiilor investiției și a serviciului datoriei, atât pe perioada investițională cât și pe perioada de operare.

Metodologie analiză economică

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti. Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE

Analiza economică trebuie să fie efectuată în prețuri contabile constante (prețuri-martor), având ca punct de plecare fluxurile de numerar din analiza financiară.

Etapele pe care trebuie să le parcurgă analiza economică sunt:

a. Corecții fiscale

Sunt necesare pentru a exclude din analiza economică taxele indirecte (de exemplu TVA, accize), subvențiile și transferurile de plăți realizate de o entitate publică (de exemplu, plățile din partea sistemelor naționale de asistență medicală).

b. Conversia prețurilor de piață la prețuri contabile (martor)

Conversia se realizează prin aplicarea de factori de conversie prețurilor financiare, cu scopul de a corecta distorsiunile de piață. Din motive de simplificare, factorul de conversie a fost stabilit la 1 (FC = 1). Factorii

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a
de conversie pot fi mai mari (sau mai mici) decât o unitate atunci când prețurile contabile sunt mai mari (sau mai mici) decât prețurile de piață.

c. Corecții pentru externalități:

Externalitățile trebuie să fie estimate și evaluate, după caz, folosind metoda preferințelor explicite sau implicite, sau alte metode.

d. Evaluarea rentabilității economice a investiției, respectiv calculul indicatorilor de performanță economici:

- Rata de rentabilitate economică – RRE;
- Valoarea actualizată netă economică – VANE;
- Raportul beneficiu cost – Rb/c
- Stabilirea relevanței proiectului din punct de vedere economic, prin compararea indicatorilor de performanță cu valorile de referință.

Ipotezele de calcul ce vor sta la baza analizei cost-beneficiu sunt prezentate structurat în tabelul de mai jos:

ORIZONTUL DE TIMP	20 ani (cf. <i>Regulamentul (UE) nr. 480/2014 – Anexa I</i>) - 4 ani etapa investițională (2024 - 2027) care cuprinde timpul necesar derulării corespunzătoare a tuturor activităților propuse prin proiect și - 16 ani etapa operațională (2028 – 2043) cuprinzând perioada necesară pentru ca proiectul să ajungă la maturitate și să genereze beneficiile corespunzătoare.
CURSUL Euro – LEI (previziunile sunt realizate în EURO)	1 EUR = 4.9753LEI (curs BNR valabil la data actualizării Devizului General – 01.2024)
AJUSTAREA LA INFLAȚIE	Proiecțiile se vor realiza în preturi constante , astfel că ajustarea la inflație este cea aferentă anului de bază (anul 2023 – aferent momentului elaborării analizei)
RATA DE ACTUALIZARE FINANCIARĂ	11.3% în termeni reali 4% conform ghid ACB
RATA DE ACTUALIZARE ECONOMICĂ	5%

5.2. Definirea scenariilor și ipoteze specifice

Prezenta ACB folosește **metoda diferențială (incrementală)**, astfel că proiectul se evaluează pe baza diferențelor costurilor și beneficiilor dintre scenariul „factual” și un scenariu alternativ „contrafactual”, respectiv dintre scenariul cu proiect fata de scenariul fara proiect.

5.2.1. Scenariul cu – ipoteze și previziuni

Scenariul cu proiect îl definim ca „business as usual” (BAU) și constă în proiecția elementelor cererii care va sta la baza prognozei veniturilor și cheltuielilor aferente activității de termoficare, luând in calcul:

- demografia zonei și previziunile demografice disponibile;
- realizările curente și istorice referitoare la factorii care influențează cererea de energie termică, veniturile și costurile operaționale;
- efectele implementării investiției la Etapa I
- efectele implementării investiției din Etapa II
- efectele implementării investiției din Etapa III
- efectele implementării investiției Din Etapa IV

Elementele luate în considerare în previziunea **cererii de energie termică în scenariul „cu proiect” pentru sectorul casnic** se referă la:

- Evoluția previzionată a indicatorilor demografici din zonă (populație, număr gospodării)
- Evoluția previzionată a deconectărilor/reconectărilor
- Influența programului prezumat de reabilitare termică a clădirilor

Pentru sectorul casnic situația comparativă este prezentată mai jos:

FARA PROIECT

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare
2024	69,868	77,529	90.12%	0	0.00%
2025	69,868	77,534	90.11%	0	0.00%
2026	69,854	77,538	90.09%	14	0.02%
2027	69,826	77,543	90.05%	28	0.04%
2028	69,876	77,548	90.11%	45	0.06%
2029	69,800	77,552	90.00%	76	0.11%
2030	69,692	77,557	89.86%	107	0.15%
2031	69,554	77,562	89.68%	139	0.20%
2032	69,384	77,566	89.45%	170	0.24%
2033	69,183	77,571	89.19%	201	0.29%
2034	68,952	77,576	88.88%	232	0.34%
2035	68,689	77,580	88.54%	263	0.38%
2036	68,394	77,585	88.15%	294	0.43%
2037	68,069	77,590	87.73%	325	0.48%
2038	67,713	77,594	87.27%	356	0.53%
2039	67,325	77,599	86.76%	388	0.58%
2040	66,907	77,604	86.22%	419	0.63%
2041	66,457	77,608	85.63%	450	0.68%
2042	65,976	77,613	85.01%	481	0.73%
2043	65,464	77,618	84.34%	512	0.78%

CU PROIECT

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare
2024	69,868	77,529	90.12%	0	0.00%
2025	69,868	77,534	90.11%	0	0.00%
2026	69,999	77,538	90.28%	14	0.02%
2027	70,091	77,543	90.39%	28	0.04%
2028	70,186	77,548	90.51%	0	0.00%
2029	70,251	77,552	90.59%	0	0.00%
2030	70,311	77,557	90.66%	0	0.00%
2031	70,366	77,562	90.72%	0	0.00%

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

2032	70,416	77,566	90.78%	0	0.00%
2033	70,461	77,571	90.83%	0	0.00%
2034	70,501	77,576	90.88%	0	0.00%
2035	70,536	77,580	90.92%	0	0.00%
2036	70,566	77,585	90.95%	0	0.00%
2037	70,591	77,590	90.98%	0	0.00%
2038	70,611	77,594	91.00%	0	0.00%
2039	70,631	77,599	91.02%	0	0.00%
2040	70,651	77,604	91.04%	0	0.00%
2041	70,671	77,608	91.06%	0	0.00%
2042	70,691	77,613	91.08%	0	0.00%
2043	70,711	77,618	91.10%	0	0.00%

Pentru sectorul non-casnic, cererea de energie termică (scenariul „fără proiect”) prognozată va avea la bază:

- Evoluția previzionată a deconectărilor/reconectărilor
- Influența programului prezumat de reabilitare termică a clădirilor (instituții publice)

În ceea ce privește evoluția demografică, s-a realizat previziunea populației și a numărului de gospodării din municipiul Oradea pe baza următoarelor ipoteze de lucru:

- Datele de pornire ale proiecției au fost cele referitoare la populația stabilă înregistrată în cadrul RPL 2021;
- Pentru perioada 2024 – 2043 au fost utilizate datele prognozate de INS și publicate în lucrarea *Proiectarea populației României la orizontul anului 2060 (versiunea 2013; ISBN: 978-606-8590-01-1)*. Astfel, conform previziunilor formulate de INS Romania, rata medie de scădere a populației estimată pe perioada 2024 – 2044 este de -0,6%/an.
- Pentru prognoza numărului de gospodării s-a utilizat un ritm mediu anual de evoluție a acestora raportând datele disponibile la ultimele două recensăminte (2011 și 2021)
- Rezultatele și calculele efective privind evoluția demografică în perioada 2024–2044 sunt prezentate în modelul tabelar (Excel).

Tabel nr. 15 - Evoluția cererii și a producției de energie termică în perioada 2025 – 2044 în municipiul Oradea

An	Scenariul „FARA PROIECT”					Scenariul „CU PROIECT”				
	Energia termica livrata					Energia termica livrata				
	(Gcal/an)			Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)	(Gcal/an)			Pierderi (Gcal/an)	Energia termica produsa (Gcal/an)
	Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total			Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total		
2024	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621
2025	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575
2026	441,734	125,297	567,030	231,540	798,570	442,655	125,297	567,952	219,730	787,682
2027	439,185	127,120	566,305	231,540	797,845	440,866	127,120	567,986	219,730	787,716
2028	437,140	129,431	566,572	231,540	798,112	439,105	129,431	568,536	219,730	788,266
2029	434,317	129,372	563,689	231,540	795,229	437,165	129,372	566,537	219,730	786,268

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

2030	431,316	129,313	560,629	231,540	792,169	435,205	129,313	564,518	219,730	784,248
2031	428,138	129,254	557,391	231,540	788,931	433,224	129,254	562,478	219,730	782,208
2032	424,785	129,195	553,980	231,540	785,520	431,223	129,195	560,418	219,730	780,148
2033	421,260	129,135	550,396	231,540	781,936	429,202	129,135	558,338	219,730	778,068
2034	417,565	129,076	546,641	231,540	778,181	427,162	129,076	556,238	219,730	775,969
2035	413,701	129,017	542,719	231,540	774,259	425,102	129,017	554,119	219,730	773,849
2036	409,671	128,958	538,630	231,540	770,170	423,023	128,958	551,981	219,730	771,711
2037	405,477	128,899	534,376	231,540	765,916	420,924	128,899	549,824	219,730	769,554
2038	401,120	128,840	529,961	231,540	761,501	418,808	128,840	547,648	219,730	767,378
2039	396,603	128,781	525,385	231,540	756,925	416,702	128,781	545,483	219,730	765,214
2040	391,928	128,708	520,636	231,540	752,176	414,608	128,708	543,315	219,730	763,046
2041	387,097	128,619	515,716	231,540	747,256	412,524	128,619	541,144	219,730	760,874
2042	382,112	128,516	510,628	231,540	742,168	410,452	128,516	538,968	219,730	758,699
2043	376,974	128,413	505,388	231,540	736,928	408,391	128,413	536,804	219,730	756,535

In ceea ce privește analiza **elasticității cererii în funcție de tarif**, din analiza datelor pentru perioada 2017 – 2022, s-au identificat următoarele:

- Valorilor reale ale tarifului de termoficare pentru populație aprobate de către UAT Municipiul Oradea pentru;
– anul 2017 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr.HCL	RT	RD
Oradea	1240/2016	303,04	303,04
	164/2017	230,86	294,72
Sanmartin	354/2016	309.28	309,28

– anul 2018 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr.HCL	RT	RD
Oradea	164/2017	230,86	294,72
	39/2018	239,496	304,18
	1081/2018	262,51	325,33
Sanmartin	627/2017	309,44	309,44

– anul 2019 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1081/2018	262,51	325,33
	578/2019	262,97	325,78

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Sanmartin	670/2018	332,47	332,47
	538/2019	332,93	332,93

– anul 2020 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	578/2019	262,97	325,78
	127/2020	255,55	320,23
	543/2020	258,39	323,63
	1017/2020	245,27	311,3
Sanmartin	538/2019	332,93	332,93
	666/2020	328,36	328,36
	10/2021	315,23	315,23

– anul 2021 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	573/2020	245,27	311,3
	575/2021	265,07	330,62
	920/2021	477,33	525,75
Sanmartin	10/2021	312,53	312,53
	528/2021	335,03	335,03

– anul 2022 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	17/2022	477,33	528,47
	1036/2022	448,39	499,95
Sanmartin	36/2022	547,29	547,29

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

- Valorile reale ale subvenției unitare pentru termoficare acordate populației aprobate de către UAT Municipiul Oradea pentru;
– anul 2017 (lei/Gcal- inclusiv TVA) :

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1240/2016	63,04	63,04
	164/2017	20,86	54,72
Sanmartin	354/2016	19,28	19,28

– anul 2018 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	164/2017	20,86	54,72
Oradea	990/2018	5,86	39,72
	39/2018	14,49	49,18
Sanmartin	627/2018	69,44	69,44
		29,44	29,44

– anul 2019 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1081/2018	14,49	49,18
	578/2019	14,93	49,63
Sanmartin	670/2018	92,47	92,47
		52,47	52,47
	538/2019	92,93	92,93
	666/2020	88,36	88,36

– anul 2020 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	578/2019	14,93	49,63
	127/2020	7,53	44,08
	543/2020	10,37	47,48
	1017/2020	-	35,15
Sanmartin	538/2019	52,93	52,93
	666/2020	48,36	48,36
	10/2021	75,23	75,23

– anul 2021 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1017/2020	-	35,15
	575/2021	10,37	47,48
	920/2021	120,75	129,35
Sanmartin	10/2021	35,23	35,23
	528/2021	55,03	55,03
		95,03	95,03

- Numarul consumatori casnici racordati la termoficare:
 - anul 2016: 65.225
 - anul 2017: 65.827
 - anul 2018: 66.409
 - anul 2019: 67.566
 - anul 2020: 68.475
 - anul 2021: 69.868
 - anul 2022: 70.521
- Numarul consumatori agenti economici racordati la termoficare:
 - anul 2016: 1.616
 - anul 2017: 1.083
 - anul 2018: 1.799
 - anul 2019: 1.813
 - anul 2020: 1.879
 - anul 2021: 1.862
 - anul 2022: 1.831
- Numarul consumatori institutii publice racordate la termoficare:
 - anul 2016: 130
 - anul 2017: 182
 - anul 2018: 182
 - anul 2019: 183
 - anul 2020: 182
 - anul 2021: 183
 - anul 2022: 185

An	Număr gospodarii conectate la SACET		Consum total de căldură (Gcal/an)		Consum mediu de căldură pe gospodărie (Gcal/an)	
	„FARA PROIECT”	„CU PROIECT”	„FARA PROIECT”	„CU PROIECT”	„FARA PROIECT”	„CU PROIECT”
2024	69,868	69,868	446,604	446,604	6.39	6.39
2025	69,868	69,868	444,207	444,207	6.36	6.36
2026	69,854	69,999	441,734	442,655	6.32	6.32
2027	69,826	70,091	439,185	440,866	6.29	6.29
2028	69,876	70,186	437,140	439,105	6.26	6.26

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

2029	69,800	70,251	434,317	437,165	6.22	6.22
2030	69,692	70,311	431,316	435,205	6.19	6.19
2031	69,554	70,366	428,138	433,224	6.16	6.16
2032	69,384	70,416	424,785	431,223	6.12	6.12
2033	69,183	70,461	421,260	429,202	6.09	6.09
2034	68,952	70,501	417,565	427,162	6.06	6.06
2035	68,689	70,536	413,701	425,102	6.02	6.03
2036	68,394	70,566	409,671	423,023	5.99	5.99
2037	68,069	70,591	405,477	420,924	5.96	5.96
2038	67,713	70,611	401,120	418,808	5.92	5.93
2039	67,325	70,631	396,603	416,702	5.89	5.90
2040	66,907	70,651	391,928	414,608	5.86	5.87
2041	66,457	70,671	387,097	412,524	5.82	5.84
2042	65,976	70,691	382,112	410,452	5.79	5.81
2043	65,464	70,711	376,974	408,391	5.76	5.78

Perioada/An		Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu alocat pentru plata energiei termice
		euro/an	%	euro/an
Istoric	2021	4,463	7.20%	321.46
	2022	4,716	6.72%	317.07
	2023	5,055	7.16%	362.06
Realizare inv	2024	5,354	7.52%	402.63
	2025	5,729	7.90%	452.40
	2026	6,091	8.29%	505.00
	2027	6,395	8.50%	543.61
Operare	2028	6,555	8.50%	557.20
	2029	6,719	8.50%	571.13
	2030	6,887	8.50%	585.41
	2031	7,059	8.50%	600.05
	2032	7,236	8.50%	615.05
	2033	7,417	8.50%	630.42
	2034	7,602	8.50%	646.18
	2035	7,729	8.50%	657.01
	2036	7,859	8.50%	668.01
	2037	7,991	8.50%	679.20
	2038	8,124	8.50%	690.58
	2039	8,261	8.50%	702.15
	2040	8,399	8.50%	713.91
	2041	8,540	8.50%	725.86

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

	2042	8,683	8.50%	738.02
	2043	8,828	8.50%	750.38

Anul	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Consum mediu pe gospodărie	Evoluție PLR ținând seama de suportabilitate	
	(euro/an cu TVA)	(euro/an fără TVA)	Gcal/an	(euro/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)
2021	321	267.9	6.5	49.5	41.2
2022	317.1	266.4	6.5	49.1	41.2
2023	362.1	304.3	6.4	56.3	47.3
2024	402.6	338.3	6.4	63.0	52.9
2025	452.4	380.2	6.4	71.2	59.8
2026	505.0	424.4	6.3	79.9	67.1
2027	543.6	456.8	6.3	86.4	72.6
2028	557.2	468.2	6.3	89.1	74.8
2029	571.1	479.9	6.2	91.8	77.1
2030	585.4	491.9	6.2	94.6	79.5
2031	600.0	504.2	6.2	97.5	81.9
2032	615.0	516.8	6.1	100.4	84.4
2033	630.4	529.8	6.1	103.5	87.0
2034	646.2	543.0	6.1	106.6	89.6
2035	657.0	552.1	6.0	109.0	91.6
2036	668.0	561.4	6.0	111.4	93.6
2037	679.2	570.8	6.0	113.9	95.7
2038	690.6	580.3	5.9	116.4	97.8
2039	702.1	590.0	5.9	119.0	100.0
2040	713.9	599.9	5.9	121.7	102.2
2041	725.9	610.0	5.8	124.4	104.5
2042	738.0	620.2	5.8	127.1	106.8
2043	750.4	630.6	5.8	129.9	109.2

În concluzie, datele cu privire la elasticitatea cererii de energie termică în funcție de tarif, nu sunt relevante pentru a fi utilizate în previziunea viitoare a cererii, astfel că se va utiliza ipoteza generală că modificarea tarifelor nu influențează semnificativ cererea de ET (respectiv, cantitatea de ET consumată).

Evoluția premiselor care influențează cererea de energie termică, consumul de energie termică și a producției pe întreg orizontul de prognoză în scenariul „fără proiect” este prezentată pe larg în modelul financiar (Excel).

În estimarea **producției de energie termică** în perioada 2028– 2043 s-a utilizat consumul de energie termică calculat conform celor prezentate anterior la care s-au adăugat pierderile de energie termică din rețele.

Estimarea **cantității de energie electrică** produsă în cogenerare a ținut seama de numărul de ore de funcționare a grupului termoelectric (cazan și turbină cu abur) și a turbinei cu gaz și de capacitatea tehnică a acestora.

Consumul de combustibil a fost estimat utilizând formulele de calcul specifice, luând în calcul un randament al grupului termoelectric de 90% și un randament al turbinei cu gaz, respectiv al CAF de 92%.

Emisiile de poluanți (CO₂, NO_x) s-au calculat pe baza cantității de combustibil consumat (gaz natural) și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant. Așa cum este prezentat în Studiul de fezabilitate, valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: **FE= 56,1 [tCO₂/Tj]**, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantității de **NO_x**: **FE = 42,5 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de **SO₂**: **FE =9,9 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D3;
- pentru calculul cantități de pulberi: **FE = 1,4 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D1;

Evoluția producției de energie termică și electrică, a consumului de combustibil și emisiilor de poluanți pentru perioada 2025– 2044 este prezentată detaliat în modelul de calcul tabelar (Excel).

5.2.2. Scenariul fara proiect – ipoteze și previziuni

Scenariul „fara proiect” este conturat pornind de la scenariul „interventii minimale” la care se adaugă efectele reabilitării tronsoanelor de rețele de transport si din punctele termice.

Ipotezele privind evoluția demografică, numărul de conectări/reconectări, efectele reabilitării termice a clădirilor din scenariul „cu proiect” se păstrează și pentru scenariul „fara proiect”.

FARA PROIECT

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare
2024	69,868	77,529	90.12%	0	0.00%
2025	69,868	77,534	90.11%	0	0.00%
2026	69,854	77,538	90.09%	14	0.02%
2027	69,826	77,543	90.05%	28	0.04%
2028	69,876	77,548	90.11%	45	0.06%
2029	69,800	77,552	90.00%	76	0.11%
2030	69,692	77,557	89.86%	107	0.15%
2031	69,554	77,562	89.68%	139	0.20%
2032	69,384	77,566	89.45%	170	0.24%
2033	69,183	77,571	89.19%	201	0.29%
2034	68,952	77,576	88.88%	232	0.34%
2035	68,689	77,580	88.54%	263	0.38%
2036	68,394	77,585	88.15%	294	0.43%
2037	68,069	77,590	87.73%	325	0.48%
2038	67,713	77,594	87.27%	356	0.53%

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

2039	67,325	77,599	86.76%	388	0.58%
2040	66,907	77,604	86.22%	419	0.63%
2041	66,457	77,608	85.63%	450	0.68%
2042	65,976	77,613	85.01%	481	0.73%
2043	65,464	77,618	84.34%	512	0.78%

Evoluția premiselor care influențează cererea de energie termică, consumul de energie termică și a producției pe întreg orizontul de prognoză în scenariul „cu proiect” este prezentată pe larg în modelul financiar (Excel).

În estimarea **producției de energie termică** în perioada 2028 – 2044 s-a utilizat consumul de energie termică calculat în scenariul fara proiect la care s-au adăugat pierderile de energie termică din rețele. Pierderile de energie au fost calculate ținând cont de efectele estimate în Studiul de fezabilitate.

Estimarea **cantității de energie electrică** produsă în cogenerare a ținut seama de numărul de ore de funcționare a grupului termoelectric (cazan și turbină cu abur), respectiv a turbinei cu gaz și de capacitatea tehnică a acestora. Referitor la consumul intern de energie electrică, prin implementarea proiectului din Etapa II se va obține o economie de energie electrică de 500 MWh/an. Aceasta se va reduce din cantitatea de energie electrică pe care operatorul o achiziționează, de regulă, de la terți, astfel reducându-se costul cu electricitatea în activitatea de transport și distribuție.

Consumul de combustibil (gaz natural) a fost estimat utilizând formulele de calcul specifice, luând în calcul un randament al grupului termoelectric de 90% și un randament al turbinei cu gaz, respectiv al CAF de 92%.

În mod similar scenariului „cu proiect”, **emisiile de poluanți** (CO₂, NO_x) s-au calculat pe baza cantității de combustibil consumat și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant. Așa cum este prezentat în Studiul de fezabilitate, valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: **FE = 56,1 [tCO₂/Tj]**, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantității de **NO_x**: **FE = 42,5 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de **SO₂**: **FE = 9,9 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D3;
- pentru calculul cantități de pulberi : **FE = 1,4 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D1;

Evoluția producției de energie termică și electrică, a consumului de combustibil și emisiilor de poluanți pentru perioada 2025 – 2044 în scenariul „cu proiect” este prezentată detaliat în modelul de calcul tabelar (Excel).

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Sintetic, în tabelul de mai jos, se prezintă **evoluția cererii de energie termică** în perioada 2024 – 2043, în ambele scenarii:

Tabel nr. 15 - Evoluția cererii și a producției de energie termică în perioada 2025 – 2044 în municipiul Oradea										
						Scenariul „CU PROIECT”				
An	Scenariul „FARA PROIECT”									
	Energia termica livrata			Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)	Energia termica livrata			Pierderi (Gcal/an)	Energia termica produsa (Gcal/an)
	(Gcal/an)					(Gcal/an)				
	Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total			Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total		
2024	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621	446,604	122,478	569,081	231,540	800,621
2025	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575	444,207	123,828	568,035	231,540	799,575
2026	441,734	125,297	567,030	231,540	798,570	442,655	125,297	567,952	219,730	787,682
2027	439,185	127,120	566,305	231,540	797,845	440,866	127,120	567,986	219,730	787,716
2028	437,140	129,431	566,572	231,540	798,112	439,105	129,431	568,536	219,730	788,266
2029	434,317	129,372	563,689	231,540	795,229	437,165	129,372	566,537	219,730	786,268
2030	431,316	129,313	560,629	231,540	792,169	435,205	129,313	564,518	219,730	784,248
2031	428,138	129,254	557,391	231,540	788,931	433,224	129,254	562,478	219,730	782,208
2032	424,785	129,195	553,980	231,540	785,520	431,223	129,195	560,418	219,730	780,148
2033	421,260	129,135	550,396	231,540	781,936	429,202	129,135	558,338	219,730	778,068
2034	417,565	129,076	546,641	231,540	778,181	427,162	129,076	556,238	219,730	775,969
2035	413,701	129,017	542,719	231,540	774,259	425,102	129,017	554,119	219,730	773,849
2036	409,671	128,958	538,630	231,540	770,170	423,023	128,958	551,981	219,730	771,711
2037	405,477	128,899	534,376	231,540	765,916	420,924	128,899	549,824	219,730	769,554
2038	401,120	128,840	529,961	231,540	761,501	418,808	128,840	547,648	219,730	767,378
2039	396,603	128,781	525,385	231,540	756,925	416,702	128,781	545,483	219,730	765,214
2040	391,928	128,708	520,636	231,540	752,176	414,608	128,708	543,315	219,730	763,046
2041	387,097	128,619	515,716	231,540	747,256	412,524	128,619	541,144	219,730	760,874
2042	382,112	128,516	510,628	231,540	742,168	410,452	128,516	538,968	219,730	758,699
2043	376,974	128,413	505,388	231,540	736,928	408,391	128,413	536,804	219,730	756,535

5.2.3. Ipoteze de bază în ambele scenarii

În elaborarea previziunilor financiare s-au utilizat următorii **indicatori macroeconomici**⁵:

Tabel nr. 9 – Indicatori macroeconomici – modificare procentuală față de anul anterior

Indicator	2025	2026	2027- 2030	2031 - 2040	2041 - 2044
Creștere reală PIB (%)	5.5%	5.7%	5.0%	1.7%	1.7%
Inflație (%)	2.8%	2.6%	2.5%	2.4%	2.4%
Creștere câștig salarial real (%)	5.5%	5.7%	5.0%	1.7%	1.7%
Curs de schimb mediu Euro/Ron	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97

Preț combustibil

Pentru perioada 2024 – 2043 au fost folosite previziunile din scenariul evoluției prețului la gaze naturale (Conform BM Apr 2022 (LHV)).

Tabel nr. 10– Pret gaze (Conform BM Apr 2022 (LHV))

	UM	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Pret gaz metan	EUR/1000m3	564.64	494.05	423.48	423.48	423.48	423.48	423.48

Numărul mediu de salariați și valoarea medie a salariilor

Conform datelor puse la dispoziție de operator, salariul mediu brut a evoluat în perioada 2017 – 2022, de la 7.910 euro/pers/an la 7.518 euro/an, pentru activitatea de producție și de la 7.019 euro/an la 6.823 euro/an, pentru activitatea de transport și distribuție. Pentru perioada 2025– 2044, asupra prețurilor medii unitare s-au aplicat creșteri procentuale egale cu creșterile reale ale câștigului salarial, comunicate de Comisia Națională de Prognoză.

Numărul mediu de salariați, în ambele scenarii, se prezintă astfel:

- în activitatea de producție, personalul este de 248 salariați și se menține pe perioada de analiză;
- în activitatea de transport și distribuție, personalul se reduce de la 222 salariați în 2018 la 200 salariați (în 2022), după care se menține constant pe perioada de analiză.

Preț de achiziție a certificatelor de emisii CO2

Ipotezele de calcul avute în vedere la estimarea prețurilor certificatelor de emisii CO2 au avut la bază următoarele:

- Prevederile HG 1096/2013 – pentru aprobarea mecanismului de alocare tranzitorie cu titlu gratuit a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră producătorilor de energie electrică, pentru perioada 2013-2020, inclusiv Planul național de investiții. Conform prevederilor HG 1096/2013 prețul de piață de referință pentru un certificat se utilizează dacă prețul certificatelor de emisii de

⁵Sursa: Prognoza 2018 -2022 varianta de toamnă și Prognoza în profil teritorial decembrie 2017, elaborată de Comisia Națională de Prognoză

gaze cu efect de seră deviază cu o valoare mai mare sau egală cu 10% față de valorile prezentate în anexa VI a Comunicării Comisiei 2011/C 99/03 "Document de orientare privind aplicarea opțională a art. 10c din Directiva 2003/87/CE";

- Conform Anexei 2 de la HG 1096/2013, prețurile de piață de referință a certificatelor de emisii CO₂ se pot raporta la prețurile CO₂, din perioada 2013 – 2020, stabilite conform anexei VI la Comunicarea Comisiei 2011/C 99/03. Astfel pentru anul 2020, prețul CO₂, în prețuri euro 2008, este de 20 euro/certificat, respectiv de 22,3 euro/certificat, după ajustarea cu inflația cumulată din perioada 2009-2014;
- Anexa VI la Comunicarea Comisiei (2011/C 99/03) – Ghid pentru aplicarea opțională a Articolului 10c din Directiva 2003/87/EC;
- Având în vedere că prețurile din anexa VI la Comunicarea Comisiei (2011/C 99/03) sunt exprimate în euro prețuri din 2008, respectivele valori au fost actualizate utilizând rata europeană a inflației.
- Prețul de referință pentru un certificat CO₂, pentru perioada 2025 – 2044 se consideră că va atinge o valoare țintă de 22,3 euro/certificat.

Valorile monetare ale emisiilor poluante de CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi au fost ajustate cu rata europeană a inflației, având în vedere că acestea au fost exprimate în prețuri din 2006.

Tabel nr. 11 – Valori monetare ale externalităților (utilizate pentru estimarea costului economic al emisiilor CO₂)

An	Cost economic CO ₂	Cost economic NO _x	Cost economic SO ₂	Cost economic pulberi
	EUR/t CO ₂	EUR/t NO _x	EUR/t SO ₂	EUR/tona
2024	40,2	9.689,1	295,4	60.261,8
2025	41,4	9.689,1	295,4	60.261,8
2026	42,5	9.689,1	295,4	60.261,8
2027	43,7	9.689,1	295,4	60.261,8
2028	44,9	9.689,1	295,4	60.261,8
2029	46,1	9.689,1	295,4	60.261,8
2030	47,3	9.689,1	295,4	60.261,8
2031	48,5	9.689,1	295,4	60.261,8
2032	49,6	9.689,1	295,4	60.261,8
2033	50,8	9.689,1	295,4	60.261,8
2034	52,0	9.689,1	295,4	60.261,8
2035 - 2043	53,2	9.689,1	295,4	60.261,8

Parametri de conversie utilizați în analiză:

Tabel nr. 12 – Parametri de conversie

Factori de conversie	Valori
Conversie Gcal - Mwh	1,163
Conversie GJ - m ³	28,1
Rata schimb EUR-USD	1,3

5.3. Costuri operaționale

5.3.1 Situația curentă privind costurile operaționale

Structura costurilor de exploatare urmărește categoriile principale de costuri prevăzute în ordinele ANRE 84/2013 și ANRSC 66/2007 și cuprinde:

- A. Costul de producție al energiei termice:
 - a. Costuri variabile
 - Costuri cu combustibilul (inclusiv transportul);
 - Costuri materiale (energie electrică, apa, canal, reactivi, mase schimbătoare de ioni,);
 - Alte costuri variabile (certificate de emisii, alte costuri de mediu etc.).
 - b. Costuri fixe
 - Costuri de personal;
 - Costuri materiale;
 - Costuri cu mentenanța și reparațiile;
 - Costuri cu alte servicii prestate de terți;
 - Costuri cu amortizarea (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât amortizarea nu reprezintă element de cash-flow);
 - Costuri cu redevența (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
 - Alte costuri fixe.
- B. Costul de transport și distribuție al energiei termice:
 - a. Costuri variabile
 - Costuri materiale;
 - Costuri cu energia electrică;
 - Alte costuri variabile.
 - b. Costuri fixe
 - Costuri de personal;
 - Costuri materiale;
 - Costuri cu mentenanța și reparațiile;
 - Costuri cu alte servicii prestate de terți;
 - Costuri cu amortizarea (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât amortizarea nu reprezintă element de cash-flow);
 - Costuri cu redevența (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
 - Alte costuri fixe.

Costurile operationale inregistrate au fost urmatoarele:

Coturi operaționale;

- anul 2017: 238.737.078 lei (inclusiv redeventa)
- anul 2018: 237.391.433 lei (inclusiv redeventa)
- anul 2019: 261.535.910 lei (inclusiv redeventa)
- anul 2020: 244.329.722 lei (inclusiv redeventa)
- anul 2021: 463.763.210 lei (inclusiv redeventa)
- anul 2022: 634.891.221 lei(inclusiv redeventa)

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Costurile cu redevența:

- anul 2017: 21.770.349 lei
- anul 2018: 18.001.980 lei
- anul 2019: 18.234.541 lei
- anul 2020: 23.689.237 lei
- anul 2021: 29.597.657 lei
- anul 2022: 27.762.681 lei

Preț (mediu) achiziție certificate CO2;

- anul 2018: 22,53 Euro/certificat [Total: 110.196 certificate];
 - anul 2019: 21,36 Euro/certificat [Total: 265.943 certificate];
 - anul 2020: 45,31 Euro/certificat [Total: 274.858 certificate];
 - anul 2021: 74,05 Euro/certificat [Total: 301.460 certificate].
 - anul 2022: 88,77 Euro/certificat [Total: 277.985 certificate].
- 1 certificat = 1 t CO2

În general, în perioada analizată, cheltuielile s-au situat pe un trend fluctuant în perioada analizată, cu o scădere în 2020 față de anul anterior, creștere în 2021 față de 2020 și scădere în 2022 față de 2021
În activitatea de distribuție, ponderea cea mai mare este deținută de cheltuielile de personal.
În activitatea de producție, costurile cu combustibilul reprezintă categoria majoritară de cheltuieli.

Tabel nr. 13 – Transpunere costuri financiare istorice in modelul financiar

Tip cheltuiala conform Model Financiar	Natura cheltuielii (corelație cu conturile contabile din situațiile financiare ale operatorilor)	Observații evoluție perioada istorica (2020 – 2022)
PRODUCTIE		
Costuri variabile		
Costuri materiale	Materiale consumabile (chimicale), consum energie electrica (Fidelis), apa tehnologica, transport energie electrica	Pentru anul 2022 costurile materiale au fost estimate proportional cu variatia cantitatii de energie termica produsa
Alte costuri materiale	Certificate GES, cheltuieli protectia mediului, cheltuieli cu fondul de mediu	După 2021, costurile cu certificatele de emisii CO2 au fost calculate pe baza cantității de certificate necesar a fi cumparate și a prețului estimat pentru un certificat.
Costuri fixe		
Costuri materiale	Cheltuieli privind obiectele de inventar, cheltuieli cu materialele nestocate, cheltuieli cu materialele consumabile, cheltuieli cu marfurile	In anul 2020, cuantumul cheltuielilor materiale se reduce ca urmare a schimbarii structurii de operare
Costuri cu lucrarile de intretinere si reparatii	Cheltuieli de intretinere si reparatii, cheltuieli cu materialele auxiliare, cheltuieli cu combustibilul, cheltuieli cu piesele de schimb	Costurile de intretinere si reparatii la sursa s-au menținut în 2021 la același nivel ca în 2020.
Alte cheltuieli cu serviciile executate de terti	Cheltuieli cu deplasările, cheltuieli postale si de telecomunicatii, cheltuieli cu comisioanele bancare, cheltuieli cu serviciile executate de terti	Costurile cu serviciile excutate de terti s-au redus, deoarece operatorul a optat pentru interventii minime necesare la instalatiile vechi de productie pentru a asigura continuitatea serviciilor de alimentare cu energie termica a consumatorilor din municipiul Oradea. Acestea au avut aceeași valoare in 2020 și 2021. S-a optat pentru mneținerea valorii și după 2021
Cheltuieli cu amortizarea imobilizarilor	Cheltuieli cu amortizarea activelor detinute in proprietate	Costurile cu amortizarea activelor aflate in proprietatea Electrocentrale Oradea au fost considerate zero începând cu 2017 având în vedere reorganizarea companiei.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Cheltuieli cu redevența	Cheltuieli cu redevența datorată UAT Oradea	Redevența datorată către UAT Oradea a fost calculată la valoarea amortizării mijloacelor fixe aferente proiectului, incluzând mijloacele fixe existente
Alte cheltuieli fixe	Cheltuieli cu primele de asigurare, cheltuieli cu studiile și cercetarea, cheltuieli de reclama și publicitate, cheltuieli cu impozite și taxe (impozit pe clădiri, taxa pe teren și mijloace de transport, taxa ANRE, emisii poluante), despăgubiri, amenzi și penalități, cheltuieli cu activele cedate, alte cheltuieli de exploatare, cheltuieli financiare (dobânzi credite, diferențe de curs valutar), apă netehnologică, regularizare bonus de cogenerare, costuri suportate pentru dezechilibre pe piața de energie electrică	Costurile fixe înregistrate la nivelul anilor 2020 și 2021 au fost preluate și după 2022
TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE		
Costuri fixe		
Costuri cu lucrările de întreținere și reparații	Cheltuieli de întreținere și reparații, cheltuieli cu materialele auxiliare, cheltuieli cu combustibilul, cheltuieli cu piesele de schimb	Evoluția acestui tip de costuri pe perioada 2020-2022 se datorează în principal politicii de mentenanță a operatorului. Astfel, având în vedere vechimea mare a rețelelor de termoficare și starea tehnică precară a acestora, intervențiile din această perioadă s-au tradus în reparații de mică anvergură, dar din ce în ce mai dese, mai ales pe <i>rețeaua de distribuție</i>. În programele de investiții și reparații din sursele de finanțare mai consistente au fost introduse până acum doar rețelele de transport, din considerentul că fiind mai aproape de sursă, orice investiție într-un tronson de rețea de transport vizează un număr mult mai mare de utilizatori/consumatori. De asemenea, avariile înregistrate în această perioadă au fost multe ca frecvență însă de amploare redusă, fiind datorate coroziunii punctiforme, cauzată de lipsa degazării corespunzătoare. În SF s-a analizat și prezentat faptul că instalațiile de degazare a apei de adaos în sistemul de termoficare au capacitatea depășită de debitul mare al pierderilor de fluid în rețelele termice. Intervențiile pentru eliminarea avariilor, în cele mai multe cazuri, se realizează fără oprirea alimentării cu căldură și/sau apă caldă. Eliminarea avariilor se face prin montarea de dopuri și bride, soluții tehnice, dar necesare, pentru a se reduce cât mai mult întreruperile în alimentarea consumatorilor
Cheltuieli cu redevența	Cheltuieli cu redevența datorată UAT Oradea	Redevența datorată către UAT Oradea a fost calculată și plătită conform Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat
Alte cheltuieli fixe	Cheltuieli cu primele de asigurare, cheltuieli cu studiile și cercetarea, cheltuieli de reclama și publicitate, cheltuieli cu impozite și taxe (impozit pe clădiri, taxa pe teren și mijloace de transport, cota ANRSC, taxa drum), despăgubiri, amenzi și penalități, cheltuieli cu activele cedate, alte cheltuieli de exploatare, cheltuieli financiare (diferențe de curs valutar), cheltuieli cu chiria și închirierea de mașini și utilaje	Preluarea de către Termoficare Oradea, în august 2013, a serviciului de transport și distribuție energie termică a condus la schimbarea structurii de operare (active diferite, personal diferit) și implicit la schimbarea structurii de costuri. Astfel, în situația financiară a noului operator nu se mai resimte impactul costurilor cu dobânzile la credite și a penalităților la facturile neplătite terților (cu excepția Transelectrică), a impozitelor și taxelor pe active ale proprietarului (Electrocentrale).

		In anii 2020 și 2021 s-au înregistrat valori similare ale acestor costuri. Tendința s-a pastrat și din 2022 înainte.

5.3.2 Evoluția viitoare privind costurile operaționale

În estimarea costurilor operaționale pentru întreg orizontul de analiză s-a ținut cont de informațiile privind costurile istorice (furnizate de operator), informațiile prezentate în partea tehnică a Studiului de fezabilitate și de alte informații cu implicații asupra fluxului de numerar al proiectului (efectele investiției din prima etapă a planului de investiții pe termen lung).

De asemenea, s-au luat în calcul următoarele:

- prevederile **HCL 443/2016**, conform cărora sunt retrase bunurile proprietate publică și privată a municipiului Oradea date în concesiune societății Electrocentrale Oradea și se dau în concesiune către societatea Termoficare Oradea SA, începând cu data de 15.07.2016. Prin **Actul adițional nr. 11/27.09.2016**, prin care se concesiunează, pe durata derulării contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistemul centralizat activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 341.666.479,18 lei, inclusiv TVA, rezultate în urma implementării proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice* - Implementare proiect la sursa CET Oradea.
- Obținerea de către Termoficare Oradea a licenței provizorie ANRE 1932/03.08.2016, iar ulterior, prin Decizia ANRE nr.1824 din 25.11.2016 obținerea Licenței nr.1975 din 25.11.2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei termice în cogenerare cu durata de valabilitate 25 de ani, care autorizează funcționarea societății.
- Stingerea datoriei către Transelectrica a SC Electrocentrale Oradea SA pentru suma de 29.259.377,01 lei a fost realizată prin încheierea "Contractului de preluare a datoriei" între C.N.T.E.E. Transelectrica SA București, societatea Termoficare Oradea și Electrocentrale Oradea. Termoficare Oradea a înlocuit debitorul inițial, Electrocentrale Oradea, și va plăti debitul restant în 24 de rate lunare, conform contractului de preluare a datoriei.

Ipotezele de calcul utilizate în prognoza costurilor operaționale pentru perioada 2024 – 2043 sunt următoarele:

- Pentru **scenariul cu proiect**, costurile aferente activității de producție, transport și distribuție apă fierbinte pentru consumatori casnici și non-casnici au fost estimate astfel:
 - Eliminarea din categoria cheltuielilor fixe aferente activității de producție a costurilor cu privire la regularizările efectuate în urma analizei de supracompensare a activității de producere energie electrică de înaltă eficiență;
 - Eliminarea din categoria cheltuielilor fixe aferente activității de producție a altor categorii de costuri proprii activității desfășurate de Electrocentrale Oradea (cheltuielile cu dobânzile la credite bancare, cheltuieli cu impozite și taxe percepute pe activele deținute în proprietate, etc);
 - Eliminarea cheltuielilor cu amortizarea bunurilor deținute în proprietate de către Electrocentrale Oradea;
 - Reducerea consumului de apă brută sau pre-tratată
 - Reluarea achiziției de certificate GES;

- Introducerea costurilor estimate de întreținere și reparații pentru activitatea de producție (aferele noilor echipamente ce se vor instala în sursă), conform informațiilor furnizate de operator;
 - Eliminarea costurilor de întreținere și reparații pentru instalațiile și echipamentele care se vor demonta în sursă.
 - Reducerea costurilor de personal având în vedere structura de personal
 - Modificarea valorii redevenței anuale ca urmare a **HCL 701/2016**, prin care se modifica articolul 8 din Capitolul V „Redevența” din Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, respectiv redevența datorată de operator este egală cu echivalentul amortizării lunare a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului *”Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice”* precum și a celor care vor rezulta în urma implementării proiectelor de investiții viitoare. Valoarea redevenței lunare va fi variabilă în funcție de intrările/ieșirile bunurilor menționate anterior în/din patrimoniul proprietarului Municipiul Oradea și date spre concesiune societății Termoficare Oradea SA.
- Astfel, valoarea redevenței a fost calculată luând în considerare valoarea bunurilor-actice fixe concesionate conform **Actului adițional nr. 11/27.09.2016**, prin care se concesionează, pe durata derulării contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistemul centralizat activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 341.666.479,18 lei, inclusiv TVA, rezultate în urma implementării proiectului *”Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice”- Implementare proiect la sursa CET Oradea*;
- Pentru **scenariul cu proiect**, începând cu anul 2028, costurile estimate în scenariul fara proiect, au fost ajustate cu efectul incremental al implementării investiției:
 - Reducerea netă a pierderilor în rețele
 - Reducerea consumului de energie electrică al pompelor de termoficare și de circulație a agentului pentru încălzire
 - Modificarea valorilor cheltuielilor variabile (cheltuieli cu combustibilul, alte costuri materiale etc) ca urmare a modificării numărului de consumatori casnici și non-casnici.
 - Cheltuielile cu personalul pentru perioada 2028 - 2044 sunt prognozate utilizând o rată de creștere echivalentă cu rata de creștere în termeni reali a salariilor, publicată de Comisia Națională de Prognoză; Numărul mediu de salariați, în ambele scenarii, se reduce pe perioada de prognoză a proiectului astfel:
 - în activitatea de producție, personalul este de 248 salariați și se menține pe perioada de analiză;
 - în activitatea de transport și distribuție, personalul se reduce de la 222 salariați la 200 salariați, după care se menține constant pe perioada de analiză.
 - Din punct de vedere structural, cheltuielile cu redevența au fost incluse în categoria costurilor operaționale în concordanță cu prevederile contractului de delegare a gestiunii și cu prevederile Hotărârilor de Consiliu Local specifice. Totuși, pentru a respecta metodologia ACB (având în vedere că analiza cost beneficiu se realizează consolidat – proprietar și operator – costul cu redevența reprezintă un transfer), respectivele costuri nu sunt luate în calcul pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului.
 - În categoria „Alte costuri variabile” aferentă activității de producție au fost incluse costurile cu **achiziția certificatelor de emisii CO2 și alte costuri cu protecția mediului** (plata taxelor la fondul de mediu pentru emisiile de SO2, NOx). Calculul costurilor cu certificatele de emisii CO2 în scenariile „cu proiect” și „fara proiect” este prezentat detaliat în modelul tabelar (Excel).

Evoluția detaliată a costurilor operaționale în ambele scenarii („fara proiect” și „cu proiect”) pe categorii de costuri și activități este prezentată în *Modelul Financiar*.

5.4. Tarife, subvenții și analiza de suportabilitate

5.4.1. Analiza de suportabilitate

Analiza de suportabilitate se elaborează în vederea stabilirii tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere cât și valoarea investițiilor propuse a se realiza pentru modernizarea SACET.

În evaluarea nivelului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică, au fost utilizate următoarele informații:

- *Venitul mediu net estimat pe gospodărie la nivel național.* Acesta a fost calculat utilizând celor mai recente date socio-economice referitoare la venitul mediu brut pe gospodărie la nivel național din care au fost deduse taxele și impozitele aferente acestui venit. Pentru perioada 2017 – 2022 datele statistice referitoare la venitul pe gospodărie au fost preluate din bazele de date (*Tempo online*) disponibile pe website-ul Institutului Național de Statistică. Informațiile despre creșterea venitului mediu anual pe gospodărie au avut la bază ratele de creștere ale PIB, așa cum sunt indicate și publicate de Comisia Națională de Prognoză (CNP). De asemenea, ratele de schimb euro-lei au avut la bază cele mai recente prognoze ale CNP.
- *Venitul mediu disponibil estimat pe gospodărie la nivelul municipiului,* prin utilizarea unui *factor de corecție* calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național. Câștigurile salariale medii (la nivel național și județean) au fost calculate în baza datelor statistice din Buletinele Statistice Lunare (naționale și județene) publicate de Institutul Național de Statistică
- *Volumul mediu al vânzărilor de căldură* (în Gcal) pe gospodărie calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Oradea la numărul total de gospodării deservite. Informațiile privind consumul total de căldură și numărul de gospodării deservite au fost furnizate de către operatorul SACET (SC Termoficare Oradea SA)

Cheltuiala medie anuală aferentă serviciilor de termoficare pe gospodărie, calculată prin împărțirea volumului mediu de vânzări (consumuri estimate) la venitul mediu. Acest raport arată suportabilitatea medie a serviciilor de termoficare pentru consumatorii cu venituri medii.

Veniturile populației deservite de SACET au un impact direct și semnificativ asupra gradului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică. Analizând structura veniturilor la nivel național pentru anul 2016, totalul veniturilor monetare lunare pe persoană însumează 631 euro/lună, din care totalul taxelor și impozitelor un cuantum de 126 euro/lună. Rezultă un venit net pe gospodărie la nivel național, de 505 euro/lună, aferent anului 2016.

Institutul Național de Statistică nu furnizează informații referitoare la veniturile medii ale gospodăriilor la nivel local (municipal). Pentru obținerea unei baze rezonabile privind evaluarea suportabilității, venitul mediu la nivelul municipiului Oradea a fost estimat utilizând un factor de corecție calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național.

Venitul mediu disponibil la nivel național este prezentat în tabelul următor:

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Tabel nr. 14 - Venit mediu net disponibil pe gospodărie la nivel național

Venit pe gospodărie (euro/lună)			
Venit mediu brut pe gospodărie	656	689	707
Taxe, impozite, contribuții	133	140	144
Venit mediu net pe gospodărie	523	549	564

Sursa: Institutul Național de Statistică, Comisia Națională de Prognoză (CNP); Calcule Consultant

Prezentăm în continuare estimarea venitului mediu la nivelul municipiului Oradea.

Tabel nr. 15 - Calcul venit mediu disponibil pe gospodărie la nivelul municipiului Oradea

Item			
Câștigul salarial mediu brut la nivel național (lei)	2.809	3.223	4.385
Câștigul salarial mediu brut la nivelul județului Bihor (lei)	2.159	2.584	3.659
Factor de corecție	76,9%	80,2%	83,4%
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea(euro/lună)	402	440	470

Sursa: Calcule consultant în baza datelor din publicațiile CNP

Venitul mediu disponibil pentru gospodăriile din municipiul Oradea a fost estimat prin ajustarea venitului național mediu disponibil al gospodăriilor cu factorul de corecție rezultat.

Aceste venituri reprezintă baza de calcul a gradului de suportabilitate pentru perioada 2020 - 2022. Pentru următorii ani (2023 – 2044), venitul mediu disponibil al gospodăriilor la nivel local a fost prognozat pornind de la venitul disponibil la nivel național ajustat cu factorul de corecție dintre salariul la nivel național și salariul la nivel local. Calculul detaliat se prezintă în modelul excel.

Evaluarea ponderii cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil pentru perioada 2020 – 2022 este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 16 - Estimare pondere cheltuieli cu energia termică în total venit mediu disponibil în municipiul Oradea

Specificație			
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/lună)	401,73	440,13	470,46
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/an)	4820,81	5281,53	5645,47
Cantitatea de căldură livrată populației (Gcal/an)	438.999	471.395	459.261
Consum mediu anual de căldură pe gospodărie (Gcal/gospodărie)	6,72	7,16	6,91
Preț de facturare ET livrată populației (euro/Gcal incl. TVA)	53,45	53,07	60,20
Valoare anuală alocată pentru plata ET (euro/an)	359	380	416
Ponderea cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil	7,45%	7,19%	7,37%

Sursa: SC Termoficare Oradea SA; Calcule consultant

Având în vedere studiile relevante din domeniu, raportul mediu de suportabilitate pentru stabilirea tarifelor este de 8,5% pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an.

Astfel, noua propunere a planului tarifar pentru perioada 2025 – 2044 va ține cont de încadrarea prețului local de facturare a energiei termice în limita maximă de 8,5% din venitul mediu pe

gospodărie dar și de impactul psihologic al creșterii tarifarilor asupra comportamentului de cumpărare a consumatorului, având în vedere competitivitatea în raport cu prețurile alternativei de încălzire individuală.

Evoluția venitului mediu net disponibil pentru gospodăriile din municipiul Oradea, ponderea cheltuielilor cu energia termică (rata de suportabilitate) propusă, precum și venitul mediu alocat pentru plata energiei termice estimat pentru perioada 2016– 2038 sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 17 – Evoluție venit alocat pentru plata ET în municipiul Oradea

Perioada/An		Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu alocat pentru plata energiei termice
		euro/an	%	euro/an
Istoric	2021	4,463	7.20%	321.46
	2022	4,716	6.72%	317.07
	2023	5,055	7.16%	362.06
Realizare inv	2024	5,354	7.52%	402.63
	2025	5,729	7.90%	452.40
	2026	6,091	8.29%	505.00
	2027	6,395	8.50%	543.61
Operare	2028	6,555	8.50%	557.20
	2029	6,719	8.50%	571.13
	2030	6,887	8.50%	585.41
	2031	7,059	8.50%	600.05
	2032	7,236	8.50%	615.05
	2033	7,417	8.50%	630.42
	2034	7,602	8.50%	646.18
	2035	7,729	8.50%	657.01
	2036	7,859	8.50%	668.01
	2037	7,991	8.50%	679.20
	2038	8,124	8.50%	690.58
	2039	8,261	8.50%	702.15
	2040	8,399	8.50%	713.91
	2041	8,540	8.50%	725.86
	2042	8,683	8.50%	738.02
	2043	8,828	8.50%	750.38

Sursa: Calcule consultant

5.4.2. Tarife și subvenții

Mecanismele tarifelor globale trebuie definite prin măsurarea sustenabilității financiare a proiectului, astfel încât să existe un compromis echilibrat între constrângerile date de suportabilitate (stabilite de regulamente) și nevoia de a optimiza resursele financiare ale proiectului.

Având în vedere faptul că energia termică destinată sistemului centralizat de alimentare a municipiului Oradea este produsă în cogenerare, în ceea ce privește mecanismul de stabilire a tarifelor sunt incidente prevederile Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 actualizată.

a) Evoluția istorică a tarifelor pentru energie termică

Potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006, autoritățile administrației publice locale pot aproba preturi locale ale energiei termice facturate populației mai mici decât prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației. Aceste tarife sunt stabilite în strânsă legătură cu constrângerile date de suportabilitate.

Evoluția tarifelor la energia termică din municipiul Oradea, sunt prezentate mai jos:

- Valorilor reale ale tarifului de termoficare pentru populație aprobate de către UAT Municipiul Oradea pentru:
– anul 2017 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr.HCL	RT	RD
Oradea	1240/2016	303,04	303,04
	164/2017	230,86	294,72
Sanmartin	354/2016	309,28	309,28

– anul 2018 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr.HCL	RT	RD
Oradea	164/2017	230,86	294,72
	39/2018	239,496	304,18
	1081/2018	262,51	325,33
Sanmartin	627/2017	309,44	309,44

– anul 2019 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1081/2018	262,51	325,33
	578/2019	262,97	325,78
Sanmartin	670/2018	332,47	332,47

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

	538/2019	332,93	332,93

– anul 2020 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	578/2019	262,97	325,78
	127/2020	255,55	320,23
	543/2020	258,39	323,63
	1017/2020	245,27	311,3
Sanmartin	538/2019	332,93	332,93
	666/2020	328,36	328,36
	10/2021	315,23	315,23

– anul 2021 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	573/2020	245,27	311,3
	575/2021	265,07	330,62
	920/2021	477,33	525,75
Sanmartin	10/2021	312,53	312,53
	528/2021	335,03	335,03

– anul 2022 (lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	17/2022	477,33	528,47
	1036/2022	448,39	499,95
Sanmartin	36/2022	547,29	547,29

b) Subvenții

Valorile reale ale subvenției unitare pentru termoficare acordate populației aprobate de către UAT Municipiul Oradea pentru;

– anul 2017 (lei/Gcal- inclusiv TVA) :

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1240/2016	63,04	63,04
	164/2017	20,86	54,72
Sanmartin	354/2016	19,28	19,28

– anul 2018 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	164/2017	20,86	54,72
Oradea	990/2018	5,86	39,72
	39/2018	14,49	49,18
Sanmartin	627/2018	69,44	69,44
		29,44	29,44

– anul 2019 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1081/2018	14,49	49,18
	578/2019	14,93	49,63
Sanmartin	670/2018	92,47	92,47
		52,47	52,47
	538/2019	92,93	92,93
	666/2020	88,36	88,36

– anul 2020 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	578/2019	14,93	49,63
	127/2020	7,53	44,08
	543/2020	10,37	47,48
	1017/2020	-	35,15
Sanmartin	538/2019	52,93	52,93
	666/2020	48,36	48,36
	10/2021	75,23	75,23

– anul 2021 (lei/Gcal-inclusiv TVA) :

	Nr. HCL	RT	RD
Oradea	1017/2020	-	35,15
	575/2021	10,37	47,48
	920/2021	120,75	129,35
Sanmartin	10/2021	35,23	35,23
	528/2021	55,03	55,03
		95,03	95,03

Referitor la sistemul de subvenții în prezent în cadrul SACET Oradea coexistă două tipuri de subvenții:

- subvenții sociale menite să sprijine o parte a gospodăriilor cu venituri mici, pentru plata facturilor de căldură;
- subvenții de la autoritatea locală pentru acoperirea deficitului dintre costurile de producție și cele de vânzare.

Aceste subvenții sunt reflectate în ACB după cum urmează:

- Subvențiile sociale înlocuiesc tarifele plătite de gospodăriile din decila cea mai săracă de populație, astfel că sunt luate în considerare ca venituri;
- Cel de-al doilea tip de subvenții sunt subvenții teoretice și nu sunt venituri generate prin proiect, însă cu toate acestea ele variază în funcție de evoluția veniturilor (tarifelor) și conduc la stabilirea acestora. Astfel, cele două mișcări sunt clar prezentate în analiza financiară; prin urmare, nu se generează venituri nete.

Subvenții de preț

Dat fiind caracterul social și de mediu pe care îl au majoritatea investițiilor în sistemele de termoficare, abordarea potrivit căreia costurile se recuperează integral numai pe baza tarifelor plătite de populație, nu este realistă în acest moment și nici pe termen mediu, din cauza limitărilor impuse de suportabilitate, discutate anterior.

Potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006, autoritățile administrației publice locale pot aproba prețuri locale ale energiei termice facturate populației mai mici decât prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației. Sumele necesare acoperirii diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației sunt asigurate din bugetele locale.

Conform prevederilor art. 8 din OG nr. 36/2006, compensația nu trebuie să depășească suma necesară acoperirii totale sau parțiale a costurilor înregistrate cu prestarea serviciului de interes economic general.

Metodologia de stabilire a subvențiilor de preț, constă în calcularea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației.

5.5. Venituri operaționale

Veniturile anuale operaționale ale SACET Oradea sunt constituite din:

- Venituri din vânzarea energiei termice:
 - Venituri din vânzarea energiei termice către populație (consumatori casnici);
 - Venituri din vânzarea energiei termice către consumatori non-casnici;
 - Venituri din subvenții (pentru acoperirea deficitului dintre prețul de producție, transport și distribuție al energiei termice și prețul de facturare către populație)
- Venituri din vânzarea energiei electrice
- Alte venituri (din penalități, prestări servicii etc.)

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei termice sunt:

- Veniturile din livrarea energiei termice către gospodării și consumatori non-casnici se determină pe baza cantității anuale de energie termică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- SACET Oradea produce energie termică în centrale de cogenerare de înaltă eficiență, deci în componența costurilor operaționale există costuri asociate producerii de energie electrică. Întrucât investiția produce impact asupra sistemului de tarify și subvenții aferente energiei termice, aceste costuri operaționale trebuie separate pe activități distincte și analizate în consecință.

Metodologia constă în separarea costurilor operaționale aferente producerii energiei termice de costurile operaționale aferente celorlalte activități, prin excluderea din quantumul total al costurilor operaționale a veniturilor din energia electrică și a altor venituri ale operatorului.

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei electrice sunt următoarele:

- Veniturile din livrarea energiei electrice în SEN se determină pe baza cantității anuale de energie electrică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- Veniturile din bonusul de cogenerare au fost stabilite având în vedere prevederile HG nr. 1215/2009 care stabilește cadrul legal necesar implementării schemei de sprijin de tip bonus pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență, pe baza cererii de energie termică utilă, precum și ordinele anuale ANRE de stabilire a valorii unitare a bonusului de cogenerare. Aceste venituri sunt proiectate până în anul 2021, având în vedere durata schemei de sprijin de maxim 11 ani consecutivi.

5.6. Analiza financiară

5.6.1 Identificarea necesarului de co-finanțare și sursele de finanțare

Calculul necesarului de co-finanțare este prezentat în cap. 8

5.6.2 Indicatori de performanță financiară

Calculul indicatorilor financiari de performanță aferenți investiției (VNAF/C, RIRF/C)

Performanța financiară a proiectului cu privire la costurile totale ale investiției ia în considerare intrările de numerar anuale și ieșirile generate de proiect pe perioada de analiză.

RRF(C) este utilizat pentru a evalua performanțele viitoare ale investițiilor în comparație cu alte proiecte sau la o rată de referință a rentabilității prestabilite. Acest calcul contribuie, de asemenea, la aprecierea necesității asistentei financiare UE: atunci când RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare aplicată

(sau VNAF/C este negativă), atunci veniturile generate nu vor acoperi costurile și proiectul are nevoie de asistență din partea UE.

Pentru ca un proiect să necesite acordarea unei contribuții din fonduri: VNAF/C înainte de contribuția UE ar trebui să fie negativă și RRF/C ar trebui să fie mai mică decât rata de actualizare folosită pentru analiză.

Rezultatele obținute pentru indicatorii financiari ai investiției, indiferent de orice structură de finanțare sau cofinanțare ("RIRF/C", "VNAF/C", Rb/c), sunt prezentate în tabelul următor

Tabel nr. 18 - Indicatori de performanță analiza financiară a investiției

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate (RIRF/C)	-9,75%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (necesită contribuție comunitară)
Valoarea netă actualizată Financiară (VNAF/C)	-40,332,947 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesită intervenție financiară nerambursabilă)

Calculul indicatorilor financiari aferenți capitalului (VNAF/K RIRF/K)

Rentabilitatea financiară a capitalului național este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a capitalului [VNAF/K și RIRF/K].

Acești indicatori măsoară gradul în care veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze resursele financiare furnizate de fondurile naționale (din surse publice și private).

Pentru ca un proiect să necesite acordarea unei contribuții din fonduri: VNAF/K cu asistență din partea Uniunii Europene, ar trebui să fie negativă sau egală cu zero, și RIRF/K ar trebui să fie mai mică sau egală cu rata de actualizare.

Tabel nr. 19- Indicatori de performanță analiza financiară a capitalului propriu (național)

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
CAPITAL		
Rata internă de rentabilitate (RIRF/K)	-0,11%	< 4% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea actualizată netă (VNAF/K)	-3,913,319 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează sub rata de actualizare.

În conformitate cu metodologia în vigoare care să susțină acest tip de proiecte de investiții, condițiile de acordare a asistenței pentru prezentul proiect sunt îndeplinite, neexistând premise pentru suprafinanțare.

5.6.3 Sustenabilitate financiară

Sustenabilitate financiară a proiectului s-a analizat pe întreg orizontul de analiză în baza următoarelor elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare;
- Costurile de investiție.

Atât în perioada investițională, cât și în cea operațională vor fi asigurate resurse financiare prin alocări bugetare anuale în bugetul Unității administrativ – teritoriale (UAT) Municipiul Oradea. Beneficiarul va asigura resursele financiare necesare implementării optime a proiectului, în condițiile rambursării ulterioare a cheltuielilor eligibile. De asemenea, Municipiul Oradea, împreună cu operatorul SC Termoficare Oradea SA, vor asigura funcționarea în condiții optime, menținerea și întreținerea rezultatelor investiției după finalizarea proiectului și încetarea finanțării nerambursabile, asigurând sustenabilitatea proiectului.

Planul financiar de sustenabilitate este prezentat detaliat în modelul tabelar (Excel).

Sustenabilitatea proiectului este verificată dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv sau egal cu 0, pe perioada întregului orizont de timp analizat. În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar ținând cont de nivelul de suportabilitate și disponibilitate al grupului țintă vizat de proiect.

Așa cum se observă din graficul de mai jos, **proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat este egal cu zero pe toată durata de analiză a investiției.**

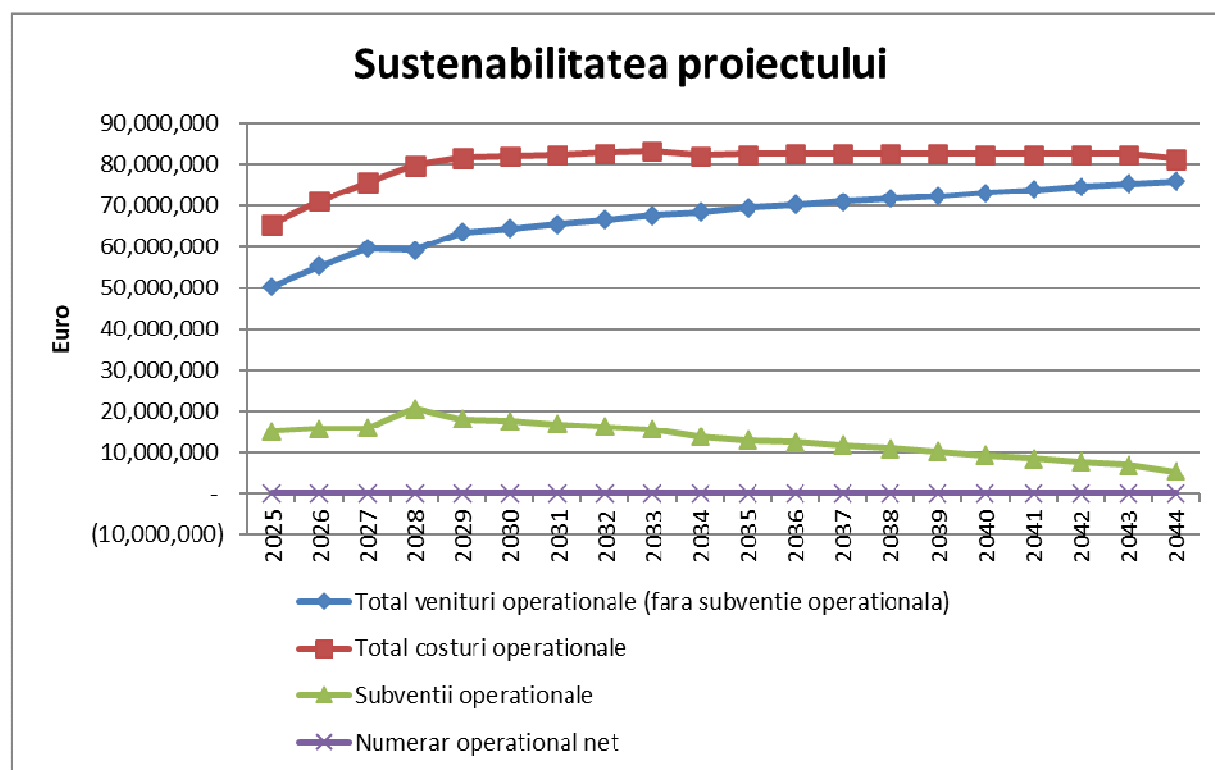


Figura 1 – Sustenabilitatea proiectului

Având în vedere evoluția veniturilor și indicatorilor din analiza financiară (prezentată în Analiza Instituțională) a municipiului Oradea, putem afirma că **municipalitatea are capacitatea financiară** de a asigura:

- **cofinanțarea investiției** aferente reabilitării sistemului de termoficare din municipiul Oradea
- **acordarea de subvenții** de preț pentru acoperirea diferenței de preț dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice, potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006.

5.7. Analiza economică

5.7.1 Metodologie specifică

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE.

Metodologia de realizare a analizei economice implică parcurgerea a **3 etape** (descrise ulterior):

- Corecții fiscale
- Conversia prețurilor de piață la prețuri contabile (martor)
- Corecții pentru externalități

5.7.2 Corecții fiscale, conversie prețuri și externalități

Costul investiției a fost degrevat de valoarea TVA-ului, încă din analiza financiară.

Conversia prețurilor financiare în prețuri contabile se realizează în mod uzual printr-un Factor de Conversie Standard (FSC). FSC se calculează pe baza mediei diferențelor între prețurile interne și cele internaționale (de ex. prețurile în frontieră FOB pentru exporturi și CIF pentru importuri) datorită tarifelor comerciale și barierelor. Vom considera în cadrul analizei economice că FSC este 1 (având în vedere că majoritatea bunurilor ce vor fi achiziționate/utilizate în proiect vor fi bunuri comercializabile din interiorul UE, astfel că nu se aplica taxe de import).

Costurile relevante care vor fi luate în calcul în analiza economică sunt următoarele costuri incrementale ale proiectului:

- Costurile cu consumul de gaz;
- Costurile materiale din activitatea de producție (costul cu apa);
- Costurile cu electricitatea;

- Costuri de întreținere și reparații.

Vom presupune că prețurile de piață reflectă prețurile contabile.

Pentru etapa investițională s-a utilizat **factorul de conversie pentru forța de muncă**.

Dat fiind faptul că nu există informații statistice detaliate despre piața forței de muncă din zonă, pentru calcularea acestui factor de conversie s-au folosit ratele de șomaj regionale. În acest caz s-a utilizat următoarea formulă:

$$SW=FW \times (1-u) \times (1-t)$$

unde,

SW = prețul umbră salarii (shadow wage);

FW = prețul de piață al salariilor (finance wage);

u = rata de șomaj regională;

t = cotele de contribuții la bugetul de stat pentru salarii.

$$FC_{\text{forța de muncă}} = (1-u) \times (1-t) = (1-0,037^6) \times (1-0,29) = 0,68$$

S-a considerat următoarea structură a costurilor investiționale:

Calcularea factorului de conversie pentru costul din etapa de investiție			
Articole cost	Pondere	Factor de conversie	Rata preț umbră
Materiale	60%	1	0,6
Forța de muncă, din care	30%		0,22
calificată	15%	1	0,05
necalificată	85%	0,68	0,17
Echipamente și transport	10%	1	0,1
TOTAL	100%		0,92

În ceea ce privește transferurile, au fost eliminate din analiza economică sumele aferente redevenței adiționale estimate ca urmare a implementării investiției. De asemenea, pentru evitarea dublei înregistrări, din analiza economică au fost eliminate costurile financiare de mediu (cu certificatele CO₂ și cu taxele către fondul de mediu aferente NO_x și pulberi).

Integrarea externalităților

În această etapă au fost identificate efectele externe pozitive (beneficiile) și negative (costurile) pe care proiectul le generează la nivel macroeconomic. Aceste efecte apar fără compensații monetare, astfel că ele nu sunt prezentate în analiza financiară, ci estimate și evaluate în analiza economică.

Se va respecta regula conform căreia orice cost/beneficiu socio-economic care se propagă dinspre proiect spre alți subiecți fără compensație se va cuantifica prin însumare la fluxul de numerar al proiectului.

Efectele pozitive (beneficiile economice ale proiectului) sunt:

⁶ Rata șomajului pentru Regiunea Nord-Vest, conform cu datele INS, pentru 2014 (decembrie) a fost de 3,7%

- **Beneficiile cuantificabile monetar:**
 - Beneficii din reducerea de emisii;
 - Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final);
 - Beneficii din evitarea deconectărilor;
 - Beneficii din asigurarea furnizării de energie termică
- **Beneficii necuantificabile monetar:**
 - Creșterea confortului la consumatorul final
 - Diminuarea efectelor negative a poluării aerului asupra sănătății populației și a mediului, în municipiul Oradea
 - Reducerea costurilor cu sănătatea
 - Creșterea calității vieții locuitorilor din zonă
 - Îmbunătățirea condițiilor economice
 - Creșterea valorii apartamentelor

Beneficii din reducerea emisiilor (CO₂, NO_x și pulberi)

Reducerea pierderilor în rețele de transport conduce la reducerea consumului de combustibil în sursa/CET și deci a cantităților de emisii de NO_x, PM și CO₂, adică a impactului asupra mediului.

Prin realizarea lucrărilor ce fac obiectul prezentului proiect, pierderile în rețele se reduc cu 69307,6 Gcal/an, iar consumul de energie electrică al pompelor de termoficare și de circulație a agentului pentru încălzire se va reduce cu 500 MWh. Aceste reduceri contribuie la o scădere a consumului de combustibil (gaze naturale) în sursă. Calculul economiilor de combustibil a ținut cont și de ipotezele și premisele utilizate pentru previziunea cererii de energie termică livrată (impactul izolării termice a clădirilor, impactul debransărilor din istoric, stabilizarea cererii în scenariul cu proiect).

Reducerea emisiilor de CO₂ a fost calculată și pentru:

- cantitatea evitată de energie alternativă (energie electrică) presupusă a se consuma în perioadele de intervenții din cauza avariilor;
- cantitatea de energie electrică care se evită a se consuma de centralele individuale, pentru numărul evitat de consumatori presupuși a se deconecta în scenariul fără proiect.

Beneficiile anuale din reducerea de emisii au fost estimate utilizând valoarea monetară a acestora, iar evoluția acestor beneficii este redată în Modelul financiar.

Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final):

Prin eliminarea avariilor, consumatorii afectați de respectivele avarii nu vor mai fi obligați ca pe perioada intervențiilor, când nu primesc energie termică, să consume energie electrică pentru încălzire și prepararea apei calde de consum și, deci, să înregistreze cheltuieli suplimentare.

Calculule detaliate pentru beneficiile anuale din economia de energie alternativă și evoluția acestor beneficii este redată în Modelul financiar.

Beneficii din evitarea deconectărilor

Având în vedere că scenariul fără proiect ia în considerare un număr anual de deconectări (ca efect al lipsei calității serviciului de termoficare și al disconfortului resimțit de populația care rămâne conectată (direct sau indirect) la rețelele care nu se reabilitează dar necesită reabilitare), au fost estimate următoarele beneficii:

- Economie de combustibil (gaz natural) la consumatorii pentru care se evită debransarea, economie obținută prin evitarea utilizării centralelor de apartament (s-a utilizat ipoteza că cei care s-ar debransa ar folosi centrale de individuale cu funcționare pe gaze naturale);
- Economie de energie electrică evitată a se consuma de centralele individuale care nu se mai instalează;
- Economii de CO₂, NO_x și pulberi rezultate din economia de combustibil menționată mai sus;
- Economie de costuri de întreținere și mentenanță, precum și economii de costuri de înlocuire pentru centralele pe gaze naturale care nu se mai instalează.

Pentru monetizarea **beneficiilor din asigurarea furnizării cu energie termică**, s-a luat în considerare cantitatea de combustibil (gaz natural; exprimată în MWh) evitată a se utiliza (din evitarea deconectărilor) și o valoare monetară de 10 euro/MWh.

Calculul detaliat al acestor beneficii este prezentat în modelul de calcul tabelar.

Efecte negative

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 aspecte:

- *Costuri de oportunitate, care ar putea fi constituite din pierderea de producție agricolă sau o altă utilizare alternativă, datorată utilizării diferite a terenului*

În prezentul proiect nu vor utilizate noi terenuri pentru dezvoltarea proiectului.

- *Costuri rezultate din impactul asupra mediului*

În perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare a rețelilor de termoficare, vor exista efecte (temporare) negative asupra mediului: poluare (praf, NO_x etc.), zgomot și perturbări ale traficului rutier.

În vederea protejării mediului de efectele negative identificate, beneficiarul va monitoriza activitatea și va suporta pe perioada de realizare a investiției, costurile cu protejarea mediului. Astfel, încă din faza de proiectare s-a respectat principiul „poluatorul plătește”.

5.7.3 Indicatori de performanță economică

Analiza economică este prezentată în Modelul financiar, iar **rezultatele** sunt redactate sintetic în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 20 - Indicatori de performanță economică

Indicator	Valoare rezultată	Concluzie
ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:		
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	8,8%	> 5% (rata de actualizare socială) → proiectul aduce suficiente beneficii economico sociale în zona de implementare a proiectului
Valoarea netă actualizată economică(VNAE)	16,717,136 euro	> 0 (valoare pozitivă) → la nivel global, proiectul are un impact pozitiv prin beneficiile aduse în economie (intervenția financiară din FEDR are impact global semnificativ)
Raportul beneficiu-cost (Rb/c)	1.11	>1 (valoare supraunitară) Beneficiile totale depășesc costurile proiectului (proiectul merită intervenție financiară din partea FEDR)

6. Analiza de risc și sensibilitate

6.1. Analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului.

Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Scopul analizei de sensibilitate este:

- identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă o variație cu 5% a valorii actuale nete;
- evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luați în calcul pentru analiza sensibilității sunt indicatorii de performanță financiară (RIRF, VNAF) și indicatorii de performanță economică (RIRE și VNAE).

Etapele analizei de senzitivitate sunt:

1. Identificarea variabilelor de intrare susceptibile a avea o influență importantă asupra rentabilității financiare și asupra viabilității economice a proiectului

Pentru analiza de față s-a luat în considerare următoarele variabile:

- Cheltuielile cu investiția de bază (costul investiției);
- Costul cu combustibilul;
- Subvenția;
- Emisiile (CO₂, NO_x, pulberi) estimate;
- Costurile operaționale incrementale (exclusiv costurile cu combustibilul).

2. Formularea ipotezelor privind abaterile variabilelor de intrare de la valorile probabile

Pentru fiecare din aceste variabile a fost considerată ipoteza unei abateri rezonabile de la valoarea medie stabilită în secțiunile anterioare, abateri exprimate procentual.

3. Recalcularea valorilor indicatorilor de performanță în ipoteza realizării abaterilor estimate

Evoluția indicatorilor în funcție de modificările variabilelor este prezentată în secțiunile următoare.

6.1.1. Senzitivitatea indicatorilor de performanță financiară

Influența variației variabilelor susceptibile de a produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 21– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului investiției

Variația costurilor investitoriale		Înainte de Asistența Comunitară		După Asistența Comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-40,351,699	-9.75%	-3,901,255	-0.10%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-39,908,582	-9.70%	-3,822,642	-0.04%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-3%)	-38,136,114	-9.48%	-3,508,193	0.20%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-5%)	-35,920,530	-9.19%	-3,115,131	0.52%
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-40,794,815	-9.80%	-3,979,867	-0.15%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+3%)	-42,567,283	-10.01%	-4,294,317	-0.38%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+5%)	-44,782,867	-10.26%	-4,687,379	-0.65%

Tabel nr. 22 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului combustibilului

Variația costurilor cu combustibilul		Înainte de Asistența Comunitară		După Asistența Comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-40,351,699	-9.75%	-3,901,255	-0.10%

2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-32,780,677	-6.84%	3,669,766	8.51%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	-17,638,635	-1.65%	18,811,809	-
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	-2,496,593	3.20%	33,953,851	-
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-47,922,720	-13.01%	-11,472,276	-7.01%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	-63,064,762	-21.26%	-26,614,318	-19.56%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	-78,206,805	-32.34%	-41,756,361	-32.14%

Tabel nr. 23– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația subvenției

Variatia subventiei operationale		Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-40,351,699	-9.75%	-3,901,255	-0.10%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-42,278,816	-10.39%	-5,828,372	-1.83%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	-49,987,287	-12.97%	-13,536,843	-7.54%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	-59,622,875	-16.26%	-23,172,432	-13.15%
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-38,424,581	-9.11%	-1,974,137	1.81%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	-30,716,110	-6.57%	5,734,334	12.55%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	-21,080,522	-3.37%	15,369,922	-

6.1.2. Senzitivitatea indicatorilor de performanță economică

Influența variației variabilelor care ar putea produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanță economică este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 24 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costului investiției

Variatia costurilor investitionale		ENPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	17,142,464	9.0%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	18,843,779	9.5%	1.14
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	20,970,423	10.2%	1.16
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,291,807	8.7%	1.10
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	14,590,492	8.2%	1.08
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	12,463,848	7.7%	1.06

Tabel nr. 25 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor CO2

Variatia emisiilor de CO2		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,801,642	8.9%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	17,139,665	8.9%	1.11

4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	17,562,195	9.0%	1.12
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,632,630	8.8%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	16,294,606	8.8%	1.10
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	15,872,076	8.7%	1.10

Tabel nr. 26– Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor NOx

Variatia emisiilor de NOx		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,728,316	8.9%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	16,773,039	8.9%	1.11
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	16,828,943	8.9%	1.11
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,705,955	8.8%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	16,661,232	8.8%	1.11
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	16,605,328	8.8%	1.11

Tabel nr. 27– Variația indicatorilor de performanță economică la variația costurilor incrementale operaționale

Variatia costurilor O&M Incrementale		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	17,360,386	9.0%	1.12
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	19,933,387	9.5%	1.14
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	23,149,638	10.2%	1.17
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,073,885	8.7%	1.10
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	13,500,884	8.2%	1.08
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	10,284,633	7.4%	1.05

Tabel nr. 28 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația energiei alternative

Variatia energiei alternative		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,374,564	8.8%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	15,038,705	8.5%	1.09
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	13,446,348	8.1%	1.07
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	17,063,150	8.9%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	18,481,639	9.2%	1.13
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	20,332,216	9.6%	1.15

Tabel nr. 29 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația deconectărilor evitate

Variația deconectărilor evitate		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,537,258	8.8%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	15,835,824	8.7%	1.10
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	14,999,707	8.5%	1.09
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,898,821	8.9%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	17,643,643	9.0%	1.12
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	18,615,346	9.2%	1.13

Tabel nr. 30 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din asigurarea furnizării

Variația beneficiilor din asigurarea furnizării		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	16,717,136	8.8%	1.11
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	16,537,258	8.8%	1.11
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	15,835,824	8.7%	1.10
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	14,999,707	8.5%	1.09
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	16,898,821	8.9%	1.11
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	17,643,643	9.0%	1.12
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	18,615,346	9.2%	1.13

6.1.3. Variabile critice și valori de comutare

Variabilele critice cu impact asupra performanței financiare și economice a proiectului sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 31 – Variabile critice cu impact asupra performanței financiare a proiectului

Analiza financiara	Variatie VNAF/C	Senzitiv (Da/Nu)
Cost investitional al proiectului (sporire cu 1%)	1.10%	Da
Cost investitional al proiectului (diminuare cu 1%)	-1.10%	Da
Costuri cu combustibilul (sporire cu 1%)	18.76%	Da
Costuri cu combustibilul (diminuare cu 1%)	-18.76%	Da
Evolutia subventiei operationale (sporire cu 1%)	-4.78%	Da
Evolutia subventiei operationale (diminuare cu 1%)	4.78%	Da

Tabel nr. 32 – Variabile critice cu impact asupra performanței economice a proiectului

Analiza economica	Variatie VNAE	Variatie RIRE	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
Variatie costuri investitionale (sporire cu 1%)	-0.575%	-0.924%	Nu	Nu
Variatie costuri investitionale (diminuare cu 1%)	-1.681%	-1.267%	Da	Da
Variatie emisii CO2 (sporire cu 1%)	1.681%	1.285%	Da	Da
Variatie emisii CO2 (diminuare cu 1%)	0.314%	0.157%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (sporire cu 1%)	-0.314%	-0.157%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (diminuare cu 1%)	0.046%	0.023%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (sporire cu 1%)	-0.046%	-0.023%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (diminuare cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (sporire cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (diminuare cu 1%)	0.015%	0.006%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (sporire cu 1%)	-0.015%	-0.006%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (diminuare cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (sporire cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (diminuare cu 1%)	0.922%	0.474%	Nu	Nu
Variatie deconectari evitate (sporire cu 1%)	-0.922%	-0.474%	Nu	Nu
Variatie deconectari evitate (diminuare cu 1%)	0.381%	0.187%	Nu	Nu
Variatie furnizare asigurata (sporire cu 1%)	-0.377%	-0.185%	Nu	Nu
Variatie furnizare asigurata (diminuare cu 1%)	0.713%	0.284%	Nu	Nu

Tabel nr. 33– Calculul indicelui critic

Variabila	Valoare IS (switching value)
Costul investiției	Scăderea maxima pentru ca VNAF/C sa atinga valoarea 0 -90.6%
Costul investiției	Scăderea maxima pentru ca VANF/K sa atinga valoarea 0 -37.3%
Costul investiției	Creșterea maxima pentru ca VNAE sa atinga valoarea 0 173.8%
Costuri cu combustibilul	Scăderea maxima pentru ca VNAF/C sa atinga valoarea 0 -3.3%
Costuri cu combustibilul	Scăderea maxima pentru VNAF/K sa atinga valoarea 0 -0.2%
Subvenții locale de preț	Creșterea maxima pentru VNAF/C sa atinga valoarea 0 28.9%
Subvenții locale de preț	Creșterea maxima pentru VNAF/K sa atinga valoarea 0 1.8%
Costurilor operaționale incrementale	Creșterea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -142.9%
Variația emisiilor CO ₂	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -493.6%
Variația emisiilor NO _x	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -3371.4%
Variația beneficiilor din evitarea deconectărilor	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -158.7%

Variația energiei alternative	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0	-1006.3%
Variația beneficiilor din asigurarea furnizării	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0	-954.5%

Ordonând variația variabilelor după perceptibilitatea de a avea un impact mai rapid asupra indicatorilor de performanță ai proiectului, rezulta ca varianta cea mai susceptibila de a produce impact semnificativ asupra performanței economice a proiectului sunt costurile operaționale, respectiv scăderea valorii acestora cu 142,9% conduce la obținerea unei valori nete prezente economice echivalenta cu 0 (VANE = 0).

În concluzie, analizând tabelele analizei de senzitivitate, rezultă că variabilele critice ce pot afecta performanța financiară a proiectului sunt **costul cu combustibilul** utilizat în cadrul SACET Oradea și **numărul deconectărilor**. Așadar, orice modificare în prețul gazelor naturale sau în cantitatea acestora va afecta rentabilitatea financiară a proiectului. De asemenea, performanța economică a proiectului este afectată în mare măsură de variația numărului deconectărilor evitate.

6.2. Analiza de risc calitativă

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

Analiza de risc se elaborează având în vedere fazele de realizare a proiectului, respectiv: faza de proiectare, de construcție și faza de operare.

În analiza s-au considerat categorii de riscuri specifice din Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al comisiei pentru sectorul Energie.

Pentru fiecare fază se identifică riscurile care sunt încadrate în categorii de riscuri:

- cererea de energie termică
- tehnice
- administrative și achiziții publice,
- financiare
- legislație
- de mediu
- operaționale
- politic
- forța majoră

Analiza calitativă a riscurilor presupune parcurgerea următoarelor etape:

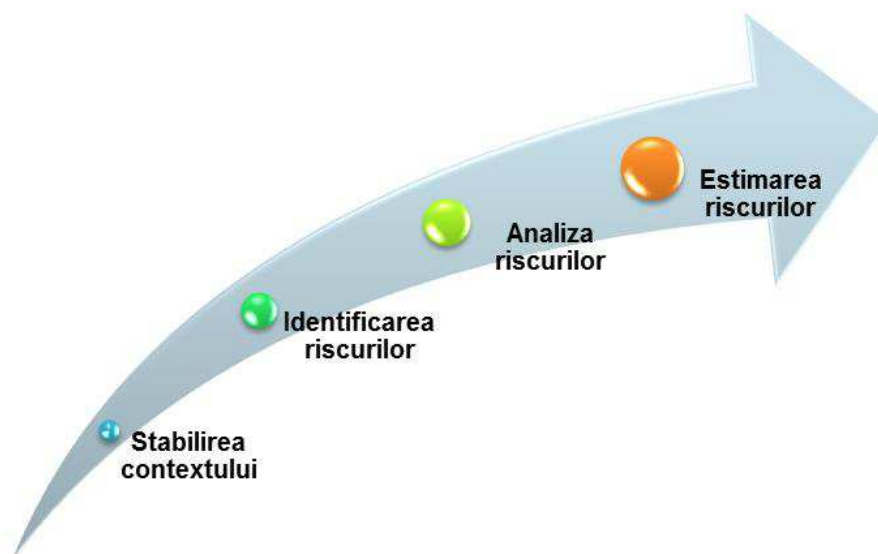


Figura 2. Etapele analizei calitative a riscului

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. Orice risc rămas neidentificat la această etapă nu va fi luat în considerare în analizele ulterioare.

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 care se adaptează cel mai bine caracteristicilor proiectului și obiectivelor părților implicate în proiect.

O atenție deosebită se va acorda analizei adecvate a condițiilor climatice care influențează cererea de energie pentru încălzire.

Estimarea riscurilor se face pe baza rezultatelor analizei riscurilor și contribuie la stabilirea riscurilor care necesită tratare. Această etapă implică compararea nivelului de risc determinat cu cel considerat acceptabil și stabilit în momentul luării în considerare a contextului.

Riscurile potențiale ale proiectului identificate pe diferite niveluri și strategiile de abordare a acestora, sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistență tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
1	Neatribuirea contractelor de lucrări in termenul necesar, nu permite finalizarea proiectului in orizontul de timpul planificat	R (10)	R (10)	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de lucrări în conformitate cu legislația în vigoare	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 50, riscul devenind unul mare. Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la nivel mediu este dat de lipsa de control asupra timpilor de soluționare a eventualelor contestații de către CNSC și de posibilitatea acționării în instanță a beneficiarului de către contestatar, în
		Scor combinat: 100		Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în contract a clauzei de suspendare pana la semnarea contractului de finanțare	UMP	
				Urmărirea soluționării in termen de către CNSC a eventualelor contestații depuse în perioada de atribuire a contractelor de lucrări	UMP	

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
						cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.
2	Neatribuirea contractului de management in termenul necesar pentru asigurarea serviciilor pe tot parcursul implementării proiectului	M (5)	R (10)	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de management în conformitate cu legislația în vigoare	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
		Scor combinat: 50		Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în contract a clauzei de suspendare până la semnarea contractului de finanțare	UMP	
				Urmărirea soluționării în termen de către CNSC a eventualelor contestații depuse în perioada de atribuire a contractului de management	UMP	Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la nivel scăzut este dat de lipsa de control asupra timpilor de soluționare a eventualelor contestații

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
						de către CNSC și de posibilitatea acționării în instanță a beneficiarului de către contestatar, în cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.
3	Neatribuirea contractului de asistenta tehnica prin dirigentie de santier in termenul necesar pentru asigurarea serviciilor pe tot parcursul implementarii contractelor de lucrari	M(5)	R(10)	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de asistenta tehnica prin dirigentie de santier în conformitate cu legislația în vigoare	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la M la S.
		Scor combinat: 50		Propunerea de lansare a procedurii de licitatii anterior semnarii contractului de finanțare, cu specificarea in contract a clauzei de suspendare pana la semnarea contractului de finanțare	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul mic.
				Urmărirea solutionarii in termen de către CNSC a eventualelor contestatii depuse în perioada de atribuire a contractului de asistenta tehnica prin dirigentie de santier	UMP	Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la nivel mediu este dat de

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
						lipsa de control asupra timpilor de solutionare a eventualelor contestații de către CNSC și de posibilitatea acționării în instanță a beneficiarului de către contestatar, în cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.
4	Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina intarzieri in atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului in orizontul de timpul planificat	R	R	Prestatorul va completa sau ajusta documentațiile de atribuire astfel încât acestea să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 50, riscul devenind unul mare.

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
						Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la nivel mediu este dat de lipsa de control asupra timpilor de solutionare a eventualelor contestații de către CNSC și de posibilitatea acționării în instanță a beneficiarului de către contestatar, în cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.
5	Numarul de oferte depuse nu este in conformitate cu cerintele legislatiei in vigoare, aferenta	M	R	Beneficiarul va face toate demersurile pentru a determina interesul posibililor ofertanti prin aplicarea intocmai a procedurilor de promovare a achizitiilor	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	fiecărei categorii de contract, ceea ce determina reluarea procedurii si intarzierea atribuirii contractelor			Beneficiarul va asigura un grafic al implementarii procedurilor de achizitii, conform legislatiei in vigoare si conditiilor specifice fiecarui tip de contract, astfel incat sa asigure participarea posibiloilor ofertanti	UMP	probabilității de apariție, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul mic.
6	Capacitate scăzută de a mobiliza membrii unității de implementare a proiectului din partea Beneficiarului pentru prima întâlnire (ședința de început a implementării proiectului)	S	M	Beneficiarul a fost implicat inca din etapa de realizare a Aplicatiei de finanțare prin UIP si UMP constituite la etapa I a proiectului	UMP	Acesta este un risc care ține de organizarea internă a beneficiarului și considerăm că în urma implementării strategiei de minimizare, scorul combinat va deveni 1, riscul fiind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 5		Contactarea si emiterea ordinului de incepere pentru Managementul de proiect imediat după semnarea contractului de finanțare și stabilirea de comun acord a ședinței de început a implementării proiectului, cu participarea membrilor UIP si UMP	UMP	
				Stabilirea în fișa postului pentru fiecare membru din cadrul UIP si UMP a sarcinei de a participa la ședința de început a implementării proiectului	UMP UIP	

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
7	Nerespectarea graficului de activitati al proiectului	M	R	Stabilirea unor planificări clare pentru fiecare etapa	UMP Constructorul	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut. Motivul pentru care probabilitatea a fost considerată la nivel scăzut este dat de posibilitatea apariției unor situații neprevăzute, de forță majoră, care să afecteze graficul de activități, însă prin implementarea strategiei
				Realizare de ședințe de progres lunare/saptamanale pentru a indentifica progresul proiectului comparativ cu Calendarul activităților (monitorizare grafic)	UMP UIP Constructorul	
		Scor combinat: 50		Realizarea de rapoarte de progres lunare cu evidențierea întârzierilor potențiale și consecințele aferente din punct de vedere al perioadelor de timp sau al costurilor	UMP UIP Constructorul	
				Prestatorul serviciilor de Management va oferi asistență UIP la modificarea graficului de activități în acord cu condițiile contractului de finanțare.	Asistența tehnică UIP	

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
						de minimizare se vor elimina întârzierile date de organizarea internă.
8	Întârzieri in adoptarea unor decizii cu impact asupra implementării proiectului	S	R	Vor fi evaluate si monitorizate in permanenta activitatile și rezultatele	UMP UIP	Prin implementarea strategiei de minimizare a riscului se va reduce impactul, dat fiind faptul că se vor elimina aceste întârzieri. Astfel, impactul va fi unul scăzut, scorul final combinat fiind de 1, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 10		Prestatorul de servicii de management, împreună cu UIP/UMP va participa la identificarea, evaluarea și propunerea de solutii pentru aspectele stringente apărute în implementarea proiectului	Asistența tehnică UIP UMP	
				Prioritizarea aspectelor de soluționat in funcție de nivelul de importanta si impact	Asistența tehnică UIP UMP	
9	Influențarea implementării proiectului de condiții externe economice și politice	S	M	Identificarea componentelor celor mai sensibile ale contractului la fluctuațiile mediului extern și stabilirea unor planuri de rezervă pentru situațiile limită	UMP	Riscul este unul nesemnificativ, însă prin implementarea măsurilor de management, impactul va fi unul scăzut,
		Scor combinat: 5				

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere și argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
				Stabilirea unor resurse alternative în cazul unor blocaje	UMP	scorul combinat devenind 1.
10	Dificultati de colaborare între diferitele alte parti implicate in proiect	M	M	Concentrare continuă asupra intereselor comune și propunerea de soluții benefice pentru implementarea proiectului, acceptate de toate părțile implicate	Asistența tehnică UIP UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
				Realizarea obiectivelor de către fiecare parte implicată în implementarea proiectului având la bază condițiile contractului de finanțare		
		Scor combinat: 25		Adoptarea de toate părțile a principiilor recunoscute ale conduitei profesionale	Asistența tehnică UIP UMP	
				Stabilirea de canale și metode clare de comunicare	UMP	
				Stabilirea de linii de comunicare și cooperare cu toate părțile implicate în proiect pentru a avea opiniile acestora	UMP	

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
				Stimularea interesului pentru proiect și obținerea sprijinului tuturor părților implicate	UMP	
				Identificarea celor mai eficiente căi de depășire a obstacolelor administrative, financiare sau legale apărute în etapa de implementare	UMP	
				Consultarea săptămânală între părțile implicate asupra tuturor aspectelor și evenimentelor apărute în implementarea proiectului	UMP	
11	Planificarea defectuoasă a activităților și resurselor necesare implementării proiectului	M	M	În sedinta de demarare a proiectului, UIP/UMP va revizui/stabili graficul de implementare a proiectului, în functie de ofertele constructorului si ale prestatorilor de servicii, astfel incat sa asigure finalizarea implementarii proiectului in termenul contractual	UIP UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Monitorizarea continua si atenta din partea UIP/UMP	UMP UIP	
				Cultura organizațională care asigura focalizarea activitatii membrilor UIP/UMP și a managementului de proiect pe aspectele tehnice ale proiectului si cu furnizarea de soluții fezabile pentru orice problema apăruta, poate elimina acest risc.	UMP UIP	

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
12	Întârzieri care pot să apară datorită unor condiții excepționale/adverse ale vremii	M Scor combinat: 50	R	Evaluarea consecințelor și luarea, cu prioritate, a măsurilor care se impun. Toate aceste masuri vor fi considerate în strânsă concordanță cu prevederile clauzelor contractuale aferente din contractul de execuție al lucrărilor și vor avea ca scop limitarea costurilor suplimentare, dar mai ales limitarea întârzierilor în execuția lucrărilor.	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu. Motivul pentru care impactul a fost considera mediu, este dat de faptul că în cazul unei prelungiri în timp a condițiilor adverse ale vremii, riscul de întârziere rămâne mare

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
13	Managementul deficitar al conflictelor apărute în perioada de implementare	M	R	Stabilirea clara si coerenta a rolurilor si responsabilitatilor fiecărui membru din cadrul echipei proiectului atât de la nivelul UIP/UMP	UIP UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M și asupra probabilității, reducându-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 50		Liniile de comunicare sa fie clare si distincte și să fie specificate în planul de management al implementării (manualul de proceduri)	UMP	
				Stabilirea, prin caietul de sarcini, a responsabilitatilor părților contractate (proiectare si lucrări, servicii de management, asistenta tehnica, promovare si publicitate, audit)	UMP	
14	Indisponibilitate temporara a membrilor UIP/UMP (indisponibilitate cauzată de: concedii medicale, situatii personale neprevazute etc.)	S	R	Realizarea in faza de începere a implementării proiectului, a unei planificari clare pentru fiecare etapa	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul
		Scor combinat: 10		Asigurarea personalului necesar si definirea personalului cu rol de back-up pentru situatiile cand acesta este necesar	UMP	
				Stabilirea clara a rolurilor pe care le detin fiecare dintre	UMP	

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor–10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
				persoanele implicate	UMP	devenind unul nesemnificativ.
				Identificarea unor persoane suplente care pot fi integrate usor si repede in cadrul echipei		Motivul pentru care impactul a fost considerata mediu, este dat de faptul că rămâne un grad de subiectivism destul de ridicat legat de identificarea unor persoane capabile să preia cu succes și rapid rolurile membrilor UMP si UIP.
15	Sumele reprezentand contributiile bugetului de stat si al bugetelor locale nu sunt puse la dispozitia Beneficiarului in	M	R	Sprijinirea Beneficiarului, de către prestatorul de servicii de Management, in procesul de intocmire a documentelor necesare pentru obtinerea acestor fonduri		Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	timp adecvat, generand presiuni asupra fluxului de numerar al Beneficiarului si asupra graficului de implementare al investițiilor			Expertii Prestatorului serviciilor de management vor stabili din timp necesarul de cash flow astfel incat sa sprijine Beneficiarul pentru mobilizarea resurselor necesare Stabilirea în cadrul contractelor ce se vor atribui a anumitor conditii de desfășurare astfel incat sa se evite suspendarea lucrarilor sau rezilierea contractelor datorita intarzierii/ ne- executarii platilor	Asistența tehnică UMP	de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
16	Apariția de cheltuieli suplimentare (majorare de preturi, lucrari suplimentare)	S	S	Bugetul proiectului are prevazuta o suma pentru "ajustarea preturilor" care reprezinta preturile curente care s-au obtinut din preturile constante la care s-a aplicat rata de ajustare calculată în funcție de rata inflației Bugetul proiectului are prevazuta suma la cheltuieli diverse si neprevazute pentru situatiile imprevizibile		Riscul este déjà unul nesemnificativ.
17	Sumele destinate finantarii	M	R	Programarea atenta (cu rezervele aferente de timp) a	UMP	Implementarea strategiei

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
	proiectului nu sunt disponibile intr-un interval adecvat de timp pentru ca plata antreprenorilor si a prestatorilor sa fie realizata in limitele contractuale stabilite	Scor combinat: 50		proceselor de intocmire si verificare a documentelor implicate in procesul de executarea platilor		de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
18	Probleme cu fluxul de numerar al Autoritatii Contractante (Beneficiarului)	M	M	Identificarea unor surse financiare suplimentare (imprumut local numai pentru suma implicata pana la reglarea fluxului de numerar)	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S.
		Scor combinat: 25		Negocierea cu contractorii pentru a nu suspenda lucrarile	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
19	Aplicarea de corecții financiare asupra contractelor atribuite în perioada de implementare a proiectului ceea ce conduce la creșterea cheltuielilor neeligibile ale proiectului	M	M	UIP, împreuna cu managementul de contract, vor verifica calitatea si corectitudinea documentelor financiare elaborate în cadrul proiectului ce vor fi transmise către organismele abilitate a rambursa o parte din cheltuieli	UMP Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S.
		Scor combinat: 25		Asistenta tehnica asigurata prin dirigintele de santier va verifica situatiile de lucrari si incadrarea acestora în bugetul aprobat, conform ordinului de cheltuieli eligibile	Diriginte de șantier	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
				Luarea de masuri preventive privind asigurarea unor sume suplimentare în bugetul proiectului	UMP	
20	Diferende intre Romania si tarile UE care sa conduca la blocarea finantarii de la UE	S	R	Evaluarea consecințelor și luarea cu prioritate, a măsurilor care se impun.	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. Beneficiarul va continua investiția din surse proprii pentru conformarea la normele de mediu.
Scor combinat: 10		Toate masurile vor fi considerate în strânsă concordanță cu prevederile clauzelor contractuale aferente proiectului și vor avea ca scop limitarea costurilor suplimentare, dar mai ales limitarea întârzierilor în implementarea proiectului.				

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
						În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
21	O inflatie care sa depaseasca limitele prognozate care poate afecta in cascada toate preturile la material, manopera, echipamente si utilaje	M	M	Evitarea unor costuri suplimentare a proiectului	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la M la S. Beneficiarul va suplimenta din surse proprii/atrase eventualele costuri neprevăzute.
		Scor combinat: 25		Se vor identifica resurse financiare pentru suportarea acestor costuri si cuprinderea lor in bugetul Beneficiarului	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
22	Suspendarea plăților fără/cu notificarea prealabilă	M	M	Corectarea cauzelor care au condus la aceasta situatie	UMP Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Identificarea de solutii alternative de finanțare daca sumele de recuperat sunt foarte mari	UMP	
23	Depășirea bugetului, pe anumite linii bugetare, în urma realizării procedurilor de achiziții și încheierea contractelor de prestări servicii sau furnizare.	M	M	Analizarea bugetului în vederea efectuării de transferuri între linii bugetare sau capitole bugetare în conformitate cu procedurile de implementare	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Dacă este cazul, alocarea de fonduri suplimentare pentru susținerea cheltuielilor respective	UMP	
				Întocmirea și transmiterea către finanțator de notificări/acte adiționale de modificarea a bugetului	UMP	

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
24	Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului	M	R	S-a realizat o analiză a legislației în vigoare la momentul realizării proiectului și Beneficiarul va face o analiza la momentul începerii implementării proiectului și la momentul demarării contractelor, din punct de vedere legislativ, a activităților derulate în cadrul proiectului	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 50		Rezultatele analizei vor fi prezentate în cadrul sedintelor de lucru, odată cu prevederile legislative ce vor fi aplicate în cadrul implementării proiectului	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu.
25	Nefinalizarea contractelor semnate în perioada de implementare a proiectului în graficul de timp asumat în cadrul condițiilor contractuale	M	R	Asigurarea unui program de monitorizare strictă a progresului contractelor	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
		Scor combinat: 50		Identificarea aspectelor critice și avertizarea contractorilor cu privire la acestea	UMP	
				Stabilirea de sancțiuni în cadrul contractelor pentru nefinalizarea contractelor din vina contractorului	UMP	
				Realizarea de ședințe de progres în care vor fi evidențiate pe de o parte riscurile de nefinalizarea a	UMP	

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
				contractelor, pe de altă parte, soluțiile pentru remedierea problemelor apărute		
26	În perioada de implementare a proiectului apar situatii de modificare a proprietatii asupra terenului ca urmare a revendicărilor (amplasamentul investiției nu este liber de sarcini)	S	M	Beneficiarul va monitoriza atent proprietatea asupra terenurilor și clădirilor unde urmează a fi realizată investiția	UMP	Riscul este déjà unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 5		Proiectantul revizuieste proiectul tehnic pentru eliminarea problemei, cu implicatii minime asupra graficului de implementare si a bugetului proiectului	Proiectant	
		M	R	Identificarea timpurie a unor astfel de cazuri si propunerea unor masuri de redresare	UIP	
27	Insolventa sau falimentul operatorilor economici cu care AC (Beneficiarul) a semnat diverse contracte necesare pentru implementarea proiectului	Scor combinat: 50		Propunerea de clauze în cadrul contractelor pentru astfel de situații	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
				Concentrare continua asupra intereselor comune	UIP UMP	
				Minimizarea impactului intarzierilor in procesul decizional sau al validarii documentelor	UMP	
28	Schimbarea reprezentantului legal semnat principal al	M	M			Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
	contractului din partea beneficiarului ce poate cauza intarzieri sau blocarea circuitului de documente			Identificarea unor solutii tranzitorii	UMP	va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
29	Posibile divergente privind solutiile tehnice aprobate si modificarea acestora pe parcursul perioadei de implementare	M	M	Stabilirea de proceduri de lucru clare în cazul modificărilor de soluții tehnice, în acord cu normele impuse de organele abilitate în implementarea proiectelor cu fonduri rambursabile/nerambursabile Pregătirea de către Prestatorul de servicii de management si a Dirigintelui de santier a tuturor informațiilor necesare pentru luarea unei decizii rapide și corecte de către Beneficiar în acord cu prevederile contractul de finanțare Organizarea de ședințe de lucru regulate pentru identificarea de solutii viabile	UMP Asistența tehnică Diriginte de șantier UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
30	Incapacitatea	S	M	Antreprenorul va transmite Prestatorului detaliile	Asistența	Riscul este deja unul

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
	Proiectantului/Antreprenorului de a propune solutii tehnice pentru surmontarea unor obstacole initial neprevazute			asupra obstacolului întâmpinat, precum și măsuri de soluționare	tehnică	nesemnificativ.
				Se vor realiza ședințe de urgență la care vor participa toate părțile implicate	UMP	
		Scor combinat: 5		Prestatorul de servicii de management va stabili o soluționare, luand in considerare toate circumstanțele relevante, pe care o va prezenta Beneficiarului și Antreprenorului	Asistența tehnică	
31	Lucrari care nu sunt realizate corect din punct de vedere tehnic	M	M	Desemnarea unui Diriginte de santier responsabil, si implicarea acestuia in supervizarea executarii lucrarilor incadrarea acestora in termenele prevazute initial	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Respectarea cu strictete a procedurilor tehnice	Diriginte de șantier	
32	Rezilierea contractelor	S	R	Asigurarea unui plan de monitorizarea stricta a progresului contractelor. identificarea aspectelor critice.	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
				avertismente timpurii.	Asistența tehnică	va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 10		Prestatorul de servicii de management va acorda asistență pentru identificarea soluțiilor care sa previna intarzierile în finalizarea contractelor la timp		
				Analizarea unor solutii alternative in caz de producere a riscului		
33	Intarzieri in emiterea Ordinului de Incepere a lucrarilor de către Beneficiar ca urmare a obtinerii cu intarziere a Autorizatiilor de Construire	M	R	Mobilizarea personalului UIP, raspunzator de aceasta activitate	UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
		Scor combinat: 50		Mobilizarea proiectantului, daca din vina lui nu se poate elibera autorizatia de construire	UMP	
				Demersuri la autoritatea publica locala /nationala care eliberea avizul/acordul necesar obtinerii autorizatiei de construire pentru urgentarea acestei etape	UMP	

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere și argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
34	Neînceperea conform programării la termenele indicate în Caietul de Sarcini a contractelor de lucrări	M	R	Măsurile complexe de organizare și mobilizare a personalului (utilizarea la maximum a resurselor disponibile și mobilizarea tuturor resurselor disponibile) pentru încadrarea în graficul estimativ cu marea majoritate a contractelor de lucrări	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S.
		Scor combinat: 50		Stabilirea de sancțiuni pentru neînceperea lucrărilor în conformitate cu clauzele contractuale asumate de Beneficiar și antreprenor (constructor)	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
35	Antreprenorul nu are personal calificat pentru implementarea contractelor finanțate din fonduri europene	R	R	Prestatorul servicii de management va sprijini Antreprenorul prin oferirea de explicații adiționale în corespondența uzuală	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la R la M și asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 100		În cazuri justificate, Beneficiarul va recomanda Antreprenorului angajarea de personal instruit adecvat	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul
				Prestatorul servicii de management va justifica comentariile cu privire la documentele elaborate de Antreprenor cu referire la prevederile contractuale	Asistența tehnică	

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
						mediu.
36	Propunerea din partea Antreprenorului de a utiliza anumite tehnologii imature (pentru care nu exista echipamentele necesare, nu exista sisteme de incercare, testare, control, metode de calcul complet controlate, forta de munca specializata etc.)	S	M	Beneficiarul va verifica disponibilitatea la Antreprenor a experientei necesare	UMP	Riscul este déjà unul nesemnificativ
		Scor combinat: 5		Verificarea existentei utilajelor a fortei de munca calificate, a metodelor de testare, incercare etc.	UMP	
				Aprobarea de către Beneficiar a aplicarii acelor tehNulogii speciale sau inca insuficient controlate/cunoscute	UMP	
		Scor combinat: 25				
37	Neconcordanta dintre documentatia tehnica si situatia din teren	M	R	Evaluarea consecințelor și luarea cu prioritate, a măsurilor care se impun.	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 25.
		Scor combinat: 50		Toate aceste masuri vor fi considerate în strânsă concordanță cu prevederile clauzelor contractuale aferente din contractul de execuție al lucrărilor și vor avea ca scop limitarea costurilor suplimentare, dar mai ales limitarea întârzierilor în execuția lucrărilor		

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
						riscul devenind unul mediu.
38	Intarzieri in verificarea si avizarea de către Beneficiar a variatiilor fata de contractul initial de lucrari, in special in cazul schimbarilor majore ale solutiei tehnice initiale	M	M	Se va solicita o sedinta comuna cu toti factorii implicati in proiect pentru identificarea cauzelor ce au generat aceste intarzieri. Functie de concluziile de la finalul sedintei se vor lua masurile care se impun astfel incat pe viitor sa nu mai apara astfel de cazuri care pot impiedica implementarea proiectului	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
39	În implementare se constată că listele de cantitati din documentatia atribuita nu reflecta in totalitate toate	M	M	Se procedeaza la relocari in cadrul bugetului contractat	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l
				In cazul in care se constata ca unele pozitii din listele de cantitati sunt supraevaluate sau chiar inutile	UMP	

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
	lucrarile ce urmeaza a fi executate, cu efecte asupra bugetului proiectului	Scor combinat: 25		(neadecvate sau minore) se poate recurge la compensări valorice		de la M la S.
				In extremis se poate recurge la marirea cotei co-finanțare subscrise de către Beneficiar	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
40	Aparitia unor situatii neprevazute privind calitatea terenului, chiar daca studiile de specialitate au fost realizate conform legislatiei si normelor in vigoare, ceea ce poate determina modificarea solutiei tehnice, cu influente asupra eligibilitatii cheltuielilor	M	R	Prestatorul servicii de management analizeaza situatia si propune Beneficiarului solutii tehnice pentru rezolvare, in conditiile respectarii graficului de implementare	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 50		Prestatorul servicii de management analizeaza situatia si, in functie de solutiile tehnice, propune Beneficiarului solutii pentru pastrarea eligibilitatii cheltuielilor	Asistența tehnică	În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu.
41	Aparitia unor situri arheologice pe terenul aferent proiectului cu influente directe asupra graficului de implementare al	S	R	Prestatorul servicii management analizeaza situatia impreuna cu Antreprenorul si propune Beneficiarului revizuirea graficului de implementare al proiectului, cu incadrarea in limita de timp	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l

Tabel nr. 34 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	proiectului			Beneficiarul anunta finantatorul, prin Organismul Intermediar, despre eveniment si supune aprobarii solutia stabilita de comun acord cu Prestatorul servicii de management	UMP	de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
42	Aparitia unor situri arheologice pe terenul aferent proiectului iar autoritatea de specialitate nu aproba descarcarea arheologica, ceea ce pune in pericol finalizarea proiectului	S	R	Prestatorul servicii de management analizeaza situatia impreuna cu Antreprenorul si Beneficiar si stabilesc daca este posibil sa fie revizuita solutia tehnica	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 10		Antreprenorul revizuieste solutia tehnico-economica si transmite Beneficiarului spre avizare	Constructor	
		Scor combinat: 10		Beneficiarul anunta finantatorul despre situatia existenta si supune aprobarii solutia stabilita	UMP	
				Prestatorul servicii de management revizuieste graficul de implementare a proiectului, cu respectarea termenului limita de finalizare a implementarii si il transmite spre avizare Beneficiarului, in situatia in care finantatorul a acceptat propunerea tehnic-economica	Asistența tehnică	
		Scor combinat: 100				

În concluzie, în urma analizei riscului rezidual, riscurile medii și mari cărora trebuie acordată o atenție deosebită în perioada investițională sunt:

- Neatribuirea contractelor de lucrări în termenul necesar, nu permite finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului - Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în documentația de atribuire a unei clauze suspensive, în sensul în care contractul se va semna după semnarea contractului de finanțare
- Contestatii numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat. *Măsură de prevenire/atenuare a riscului* - Documentațiile de atribuire se vor întocmi astfel încât să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice, iar pentru analiza ofertelor tehnice și financiare în comisia de evaluare se vor include și experți externi cooptați cu specializare în domeniul infrastructurii rețelilor de termoficare.
- Întârzieri care pot să apară datorită unor condiții excepționale/adverse ale vremii.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului – realizarea în perioada cu vreme neprietnică a lucrărilor care nu sunt influențate de starea vremii.
- Antreprenorul nu are personal calificat pentru implementarea contractelor finanțate din fonduri europene.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului - UIP,UMP. Consultantul pe supervizare și consultantul pe management de proiect va sprijini antreprenorul pentru a se facilita execuția contractelor în termen.
- Neconcordanța dintre documentația tehnică și situația din teren.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului- având în vedere adjudecarea unui contract de proiectare și execuție, cu preț ferm (tip FIDIC GALBEN), toate situațiile privind neconcordanța între documentația tehnică și teren vor fi rezolvate de către Antreprenor sub coordonarea Inginerului.
- Apariția unor situații neprevăzute privind calitatea terenului, chiar dacă studiile de specialitate au fost realizate conform legislației și normelor în vigoare, ceea ce poate determina modificarea soluției tehnice, cu influențe asupra eligibilității cheltuielilor.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului – pentru prevenirea acestui risc s-a impus prin caietul de sarcini menținerea traseului existent (actual) al conductelor.

Pentru **perioada operațională**, un risc potențial este reprezentat de posibilitatea ca ritmul de deconectare să escaladeze ritmul istoric. Pentru a evita acest fapt, se recomandă ca operatorul să alcătuiască și să implementeze un plan concret de măsuri pe termen mediu și lung care, pe de o parte, să fidelizeze consumatorii existenți și, pe de alta, să atragă noi consumatori.

Riscurile legate de schimbările climatice, aspectele privind adaptarea și atenuarea, precum și rezistența în fața dezastrelor

Schimbarea temperaturii medii și creșterea temperaturii sunt hazarde naturale care au fost evaluate în analiza CCVRA cu un risc final neglijabil.

Miscările seismice (cutremure) au fost evaluate în analiza CCVRA cu un risc final scăzut.

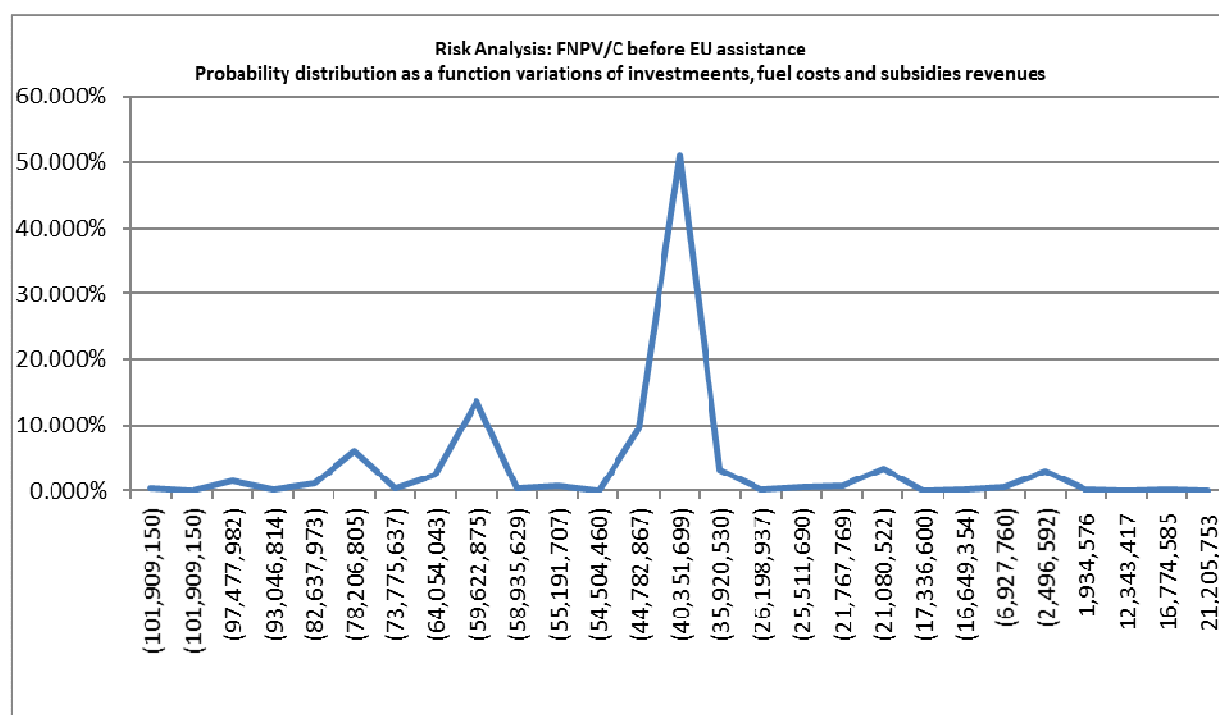
Măsurile de prevenire/atenuare a riscului de seism considerate sunt:

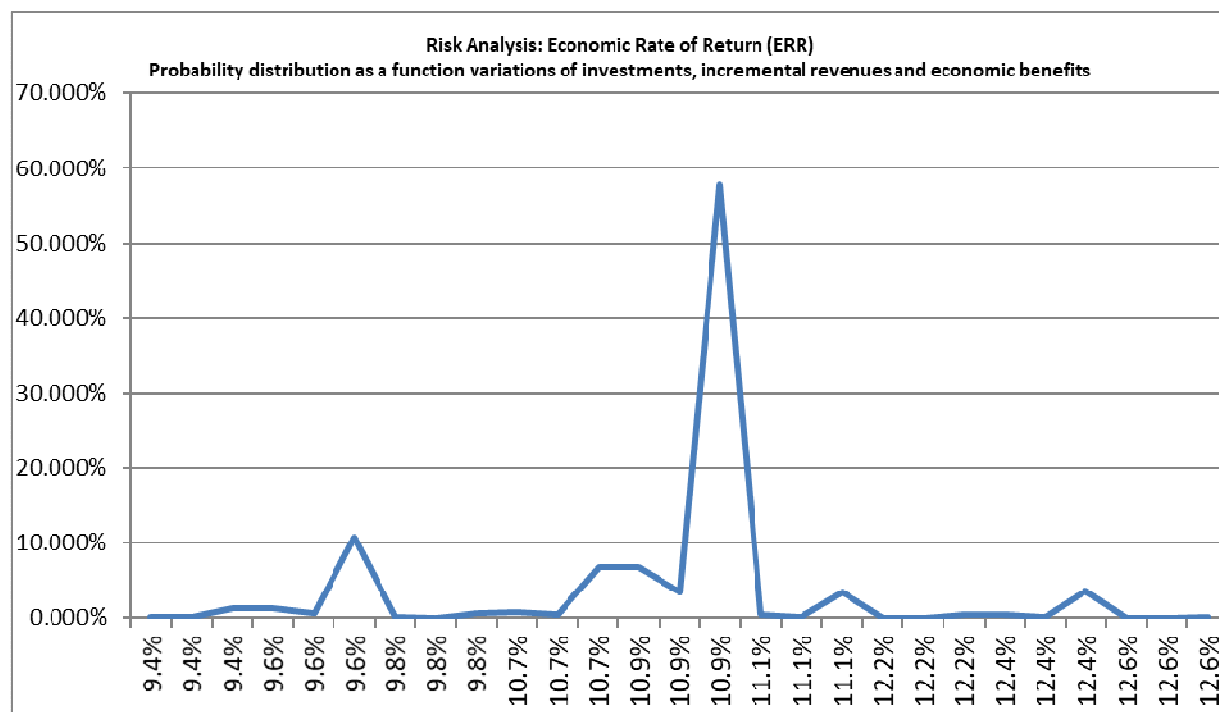
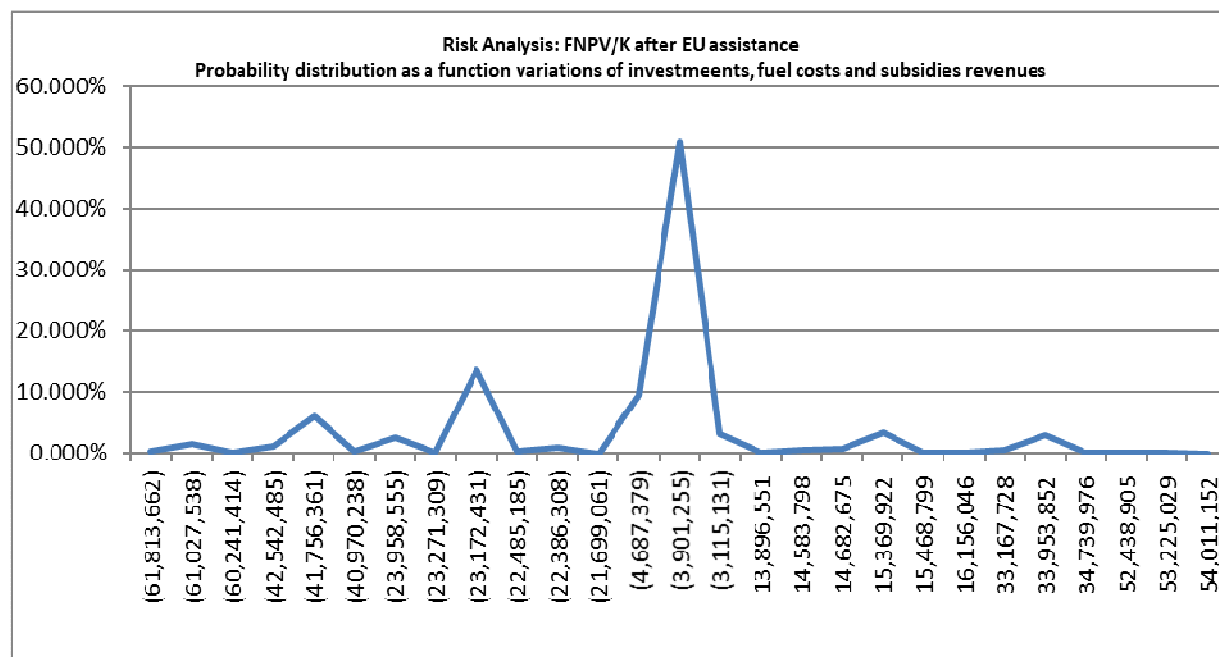
- Proiectarea rețelilor de termoficare conform normativelor de proiectare care țin cont de caracteristicile mișcărilor seismice din Municipiul Oradea (P100-3/2013).
- Execuția lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect.
- Asigurarea calității sudurilor lucrărilor de montaj conducte.
- Montarea corespunzătoare a conductelor pe suporturi sau îngroparea lor în subteran conform tehnologiei de montaj.
- Prevederea vanelor de secționare și a elementelor pentru preluarea dilatației termice și a vibrațiilor.

6.3. Analiza de risc cantitativă

Analiza de sensibilitate a evidențiat variabilele critice pentru proiect. Fiecărei variabile critice identificate i s-a asociat o distribuție normală a probabilității, în funcție de valoarea de bază considerată în analiză, cu o deviație standard de $\pm 1\%$. În continuare, folosindu-se metoda Monte Carlo, s-a stabilit prin extragere aleatoare repetată (1500 de extrageri), un set de valori pentru variabilele critice, respectând intervalele definite prin distribuție pentru fiecare dintre ele. Pentru fiecare grup de valori, s-au calculat indicatorii de performanță VNAF/C, VNAF/K, VNAE și RIRE. Astfel, prin repetarea procedurii s-a obținut o distribuție a probabilității pentru indicatorii menționați mai sus.

Rezultatele analizei de risc vor fi exprimate ca medie estimată și deviație standard a acestor indicatori, pe baza distribuțiilor de probabilitate rezultate.



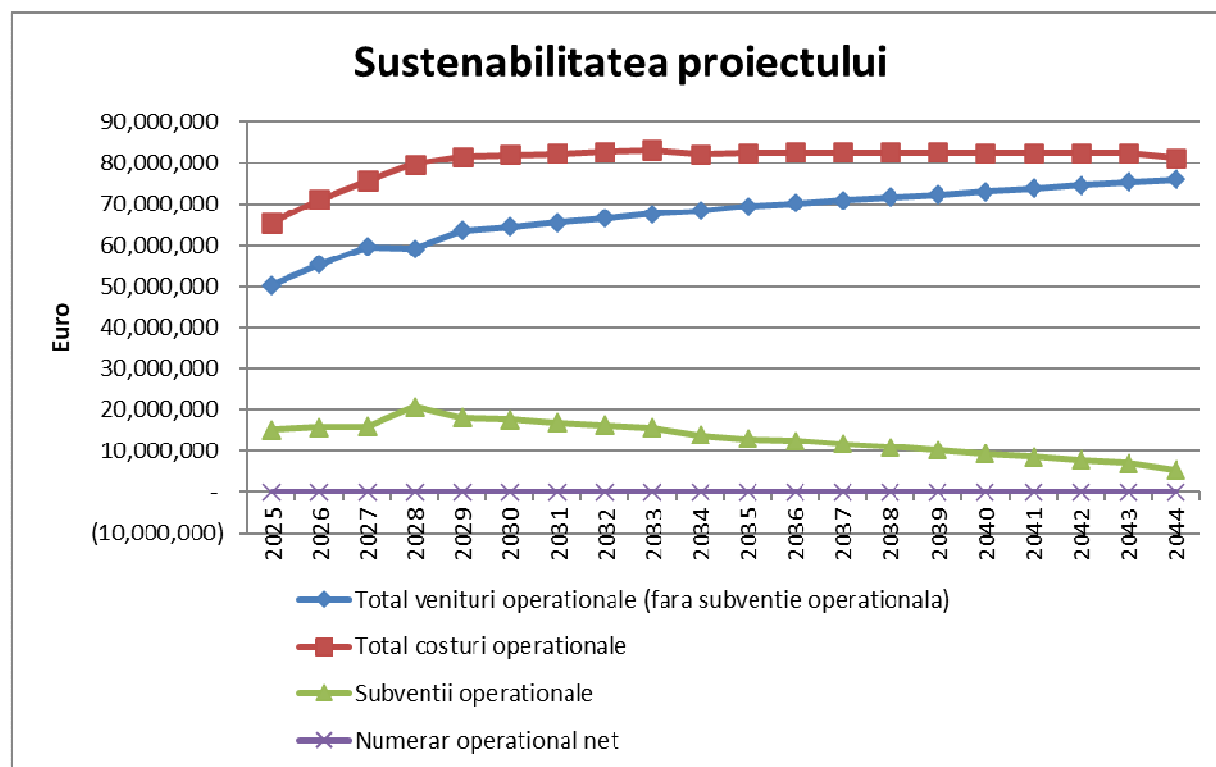


investiției (VNAF/C)		nerambursabila)
Rata internă de rentabilitate a capitalului propriu (RIRF/K)	-0.11%	< 4% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea neta actualizata a capitalului propriu (VNAF/K)	-3,913,319	< 0 (valoare negativa) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele obținute pun în evidență o VNAF/C negativă ceea ce arată că, în lipsa ajutorului financiar nerambursabil proiectul este sub limita de eficiență și practic nu este sustenabil.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează în continuare sub rata de actualizare, ceea ce arată că proiectul nu generează suficiente venituri pentru a acoperi contribuția națională.

În același timp, rezultatele analizei de sustenabilitate prezentate sintetic în figura de mai jos, demonstrează că proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat fiind egal cu zero pe toată perioada de analiză considerată, în condițiile și premisele de calcul considerate.



Sustenabilitatea proiectului

Analiza economică a evaluat contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății în general, internalizând practic la nivelul proiectului atât costurile cât și beneficiile atribuite acestuia la nivel global.

Rezultatele analizei economice pun în evidență o rată internă de rentabilitate economică – **RIRE = 8,8%**, mai mare decât rata de actualizare considerată (5%). În același timp, valoarea netă actualizată economică a proiectului **VNAE = 16,717,136 euro**, este pozitivă, ceea ce demonstrează că beneficiile generate de proiect la nivelul societății sunt de natură să compenseze investiții acoperite de societate prin fondurile nerambursabile alocate.

*

*0 *

Față de rezultatele obținute în cadrul analizei cost-beneficiu, se pot concluziona următoarele:

- Realizarea investiției de reabilitare a rețelelor de transport energie termică din cadrul SACET Oradea este o investiție sustenabilă în condițiile acordării finanțării nerambursabile.
- Beneficiile globale generate de realizarea proiectului sunt de natură să compenseze investițiile realizate prin finanțare nerambursabilă.

8. Calculul indicatorilor financiari pentru scenariul factual raportat la scenariul contrafactual pe durata de viață a proiectului

8.1 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

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

- a) Istoricul producției și cererii de energie termică:

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Proiectia Cererii		2,018	2,019	2,020	2,021	2,022	2,023
1	Consum casnic						
2	Numar apartamente in Oras	nr.	77,497	77,497	77,501	77,506	77,515
3	Numar apartamente conectate la sistemul de termoficare	nr.	65,827	66,409	67,566	68,475	69,903
4	Grad conectare	%	84.9%	85.7%	87.2%	88.3%	90.2%
5	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an	7.0	6.8	7.1	7.3	6.4
6	Total consum casnic	Gcal/an	459,261	450,628	481,905	500,143	449,238
7	Consum comercial						
8	Companii comerciale	Gcal/an	50,642	49,204	42,660	46,690	47,722
9	Institutii publice	Gcal/an	75,443	73,187	66,559	73,217	68,315
10	Alti clienti	Gcal/an	-	-	-	-	-
11	Total consum comercial	Gcal/an	126,085	122,391	109,219	119,907	116,037
12	Consum total	Gcal/an	585,346	573,019	591,124	620,050	565,275
13	Nivel pierderi	%	30.9%	27.8%	28.0%	26.7%	31.2%
14	Nivel pierderi	Gcal/an	262,147	220,526	230,214	225,918	256,623
	Nivel pierderi Retele primare	%	17.20%	17.82%	18.71%	17.30%	18.40%
		Gcal/an	139,162	134,219	146,085	139,120	152,821
	Nivel pierderi Retele secundare	%	19.57%	15.94%	14.95%	14.96%	15.32%
		Gcal/an	122,985	86,307	84,129	86,798	91,354
	Nivel pierderi Retele secundare propuse spre reabilitare	%	16.77%	13.66%	12.81%	12.82%	13.06%
		Gcal/an	22,525	15,808	15,409	15,898	16,732
	Nivel pierdere in retele secundare nepropuse spre reabilitare	Gcal/an	100,460	70,499	68,720	70,900	87,091
15	Productie totala energie termica	Gcal/an	847,493	793,545	821,338	845,968	821,899

b) Istoricul veniturilor pe gospodarie si suportabilitatea

Istoric - Venituri si suportabilitate		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Scenariul Contrafactual		-5	-4	-3	-2	-1	0
1	Analiza suportabilitate				703.86	802.21	900.62
2	Venituri disponibile pe gospodaria medie - oras	Euro/gospod/an	6,400	7,705	8,008	8,446	9,627
3	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an	7.0	6.8	7.1	7.3	6.4
4	Evolutia ratei de suportabilitate	%	7.60%	6.00%	5.70%	9.18%	5.38%
5	Factura suportabila anuala de energie termica (inclusiv TVA)	Euro/gospod/an	486	462	456	776	518
6	Factura suportabila anuala de energie termica (exclusiv TVA)	Euro/gospod/an	463	440	435	739	493
7	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Euro/Gcal	66.4	64.9	61.0	101.2	75.5
8	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	RON/Gcal	309.4	310.2	296.8	500.7	373.1
9	Calcul subventie						
10	Costuri operationale nete	RON	332,324,814	325,742,784	341,888,175	361,674,155	671,033,649
11	Costuri operationale unitare nete	Ron/Gcal	567.7	568.5	578.4	583.3	1,172.5
12	Tarif necesar clienti casnici	Ron/Gcal	567.7	568.5	578.4	583.3	1,172.5
13	Tarif necesar clienti comerciali	Ron/Gcal	567.7	568.5	578.4	583.3	1,172.5
14	Subventie individuala	Ron/Gcal	258.3	258.3	281.5	82.6	799.5
15	Subventie individuala	Euro/Gcal	55.4	54.0	57.8	16.7	161.8

c) Istoricul veniturilor realizate:

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

		Date istorice					
Contrafactual si factual		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Venituri din livrare energie termica							
Cantitatea de energie termica produsa	(Gcal/an)	847,493	793,545	821,338	845,968	804,509	821,899
Pierdere retele	(Gcal/an)	262,147	220,526	230,214	225,918	232,208	256,623
Cantitatea de energie termica livrata	(Gcal/an)	585,346	573,019	591,124	620,050	572,301	565,275
Consum casnic	(Gcal/an)	459,261	450,628	481,905	500,143	456,322	449,238
Consum comercial	(Gcal/an)	126,085	122,391	109,219	119,907	115,979	116,037
Tarif necesar clienti casnici	lei/Gcal	562.46	538.24	546.58	426.14	762.85	1,035.44
Tarif necesar clienti comerciali	lei/Gcal	562.46	538.24	546.58	426.14	762.85	1,035.44
Subventie individuala	lei/Gcal	258.35	258.31	281.54	82.58	799.47	900.44
Total venituri furnizare energie termica consum casnic	Lei/An	258,314,726	242,544,423	263,398,301	213,131,760	348,103,139	465,161,395
Total venituri furnizare energie termica consum comercial	Lei/An	70,917,435	65,875,299	59,696,619	51,097,366	88,474,047	120,149,888
Subventie individuala	Lei/An	118,648,782	116,399,600	135,673,701	41,303,852	364,815,176	404,510,038
Total venituri livrare energia termica	Lei/An	329,232,161	308,419,722	323,094,920	264,229,126	436,577,186	585,311,283
Venituri din livrare energie electrica							
Energie electrica produsa	MWh/Year	256,575	258,870	294,784	284,826	302,900	257,300
Utilizare interna a energiei electrice	MWh/Year	67,996	68,073	67,763	65,827	67,810	67,911
Energie livrata in Sistemul National de Electricitate	MWh/Year	188,579	190,797	227,021	218,999	235,090	189,389
Pretul de piata al energiei electrice	Euro/MWh	46.84	50.23	43.30	121.19	250.33	187.12
	Ron/MWh	218.27	240.08	210.87	599.90	1,236.64	930.00
Venituri din bonus cogenerare	Euro/MWh	5,743,381	7,485,368	7,772,772	11,123,411	13,035,594	11,006,314
	Ron/MWh	26,764,156	35,780,060	37,853,400	55,060,885	64,395,835	54,701,381
Venituri din energie electrica	Euro/MWh	8,832,874	9,582,946	9,830,066	26,540,853	58,850,528	35,438,933
	Ron/MWh	41,161,192	45,806,483	47,872,422	131,377,223	290,721,609	176,131,499
Total venituri	Lei/An	397,157,509	390,006,265	408,820,742	450,667,234	791,694,630	816,144,163

d) Istoricul costurilor realizate:

Scenariul ContraFactual si factual		Date istorice					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Costuri Productie	UM					
2	Costuri Variabile						
3	Costuri combustibil, din care:						
4	Gaz						
	Cantitate consumata	MWh	1,523,415	1,470,827	1,518,848	1,658,060	1,548,770
	Pret Gaz - analiza economica - incl transport	RON/MWh	159.41	165.99	166.59	171.89	409.70
	Valoare	RON/an	242,843,689	244,136,948	253,026,467	285,003,020	634,533,709
5	Costuri materiale	Lei/An	4,707,675	4,408,003	4,562,388	4,699,204	4,468,906
	Alte costuri variabile	Lei/An	12,173,197	11,398,300	11,797,512	12,151,292	11,555,785
	Total - Costuri variabile	Lei/An	259,724,561	259,943,251	269,386,368	301,853,516	650,558,400
6	Costuri Fixe						
	Costuri personal	Lei/An	24,840,814	23,259,547	24,074,186	24,796,115	23,580,913
	Costuri materiale	Lei/An	462,615	433,167	448,338	461,782	439,152
	Intretinere si Reparatii	Lei/An	11,786,305	11,036,036	11,422,561	11,765,097	11,188,516
	Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	6,539,117	6,122,863	6,337,310	6,527,351	6,207,460
	Amortizare	Lei/An	205,881	192,775	199,527	205,511	195,439
	Redevente	Lei/An	16,201,782	16,411,087	21,320,313	26,637,891	24,986,413
	Alte costuri fixe	Lei/An	27,139,994	25,412,371	26,302,410	27,091,157	25,763,480
	Total - Costuri fixe	Lei/An	87,176,508	82,867,847	90,104,645	97,484,904	92,361,372
7	Total costuri productie	Lei/An	346,901,069	342,811,098	359,491,013	399,338,420	742,919,772
							766,315,034

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Costuri - Distribuție							
Costuri variabile							
Costuri materiale	Lei/An	5,657,696	5,297,550	5,483,090	5,647,515	5,370,743	5,486,832
Costuri cu energia electrica	Lei/An	4,239,070	3,969,228	4,108,245	4,231,442	4,024,069	4,111,049
Alte costuri variabile	Lei/An	0	0	0	0	0	0
Total - costuri variabile	Lei/An	9,896,766	9,266,777	9,591,336	9,878,957	9,394,812	9,597,881
Costuri fixe							
Costuri cu personalul	Lei/An	9,850,093	9,223,075	9,546,103	9,832,368	9,350,506	9,552,618
Costuri materiale	Lei/An	264,930	248,066	256,754	264,453	251,493	256,929
Intretinere si reparatii	Lei/An	3,826,410	3,582,836	3,708,321	3,819,525	3,632,338	3,710,852
Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	854,391	800,003	828,023	852,853	811,057	828,588
Amortizare	Lei/An	74,416	69,679	72,120	74,282	70,642	72,169
Redevente	Lei/An	1,800,198	1,823,454	2,368,924	2,959,766	2,776,268	2,836,277
Alte costuri fixe	Lei/An	23,689,237	22,181,275	22,958,149	23,646,610	22,487,743	22,973,816
Total - costuri fixe	Lei/An	40,359,675	37,928,389	39,738,393	41,449,857	39,380,047	40,231,249
Total costuri distributie	Lei/An	50,256,440	47,195,167	49,329,728	51,328,815	48,774,858	49,829,130
Total costuri	Lei/An	397,157,509	390,006,265	408,820,742	450,667,234	791,694,630	816,144,163

e) Istoricul tarifulor si al evaluarii accesibilitatii

An	Tarif Local (lei/Gcal)			Tarif Local (lei/Gcal)			
	Consumatori non casnici cu TVA	Consumat ori casnici cu TVA	Subventia unitara	Consumat ori non casnici faraTVA	Consumatori casnici fara TVA	Subventia unitara	
2017	366.08	303.04	63.04	351.65	288.61	63.04	
2018	349.44	294.72	54.72	335.41	280.69	54.72	
	374.51	325.33	49.18	359.02	309.84	49.18	
2019	375.41	325.78	49.63	359.90	310.27	49.63	
	364.31	320.23	44.08	349.06	304.98	44.08	
	346.45	311.30	35.15	331.63	296.48	35.15	
2020	655.10	525.75	129.35	630.06	500.71	129.35	
2021	716.77	391.70	327.35	682.64	355.29	327.35	
2022	704.80	465.34	239.46	682.64	443.18	239.46	
2023							
Evaluarea accesibilității	Unit	An					
Perioada		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Venitul mediu disponibil al gospodăriilor din Oradea	euro/lună	533.3	642.1	667.3	703.9	802.2	900.6
Venitul mediu disponibil al gospodăriilor din Oradea	euro/an	6,399.7	7,705.3	8,008.1	8,446.3	9,626.5	10,807.4
Cantitatea de căldură livrată clienților casnici	Gcal/an	459,261	450,628	481,905	500,143	456,322	456,322
Caldura livrata per gospodarie (anual)	Gcal/an	6.98	6.79	7.13	7.30	6.53	6.43
Factura medie de incalzire (anual) cu TVA	euro/an	487.07	462.47	455.91	775.78	517.87	506.50
Raportul termic al costului căldurii pe venitul gospod	%	7.6%	6.0%	5.7%	9.18%	5.38%	4.69%
Pret căldură cu TVA	euro/Gcal	69.81	68.15	63.92	106.21	79.29	78.81

EXTRAS din Devizul General Contrafactual

în mii lei și mii euro la curs BNR de

4.9753

01.2024

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	5	6	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
TOTAL CAPITOL 1		84,498.72	16,054.76	100,553.48	16,983.64	20,210.53
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		25,900.00	4,921.00	30,821.00	5,205.70	6,194.80
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
TOTAL CAPITOL 3		6,147,074.53	1,165,588.16	7,312,662.69	1,235,518.28	1,469,793.24
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
TOTAL CAPITOL 4		112,173,989.61	21,313,058.03	133,487,047.63	22,546,175.05	26,829,948.38
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
TOTAL CAPITOL 5		7,603,482.12	1,316,484.29	8,919,966.41	1,528,245.93	1,792,849.92
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
TOTAL CAPITOL 6		126,673.99	24,068.06	150,742.05	25,460.56	30,298.07
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
TOTAL CAPITOL 7		39,306,236.47	7,468,184.93	46,774,421.40	7,900,274.64	9,401,326.82
TOTAL GENERAL		165,467,855.45	31,308,359.22	196,776,214.66	33,257,863.80	39,550,621.76
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		112,455,638.33	21,366,571.28	133,822,209.61	22,602,784.43	26,897,313.55

EXTRAS din Devizul General FACTUAL						
în mii lei și mii euro la curs BNR de		4.9753	01.2024			
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	5	6	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
TOTAL CAPITOL 1		84,498.72	16,054.76	100,553.48	16,983.64	20,210.53
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		25,900.00	4,921.00	30,821.00	5,205.70	6,194.80
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
TOTAL CAPITOL 3		11,565,877.40	2,194,123.31	13,760,000.71	2,324,659.20	2,765,662.43
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
TOTAL CAPITOL 4		214,894,186.66	40,829,895.47	255,724,082.13	43,192,205.67	51,398,724.92
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

TOTAL CAPITOL 5	13,611,586.45	2,340,923.08	15,952,509.53	2,735,832.28	3,206,341.20
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
TOTAL CAPITOL 6	229,394.19	43,584.90	272,979.08	46,106.59	54,866.85
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț					
TOTAL CAPITOL 7	75,035,365.14	14,256,719.38	89,292,084.52	15,081,576.01	17,947,075.45
TOTAL GENERAL	315,446,808.57	59,686,221.89	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	215,175,835.38	40,883,408.72	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

f) Analiza de tarif

Pe baza veniturilor medii disponibile la nivelul unei gospodarii din municipiul Oradea s-a calculat rata de suportabilitate a tarifului de furnizare si pe baza analizei costurilor operationale nete ale operatorului s-a identificat tariful necesar pentru clientii casnici la nivelul intregii perioade de referinta, previzionind scenariile de suportabilitate. Se constata ca incepind cu anul 2029 al previziunii rata de suportabilitate depaseste nivelul tarifului necesar pentru operator. Incepind cu acest an in urma implementarii proiectului se v-a elimina subventia individuala.

Scenariul factual									
1	Analiza suportabilitate		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2	Venituri disponibile pe gospodaria medie - oras	Euro/gosp od/an	11,402	12,029	12,715	13,350	14,018	14,368	14,727
3	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an	6.4	6.4	6.3	6.3	6.3	6.2	6.2
4	Evolutia ratei de suportabilitate	%	4.92%	5.17%	5.43%	5.70%	5.98%	6.28%	6.59%
5	Factura suportabila anuala de energie termica (inclusiv TVA)	Euro/gosp od/an	561	622	690	761	838	902	971
6	Factura suportabila anuala de energie termica (exclusiv TVA)	Euro/gosp od/an	534	592	657	724	799	859	925
7	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Euro/Gcal	83.6	93.1	103.9	115.2	127.6	138.1	149.4
8	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	RON/Gcal	415.5	462.7	516.3	572.3	634.4	686.4	742.7
9	Calcul subventie								
10	Costuri operationale nete	RON	506,355,696	469,378,233	433,755,757	397,471,332	363,302,906	328,396,891	294,608,880
11	Costuri operationale unitare nete	Ron/Gcal	899.2	836.6	776.1	713.6	654.5	593.6	534.4
12	Tarif necesar clienti casnici	Ron/Gcal	899.2	836.6	776.1	713.6	654.5	593.6	534.4
13	Tarif necesar clienti comerciali	Ron/Gcal	899.2	836.6	776.1	713.6	654.5	593.6	534.4
14	Subventie individuala	Ron/Gcal	483.7	373.9	259.7	141.3	20.1	-	-
15	Subventie individuala	Euro/Gcal	97.3	75.2	52.3	28.4	4.0	-	-

1	Analiza suportabilitate		2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
2	Venituri disponibile pe gospodaria medie - oras	Euro/gosp od/an	15,096	15,473	15,860	16,256	16,663	16,942	17,226
3	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an	6.2	6.1	6.1	6.1	6.0	6.0	6.0
4	Evolutia ratei de suportabilitate	%	6.92%	7.27%	7.63%	8.02%	8.42%	8.50%	8.50%
5	Factura suportabila anuala de energie termica (inclusiv TVA)	Euro/gosp od/an	1,045	1,125	1,211	1,303	1,402	1,440	1,464
6	Factura suportabila anuala de energie termica (exclusiv TVA)	Euro/gosp od/an	995	1,071	1,153	1,241	1,336	1,371	1,394
7	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Euro/Gcal	161.7	175.0	189.3	204.8	221.6	228.8	233.9
8	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	RON/Gcal	803.6	869.5	940.8	1,018.0	1,101.4	1,137.1	1,162.3
9	Calcul subventie								
10	Costuri operationale nete	RON	294,541,539	294,490,779	294,456,015	294,437,250	294,434,490	294,447,744	294,477,025
11	Costuri operationale unitare nete	Ron/Gcal	536.1	537.8	539.5	541.3	543.2	545.0	546.9
12	Tarif necesar clienti casnici	Ron/Gcal	536.1	537.8	539.5	541.3	543.2	545.0	546.9
13	Tarif necesar clienti comerciali	Ron/Gcal	536.1	537.8	539.5	541.3	543.2	545.0	546.9
14	Subventie individuala	Ron/Gcal	-	-	-	-	-	-	-
15	Subventie individuala	Euro/Gcal	-	-	-	-	-	-	-

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

1	Analiza suportabilitate		2038	2039	2040	2041	2042	2043
2	Venituri disponibile pe gospodaria medie - oras	Euro/gosp od/an	17,514	17,808	18,106	18,409	18,717	19,031
3	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an	5.9	5.9	5.9	5.8	5.8	5.8
4	Evolutia ratei de suportabilitate	%	8.50%	8.50%	8.50%	8.50%	8.50%	8.50%
5	Factura suportabila anuala de energie termica (inclusiv TVA)	Euro/gosp od/an	1,489	1,514	1,539	1,565	1,591	1,618
6	Factura suportabila anuala de energie termica (exclusiv TVA)	Euro/gosp od/an	1,418	1,442	1,466	1,490	1,515	1,541
7	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Euro/Gcal	239.0	244.3	249.8	255.3	261.0	266.7
8	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	RON/Gcal	1,188.0	1,214.4	1,241.3	1,268.9	1,297.0	1,325.7
9	Calcul subventie							
10	Costuri operationale nete	RON	294,522,346	294,583,827	294,661,651	294,755,888	294,866,512	294,993,571
11	Costuri operationale unitare nete	Ron/Gcal	548.8	550.8	552.8	554.8	556.9	559.0
12	Tarif necesar clienti casnici	Ron/Gcal	548.8	550.8	552.8	554.8	556.9	559.0
13	Tarif necesar clienti comerciali	Ron/Gcal	548.8	550.8	552.8	554.8	556.9	559.0
14	Subventie individuala	Ron/Gcal	-	-	-	-	-	-
15	Subventie individuala	Euro/Gcal	-	-	-	-	-	-

8.2 Costuri de operare

8.2.1. Costuri operare in Scenariul contrafactual:

Previzionarea costurilor de operare in scenariul contrafactual s-a efectuat pe baza costurilor istorice utilizind urmatoarele premise:

- Costurile de productie nu au fost influentate ele fiind previzionate la nivele similare cu cele din scenariul factual, ca atare nu vor influenta tabloul incremental.
- Analiza a fost efectuată la nivelul cheltuielilor fixe si a cheltuielilor variabile atit pentru activitatea de productie cit si pentru activitatea de distributie.

Scenariul ContraFactual		Date istorice	►►► Projection ►►►				AN 1	AN 2
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	Costuri Productie	UM						
2	Costuri Variabile							
3	Costuri combustibil, din care:							
4	Gaz							
	Cantitate consumata	MWh	1,582,247	1,571,045	1,567,435	1,563,963	1,560,814	1,559,974
	Pret Gaz - analiza economica - incl transport	RON/MWh	414.34	371.04	341.24	311.43	281.63	251.83
	Valoare	RON/an	655,586,200	582,918,530	534,865,948	487,071,738	439,575,128	392,848,017
5	Costuri materiale	Lei/An	4,565,502	4,533,180	4,522,763	4,512,746	4,503,658	4,548,694
	Alte costuri variabile	Lei/An	11,805,564	11,721,985	11,695,048	11,669,146	11,645,646	11,762,102
	Total - Costuri variabile	Lei/An	671,957,265	599,173,695	551,083,758	503,253,629	455,724,431	409,158,813
6	Costuri Fixe							
	Costuri personal	Lei/An	24,090,615	23,920,064	23,865,096	23,812,239	23,764,284	24,001,927
	Costuri materiale	Lei/An	448,644	445,468	444,444	443,460	442,566	446,992
	Intretinere si Reparatii	Lei/An	11,430,356	11,349,434	11,323,353	11,298,274	11,275,521	11,388,276
	Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	6,341,634	6,296,738	6,282,268	6,268,354	6,255,731	6,318,288
	Amortizare	Lei/An	199,663	198,250	197,794	197,356	196,959	198,928
	Redevente	Lei/An	25,526,496	25,345,779	25,287,534	25,231,527	25,180,714	25,432,521
	Alte costuri fixe	Lei/An	26,320,360	26,134,022	26,073,967	26,016,217	25,963,824	26,223,463
	Total - Costuri fixe	Lei/An	94,357,768	93,689,755	93,474,456	93,267,427	93,079,599	94,010,395
7	Total costuri productie	Lei/An	766,315,034	692,863,450	644,558,215	596,521,056	548,804,030	503,169,209

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Scenariul ContraFactual		AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9
		2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	Costuri Productie	UM						
2	Costuri Variabile							
3	Costuri combustibil, din care:							
4	Gaz							
	Cantitate consumata	MWh	1,552,733	1,549,124	1,545,517	1,541,912	1,538,308	1,534,705
	Pret Gaz - analiza economica - incl transport	RON/MWh	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23
	Valoare	RON/an	298,474,669	297,780,926	297,087,599	296,394,597	295,701,830	295,009,211
5	Costuri materiale	Lei/An	4,640,123	4,686,524	4,733,390	4,780,723	4,828,531	4,876,816
	Alte costuri variabile	Lei/An	11,998,520	12,118,505	12,239,690	12,362,087	12,485,708	12,610,565
	Total - Costuri variabile	Lei/An	315,113,312	314,585,956	314,060,679	313,537,408	313,016,069	312,496,592
6	Costuri Fixe							
	Costuri personal	Lei/An	24,484,366	24,729,209	24,976,502	25,226,267	25,478,529	25,733,315
	Costuri materiale	Lei/An	455,977	460,536	465,142	469,793	474,491	479,236
	Intretinere si Reparatii	Lei/An	11,617,180	11,733,352	11,850,685	11,969,192	12,088,884	12,209,773
	Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	6,445,286	6,509,738	6,574,836	6,640,584	6,706,990	6,774,060
	Amortizare	Lei/An	202,927	204,956	207,006	209,076	211,166	213,278
	Redevente	Lei/An	25,943,715	26,203,152	26,465,184	26,729,835	26,997,134	27,267,105
	Alte costuri fixe	Lei/An	26,750,554	27,018,060	27,288,240	27,561,123	27,836,734	28,115,101
	Total - Costuri fixe	Lei/An	95,900,004	96,859,004	97,827,594	98,805,870	99,793,929	100,791,868
7	Total costuri productie	Lei/An	411,013,316	411,444,960	411,888,274	412,343,278	412,809,998	413,288,460

Scenariul ContraFactual		AN 10	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16
		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
1	Costuri Productie	UM						
2	Costuri Variabile							
3	Costuri combustibil, din care:							
4	Gaz							
	Cantitate consumata	MWh	1,527,499	1,523,896	1,520,291	1,516,675	1,513,069	1,509,475
	Pret Gaz - analiza economica - incl transport	RON/MWh	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23
	Valoare	RON/an	293,624,070	292,931,380	292,238,583	291,543,335	290,850,277	290,159,367
5	Costuri materiale	Lei/An	4,974,840	5,024,588	5,074,834	5,125,583	5,176,838	5,228,607
	Alte costuri variabile	Lei/An	12,864,038	12,992,678	13,122,605	13,253,831	13,386,369	13,520,233
	Total - Costuri variabile	Lei/An	311,462,947	310,948,646	310,436,022	309,922,748	309,413,484	308,908,207
6	Costuri Fixe							
	Costuri personal	Lei/An	26,250,554	26,513,060	26,778,190	27,045,972	27,316,432	27,589,596
	Costuri materiale	Lei/An	488,869	493,757	498,695	503,682	508,719	513,806
	Intretinere si Reparatii	Lei/An	12,455,190	12,579,741	12,705,539	12,832,594	12,960,920	13,090,529
	Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	6,910,219	6,979,321	7,049,114	7,119,605	7,190,801	7,262,709
	Amortizare	Lei/An	217,565	219,741	221,938	224,157	226,399	228,663
	Redevente	Lei/An	27,815,174	28,093,326	28,374,259	28,658,002	28,944,582	29,234,027
	Alte costuri fixe	Lei/An	28,680,215	28,967,017	29,256,687	29,549,254	29,844,747	30,143,194
	Total - Costuri fixe	Lei/An	102,817,785	103,845,963	104,884,422	105,933,266	106,992,599	108,062,525
7	Total costuri productie	Lei/An	414,280,732	414,794,609	415,320,445	415,856,015	416,406,083	416,970,732

Costuri - Distributie		Date istorice		►►► Projection ►►►				
	An	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Costuri variabile	Lei/An	5,486,832	5,447,987	5,435,468	5,423,429	5,412,507	5,409,596	5,396,582
Costuri cu energia electrica	Lei/An	4,111,049	4,081,945	4,072,564	4,063,544	4,055,361	4,053,180	4,043,428
Alte costuri variabile	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0
Total - costuri variabile	Lei/An	9,597,881	9,529,932	9,508,032	9,486,974	9,467,868	9,462,776	9,440,010
Costuri fixe								
Costuri cu personalul	Lei/An	9,552,618	9,484,989	9,463,193	9,442,233	9,423,218	9,418,150	9,395,491
Costuri materiale	Lei/An	256,929	255,110	254,524	253,960	253,449	253,312	252,703
Intretinere si reparatii	Lei/An	3,710,852	3,684,580	3,676,113	3,667,971	3,660,584	3,658,616	3,649,814
Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	828,588	822,722	820,831	819,013	817,364	816,924	814,959
Amortizare	Lei/An	72,169	71,658	71,493	71,335	71,191	71,153	70,982
Redevente	Lei/An	2,836,277	2,816,198	2,809,726	2,803,503	2,797,857	2,796,352	2,789,625
Alte costuri fixe	Lei/An	22,973,816	22,811,171	22,758,751	22,708,345	22,662,613	22,650,425	22,595,931
Total - costuri fixe	Lei/An	40,231,249	39,946,428	39,854,632	39,766,361	39,686,277	39,664,932	39,569,504
Total costuri distributie	Lei/An	49,829,130	49,476,360	49,362,664	49,253,334	49,154,145	49,127,709	49,009,514
Total costuri	Lei/An	816,144,163	742,339,810	693,920,878	645,774,390	597,958,175	552,296,917	505,957,948

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Costuri - Distribuție								
Costuri variabile	An	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Costuri materiale	Lei/An	5,384,486	5,371,970	5,359,463	5,346,961	5,334,464	5,321,969	5,309,475
Costuri cu energia electrică	Lei/An	4,034,365	4,024,988	4,015,617	4,006,250	3,996,886	3,987,524	3,978,163
Alte costuri variabile	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0
Total - costuri variabile	Lei/An	9,418,851	9,396,959	9,375,080	9,353,211	9,331,349	9,309,493	9,287,638
Costuri fixe								
Costuri cu personalul	Lei/An	9,374,432	9,352,643	9,330,867	9,309,101	9,287,343	9,265,589	9,243,837
Costuri materiale	Lei/An	252,137	251,550	250,965	250,379	249,794	249,209	248,624
Intretinere și reparații	Lei/An	3,641,633	3,633,168	3,624,709	3,616,254	3,607,802	3,599,351	3,590,902
Alte costuri cu serviciile executate de terți	Lei/An	813,132	811,242	809,353	807,465	805,578	803,691	801,804
Amortizare	Lei/An	70,823	70,658	70,494	70,329	70,165	70,000	69,836
Redevenue	Lei/An	2,783,372	2,776,903	2,770,437	2,763,975	2,757,514	2,751,055	2,744,597
Alte costuri fixe	Lei/An	22,545,284	22,492,882	22,440,511	22,388,165	22,335,837	22,283,520	22,231,208
Total - costuri fixe	Lei/An	39,480,811	39,389,046	39,297,336	39,205,669	39,114,033	39,022,417	38,930,808
Total costuri distribuție	Lei/An	48,899,662	48,786,005	48,672,416	48,558,880	48,445,383	48,331,909	48,218,446
Total costuri	Lei/An	459,912,978	460,230,965	460,560,689	460,902,158	461,255,380	461,620,369	461,997,140
Costuri - Distribuție								
Costuri variabile	An	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Costuri materiale	Lei/An	5,296,981	5,284,485	5,271,987	5,259,444	5,246,941	5,234,477	5,222,094
Costuri cu energia electrică	Lei/An	3,968,802	3,959,439	3,950,075	3,940,677	3,931,309	3,921,971	3,912,692
Alte costuri variabile	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0
Total - costuri variabile	Lei/An	9,265,782	9,243,923	9,222,061	9,200,121	9,178,251	9,156,448	9,134,786
Costuri fixe								
Costuri cu personalul	Lei/An	9,222,085	9,200,329	9,178,570	9,156,734	9,134,966	9,113,266	9,091,707
Costuri materiale	Lei/An	248,039	247,454	246,869	246,281	245,696	245,112	244,532
Intretinere și reparații	Lei/An	3,582,451	3,574,000	3,565,547	3,557,065	3,548,609	3,540,179	3,531,804
Alte costuri cu serviciile executate de terți	Lei/An	799,918	798,030	796,143	794,249	792,361	790,479	788,609
Amortizare	Lei/An	69,672	69,507	69,343	69,178	69,014	68,850	68,687
Redevenue	Lei/An	2,738,139	2,731,679	2,725,218	2,718,735	2,712,272	2,705,829	2,699,428
Alte costuri fixe	Lei/An	22,178,894	22,126,571	22,074,241	22,021,725	21,969,375	21,917,187	21,865,337
Total - costuri fixe	Lei/An	38,839,197	38,747,571	38,655,931	38,563,967	38,472,293	38,380,903	38,290,104
Total costuri distribuție	Lei/An	48,104,979	47,991,495	47,877,992	47,764,089	47,650,544	47,537,351	47,424,891
Total costuri	Lei/An	462,385,711	462,786,103	463,198,437	463,620,103	464,056,627	464,508,082	464,977,302

8.2.2. Costuri de operare în scenariul factual

Costurile au fost previzionate la nivelul intervalului de referință pe baza următoarelor premise:

- Pentru perioada 2024 – 2043 au fost folosite previziunile din scenariul evoluției prețului la gaze naturale (Conform BM Apr 2022 (LHV)), atât în scenariul factual cit și în scenariul contrafactual.
- În activitatea de producție, personalul este de 248 salariați și se menține pe perioada de analiză atât în scenariul factual cit și în scenariul contrafactual.
- În activitatea de transport și distribuție, personalul se reduce de la 222 salariați în 2018 la 200 salariați (în 2022), după care se menține constant pe perioada de analiză în ambele scenarii.
- Structura costurilor de exploatare urmărește categoriile principale de costuri prevăzute în ordinele ANRE 84/2013 și ANRSC 66/2007 și cuprinde:
Costul de producție al energiei termice:

- Costuri variabile

1. Costuri cu combustibilul (inclusiv transportul);
2. Costuri materiale (energie electrică, apă, canal, reactivi, mase schimbătoare de ioni);
3. Alte costuri variabile (certificate de emisii, alte costuri de mediu etc.).

- Costuri fixe

1. Costuri de personal;
2. Costuri materiale;
3. Costuri cu mentenanța și reparațiile;

4. Costuri cu alte servicii prestate de terți;
5. Costuri cu amortizarea (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât amortizarea nu reprezintă element de cash-flow);
6. Costuri cu redevența (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
7. Alte costuri fixe.

Costul de transport și distribuție al energiei termice:

- Costuri variabile
 - o Costuri materiale;
 - o Costuri cu energia electrică;
 - o Alte costuri variabile.
- Costuri fixe
 - Costuri de personal;
 - Costuri materiale;
 - Costuri cu mentenanța și reparațiile;
 - Costuri cu alte servicii prestate de terți;
 - Costuri cu amortizarea (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât amortizarea nu reprezintă element de cash-flow);
 - Costuri cu redevența (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
 - Alte costuri fixe.

Scenariul factual									
1	Costuri Productie	UM							
2	Costuri Variabile								
3	Costuri combustibil, din care:		Date istorice	► Projection ►►►►					
4	Gaz	An	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Cantitate consumata	MWh	1,582,246.76	1,571,045.11	1,567,434.86	1,563,963.27	1,560,813.66	1,550,835.42	1,548,363.96
	Pret Gaz - analiza economica - incl transport	RON/MWh	414.34	371.04	341.24	311.43	281.63	251.83	222.03
	Valoare	RON/an	655,586,200	582,918,530	534,865,948	487,071,738	439,575,128	390,546,594	343,779,523
5	Costuri materiale	Lei/An	4,565,502	4,533,180	4,522,763	4,512,746	4,503,658	4,548,694	4,594,181
	Alte costuri variabile	Lei/An	11,805,564	11,721,985	11,695,048	11,669,146	11,645,646	11,762,102	11,879,723
	Total - Costuri variabile	Lei/An	671,957,265	599,173,695	551,083,758	503,253,629	455,724,431	406,857,390	360,253,428
6	Costuri Fixe								
	Costuri personal	Lei/An	24,090,615	23,920,064	23,865,096	23,812,239	23,764,284	24,001,927	24,241,946
	Costuri materiale	Lei/An	448,644	445,468	444,444	443,460	442,566	446,992	451,462
	Intretinere si Reparatii	Lei/An	11,430,356	11,349,434	11,323,353	11,298,274	11,275,521	11,388,276	11,502,159
	Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	6,341,634	6,296,738	6,282,268	6,268,354	6,255,731	6,318,288	6,381,471
	Amortizare	Lei/An	199,663	198,250	197,794	197,356	196,959	198,928	200,918
	Redevente	Lei/An	25,526,496	25,345,779	25,287,534	25,231,527	25,180,714	25,432,521	25,686,847
	Alte costuri fixe	Lei/An	26,320,360	26,134,022	26,073,967	26,016,217	25,963,824	26,223,463	26,485,697
	Total - Costuri fixe	Lei/An	94,357,768	93,689,755	93,474,456	93,267,427	93,079,599	94,010,395	94,950,499
7	Total costuri productie	Lei/An	766,315,034	692,863,450	644,558,215	596,521,056	548,804,030	500,867,785	455,203,927

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

1	Costuri Productie	UM							
2	Costuri Variabile								
3	Costuri combustibil, din care:								
4	Gaz	An	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Cantitate consumata	MWh	1,545,101.78	1,541,919.38	1,538,668.70	1,535,416.28	1,532,161.65	1,528,904.39	1,525,644.04
	Pret Gaz - analiza economica - incl transport	RON/MWh	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23
	Valoare	RON/an	297,007,765	296,396,027	295,771,163	295,145,964	294,520,343	293,894,214	293,267,494
5	Costuri materiale	Lei/An	4,640,123	4,686,524	4,733,390	4,780,723	4,828,531	4,876,816	4,925,584
	Alte costuri variabile	Lei/An	11,998,520	12,118,505	12,239,690	12,362,087	12,485,708	12,610,565	12,736,671
	Total - Costuri variabile	Lei/An	313,646,408	313,201,056	312,744,243	312,288,775	311,834,582	311,381,595	310,929,749
6	Costuri Fixe								
	Costuri personal	Lei/An	24,484,366	24,729,209	24,976,502	25,226,267	25,478,529	25,733,315	25,990,648
	Costuri materiale	Lei/An	455,977	460,536	465,142	469,793	474,491	479,236	484,028
	Intretinere si Reparatii	Lei/An	11,617,180	11,733,352	11,850,685	11,969,192	12,088,884	12,209,773	12,331,871
	Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	6,445,286	6,509,738	6,574,836	6,640,584	6,706,990	6,774,060	6,841,801
	Amortizare	Lei/An	202,927	204,956	207,006	209,076	211,166	213,278	215,411
	Redevente	Lei/An	25,943,715	26,203,152	26,465,184	26,729,835	26,997,134	27,267,105	27,539,776
	Alte costuri fixe	Lei/An	26,750,554	27,018,060	27,288,240	27,561,123	27,836,734	28,115,101	28,396,252
	Total - Costuri fixe	Lei/An	95,900,004	96,859,004	97,827,594	98,805,870	99,793,929	100,791,868	101,799,787
7	Total costuri productie	Lei/An	409,546,412	410,060,060	410,571,838	411,094,645	411,628,511	412,173,463	412,729,536

1	Costuri Productie	UM							
2	Costuri Variabile								
3	Costuri combustibil, din care:								
4	Gaz	An	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	Cantitate consumata	MWh	1,522,380.20	1,519,112.42	1,515,840.67	1,512,559.00	1,509,272.47	1,505,994.34	1,502,730.39
	Pret Gaz - analiza economica - incl transport	RON/MWh	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23	192.23
	Valoare	RON/an	292,640,100	292,011,950	291,383,036	290,752,215	290,120,462	289,490,322	288,862,907
5	Costuri materiale	Lei/An	4,974,840	5,024,588	5,074,834	5,125,583	5,176,838	5,228,607	5,280,893
	Alte costuri variabile	Lei/An	12,864,038	12,992,678	13,122,605	13,253,831	13,386,369	13,520,233	13,655,435
	Total - Costuri variabile	Lei/An	310,478,977	310,029,217	309,580,475	309,131,629	308,683,670	308,239,162	307,799,235
6	Costuri Fixe								
	Costuri personal	Lei/An	26,250,554	26,513,060	26,778,190	27,045,972	27,316,432	27,589,596	27,865,492
	Costuri materiale	Lei/An	488,869	493,757	498,695	503,682	508,719	513,806	518,944
	Intretinere si Reparatii	Lei/An	12,455,190	12,579,741	12,705,539	12,832,594	12,960,920	13,090,529	13,221,435
	Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	6,910,219	6,979,321	7,049,114	7,119,605	7,190,801	7,262,709	7,335,336
	Amortizare	Lei/An	217,565	219,741	221,938	224,157	226,399	228,663	230,950
	Redevente	Lei/An	27,815,174	28,093,326	28,374,259	28,658,002	28,944,582	29,234,027	29,526,368
	Alte costuri fixe	Lei/An	28,680,215	28,967,017	29,256,687	29,549,254	29,844,747	30,143,194	30,444,626
	Total - Costuri fixe	Lei/An	102,817,785	103,845,963	104,884,422	105,933,266	106,992,599	108,062,525	109,143,150
7	Total costuri productie	Lei/An	413,296,762	413,875,179	414,464,897	415,064,895	415,676,269	416,301,687	416,942,385

Costuri - Distributie		Date istorice	►►► Projection ►►►					
Costuri variabile	An	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Costuri materiale	Lei/An	5,486,832	5,447,987	5,435,468	5,423,429	5,412,507	5,377,905	5,369,335
Costuri cu energia electrica	Lei/An	4,111,049	4,081,945	4,072,564	4,063,544	4,055,361	4,029,435	4,023,014
Alte costuri variabile	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0
Total - costuri variabile	Lei/An	9,597,881	9,529,932	9,508,032	9,486,974	9,467,868	9,407,340	9,392,349
Costuri fixe								
Costuri cu personalul	Lei/An	9,552,618	9,484,989	9,463,193	9,442,233	9,423,218	9,737,494	9,721,977
Costuri materiale	Lei/An	256,929	255,110	254,524	253,960	253,449	251,828	251,427
Intretinere si reparatii	Lei/An	3,710,852	3,684,580	3,676,113	3,667,971	3,660,584	3,637,182	3,631,386
Alte costuri cu serviciile executate de terti	Lei/An	828,588	822,722	820,831	819,013	817,364	812,138	810,844
Amortizare	Lei/An	72,169	71,658	71,493	71,335	71,191	70,736	70,624
Redevente	Lei/An	2,836,277	2,816,198	2,809,726	2,803,503	2,797,857	2,779,970	2,775,540
Alte costuri fixe	Lei/An	22,973,816	22,811,171	22,758,751	22,708,345	22,662,613	22,517,732	22,481,847
Total - costuri fixe	Lei/An	40,231,249	39,946,428	39,854,632	39,766,361	39,686,277	39,807,082	39,743,645
Total costuri distributie	Lei/An	49,829,130	49,476,360	49,362,664	49,253,334	49,154,145	49,214,423	49,135,993
Total costuri	Lei/An	816,144,163	742,339,810	693,920,878	645,774,390	597,958,175	550,082,208	504,339,920

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Costuri - Distribuție								
Costuri variabile	An	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Costuri materiale	Lei/An	5,358,023	5,346,987	5,335,714	5,324,436	5,313,149	5,301,854	5,290,548
Costuri cu energia electrică	Lei/An	4,014,538	4,006,269	3,997,823	3,989,372	3,980,916	3,972,453	3,963,982
Alte costuri variabile	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0
Total - costuri variabile	Lei/An	9,372,560	9,353,256	9,333,537	9,313,808	9,294,066	9,274,307	9,254,530
Costuri fixe								
Costuri cu personalul	Lei/An	9,701,494	9,681,512	9,661,101	9,640,680	9,620,244	9,599,792	9,579,321
Costuri materiale	Lei/An	250,897	250,381	249,853	249,325	248,796	248,267	247,738
Întreținere și reparații	Lei/An	3,623,735	3,616,272	3,608,648	3,601,020	3,593,387	3,585,747	3,578,101
Alte costuri cu serviciile executate de terți	Lei/An	809,136	807,469	805,767	804,064	802,359	800,654	798,946
Amortizare	Lei/An	70,475	70,330	70,181	70,033	69,884	69,736	69,587
Redevențe	Lei/An	2,769,693	2,763,988	2,758,161	2,752,331	2,746,497	2,740,658	2,734,813
Alte costuri fixe	Lei/An	22,434,481	22,388,273	22,341,074	22,293,850	22,246,594	22,199,299	22,151,960
Total - costuri fixe	Lei/An	39,659,910	39,578,224	39,494,785	39,411,301	39,327,761	39,244,153	39,160,466
Total costuri distribuție	Lei/An	49,032,471	48,931,480	48,828,322	48,725,109	48,621,827	48,518,460	48,414,996
Total costuri	Lei/An	458,578,883	458,991,540	459,400,160	459,819,755	460,250,337	460,691,924	461,144,532

Costuri - Distribuție								
Costuri variabile	An	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Costuri materiale	Lei/An	5,279,230	5,267,898	5,256,552	5,245,172	5,233,776	5,222,408	5,211,089
Costuri cu energia electrică	Lei/An	3,955,502	3,947,011	3,938,510	3,929,984	3,921,445	3,912,927	3,904,447
Alte costuri variabile	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0
Total - costuri variabile	Lei/An	9,234,732	9,214,909	9,195,063	9,175,156	9,155,220	9,135,335	9,115,536
Costuri fixe								
Costuri cu personalul	Lei/An	9,558,828	9,538,310	9,517,767	9,497,162	9,476,526	9,455,943	9,435,449
Costuri materiale	Lei/An	247,208	246,677	246,146	245,613	245,079	244,547	244,017
Întreținere și reparații	Lei/An	3,570,446	3,562,782	3,555,109	3,547,413	3,539,705	3,532,016	3,524,361
Alte costuri cu serviciile executate de terți	Lei/An	797,237	795,526	793,812	792,094	790,373	788,656	786,947
Amortizare	Lei/An	69,438	69,289	69,140	68,990	68,840	68,691	68,542
Redevențe	Lei/An	2,728,963	2,723,105	2,717,240	2,711,358	2,705,466	2,699,590	2,693,739
Alte costuri fixe	Lei/An	22,104,569	22,057,122	22,009,617	21,961,968	21,914,249	21,866,651	21,819,259
Total - costuri fixe	Lei/An	39,076,689	38,992,811	38,908,832	38,824,597	38,740,238	38,656,095	38,572,315
Total costuri distribuție	Lei/An	48,311,421	48,207,721	48,103,894	47,999,753	47,895,458	47,791,430	47,687,851
Total costuri	Lei/An	461,608,183	462,082,900	462,568,792	463,064,649	463,571,727	464,093,116	464,630,236

8.3. Veniturile:

8.3.1. Veniturile previzionate în scenariul contrafactual

Veniturile anuale operaționale ale SACET Oradea sunt constituite din:

- Venituri din vânzarea energiei termice:
 - Venituri din vânzarea energiei termice către populație (consumatori casnici);
 - Venituri din vânzarea energiei termice către consumatori non-casnici;
 - Venituri din subvenții (pentru acoperirea deficitului dintre prețul de producție, transport și distribuție al energiei termice și prețul de facturare către populație)
- Venituri din vânzarea energiei electrice
- Alte venituri (din penalități, prestări servicii etc.)

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei termice sunt:

- Veniturile din livrarea energiei termice către gospodării și consumatorii non-casnici se determină pe baza cantității anuale de energie termică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- SACET Oradea produce energie termică în centrale de cogenerare de înaltă eficiență, deci în componența costurilor operaționale există costuri asociate producerii de energie electrică. Întrucât investiția produce impact asupra sistemului de tarifyare și subvenții aferente energiei termice, aceste costuri operaționale trebuie separate pe activități distincte și analizate în consecință.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Venituri contrafactual		Date istorice	►►► Projection ►►►				AN 1	AN 2
Contrafactual	An	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Venituri din livrare energie termica								
Cantitatea de energie termica produsa	(Gcal/an)	821,899	816,080	814,204	812,401	810,765	810,329	808,379
Pierdere retele	(Gcal/an)	256,623	252,934	253,178	253,479	253,933	255,574	255,688
Cantitatea de energie termica livrata	(Gcal/an)	565,275	563,146	561,026	558,922	556,832	554,756	552,691
Consum casnic	(Gcal/an)	449,238	447,051	444,873	442,711	440,563	438,428	436,306
Consum comercial	(Gcal/an)	116,036.99	116,095.01	116,153.06	116,211.13	116,269.24	116,327.37	116,385.54
Tarif necesar clienti casnici	lei/Gcal	1,035.44	899.16	836.64	776.06	716.28	659.15	599.38
Tarif necesar clienti comerciali	lei/Gcal	1,035.44	899.16	836.64	776.06	716.28	659.15	599.38
Subventie individuala	lei/Gcal	900	731	606	475	341	205	77
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	465,161,395	401,968,167	372,199,720	343,569,284	315,565,574	288,988,393	261,513,661
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	120,149,888	104,387,529	97,178,513	90,186,473	83,281,107	76,676,786	69,759,339
Subventie individuala	Lei/An	404,510,038	326,594,554	269,430,213	210,120,100	150,375,560	89,860,324	33,500,244
Total venituri livrare energia termica	Lei/An	585,311,283	506,355,696	469,378,233	433,755,757	398,846,681	365,665,179	331,273,000
Venituri din livrare energie electrica								
Energie electrica produsa	MWh/Year	257,300	276,020	275,717	275,553	274,998	274,850	274,189
Utilizare interna a energiei electrice	MWh/Year	67,911	67,378	67,374	67,306	67,307	67,271	67,109
Energie livrata in Sistemul National de Electricitate	MWh/Year	189,389	208,642	208,344	208,248	207,691	207,580	207,080
Pretul de piata al energiei electrice	Euro/MWh	187.12	170.99	160.24	148.25	136.26	124.26	113.09
	Ron/MWh	930	850	796	737	677	618	562
Venituri din bonus cogenerare	Euro/MWh	11,006,314	11,807,077	11,794,145	11,787,118	11,763,380	11,757,054	11,728,768
	Ron/MWh	54,701,381	58,681,173	58,616,898	58,581,977	58,464,001	58,432,557	58,291,976
Venituri din energie electrica	Euro/MWh	35,438,933	35,674,636	33,385,462	30,872,567	28,299,294	25,794,604	23,419,109
	Ron/MWh	176,131,499	177,302,941	165,925,747	153,436,657	140,647,493	128,199,181	116,392,972
Total venituri	Lei/An	816,144,163	742,339,810	693,920,878	645,774,390	597,958,175	552,296,917	505,957,948

Venituri contrafactual		AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Contrafactual	An	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Venituri din livrare energie termica									
Cantitatea de energie termica produsa	(Gcal/an)	806,568	804,693	802,819	800,947	799,075	797,203	795,331	793,460
Pierdere retele	(Gcal/an)	255,928	256,093	256,248	256,391	256,524	256,647	256,758	256,859
Cantitatea de energie termica livrata	(Gcal/an)	550,640	548,600	546,572	544,555	542,550	540,556	538,573	536,601
Consum casnic	(Gcal/an)	434,196	432,098	430,012	427,937	425,873	423,821	421,780	419,749
Consum comercial	(Gcal/an)	116,443.73	116,501.95	116,560.20	116,618.48	116,676.79	116,735.13	116,793.50	116,851.89
Tarif necesar clienti casnici	lei/Gcal	541.07	544.35	547.66	551.01	554.39	557.80	561.25	564.74
Tarif necesar clienti comerciali	lei/Gcal	541.07	544.35	547.66	551.01	554.39	557.80	561.25	564.74
Subventie individuala	lei/Gcal	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	234,930,546	235,211,658	235,499,957	235,795,432	236,098,077	236,407,883	236,724,846	237,048,960
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	63,004,265	63,417,625	63,835,310	64,257,386	64,683,919	65,114,977	65,550,627	65,990,939
Subventie individuala	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri livrare energia termica	Lei/An	297,934,811	298,629,283	299,335,266	300,052,818	300,781,996	301,522,860	302,275,473	303,039,899
Venituri din livrare energie electrica									
Energie electrica produsa	MWh/Year	273,575	272,939	272,303	271,668	271,033	270,398	269,763	269,129
Utilizare interna a energiei electrice	MWh/Year	66,958	66,803	66,647	66,492	66,336	66,181	66,026	65,870
Energie livrata in Sistemul National de Electricitate	MWh/Year	206,616	206,136	205,656	205,176	204,697	204,217	203,738	203,258
Pretul de piata al energiei electrice	Euro/MWh	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10
	Ron/MWh	502	502	502	502	502	502	502	502
Venituri din bonus cogenerare	Euro/MWh	11,702,479	11,675,279	11,648,095	11,620,924	11,593,762	11,566,606	11,539,453	11,512,298
	Ron/MWh	58,161,318	58,026,134	57,891,031	57,755,992	57,620,998	57,486,033	57,351,080	57,216,122
Venituri din energie electrica	Euro/MWh	20,888,702	20,840,150	20,791,628	20,743,128	20,694,645	20,646,172	20,597,704	20,549,233
	Ron/MWh	103,816,848	103,575,548	103,334,391	103,093,348	102,852,387	102,611,477	102,370,588	102,129,690
Total venituri	Lei/An	459,912,978	460,230,965	460,560,689	460,902,158	461,255,380	461,620,369	461,997,140	462,385,711

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Venituri contrafactual		AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16
Contrafactual	An	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Venituri din livrare energie termica							
Cantitatea de energie termica produsa	(Gcal/an)	791,588	789,716	787,837	785,964	784,097	782,242
Pierdere retele	(Gcal/an)	256,949	257,029	257,091	257,149	257,203	257,259
Cantitatea de energie termica livrata	(Gcal/an)	534,639	532,687	530,746	528,815	526,894	524,983
Consum casnic	(Gcal/an)	417,728	415,718	413,719	411,729	409,750	407,780
Consum comercial	(Gcal/an)	116,910.32	116,968.77	117,027.26	117,085.77	117,144.32	117,202.89
Tarif necesar clienti casnici	lei/Gcal	568.26	571.83	575.42	579.06	582.74	586.46
Tarif necesar clienti comerciali	lei/Gcal	568.26	571.83	575.42	579.06	582.74	586.46
Subventie individuala	lei/Gcal	0	0	0	0	0	0
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	237,380,220	237,718,683	238,063,270	238,416,285	238,777,763	239,148,879
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	66,435,984	66,885,826	67,340,208	67,799,829	68,264,754	68,735,376
Subventie individuala	Lei/An	0	0	0	0	0	0
Total venituri livrare energia termica	Lei/An	303,816,205	304,604,510	305,403,478	306,216,115	307,042,517	307,884,256
Venituri din livrare energie electrica							
Energie electrica produsa	MWh/Year	268,494	267,859	267,221	266,586	265,953	265,324
Utilizare interna a energiei electrice	MWh/Year	65,715	65,560	65,404	65,248	65,093	64,939
Energie livrata in Sistemul National de Electricitate	MWh/Year	202,779	202,299	201,818	201,338	200,860	200,385
Pretul de piata al energiei electrice	Euro/MWh	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10
	Ron/MWh	502	502	502	502	502	502
Venituri din bonus cogenerare	Euro/MWh	11,485,139	11,457,977	11,430,717	11,403,544	11,376,455	11,349,542
	Ron/MWh	57,081,143	56,946,143	56,810,666	56,675,615	56,540,983	56,407,224
Venituri din energie electrica	Euro/MWh	20,500,756	20,452,270	20,403,614	20,355,110	20,306,757	20,258,717
	Ron/MWh	101,888,756	101,647,784	101,405,960	101,164,897	100,924,581	100,685,823
Total venituri	Lei/An	462,786,103	463,198,437	463,620,103	464,056,627	464,508,082	464,977,302

8.3.2. Venituri previzionate in scenariul factual

Alaturat ipotezelor din scenariul contrafactual in scenariul factual s-a tinut cont si de Ipotezele avute in vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei electrice sunt următoarele:

- Veniturile din livrarea energiei electrice in SEN se determină pe baza cantității anuale de energie electrică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- Veniturile din bonusul de cogenerare au fost stabilite având in vedere prevederile HG nr. 1215/2009 actualizata, care stabilește cadrul legal necesar implementării schemei de sprijin de tip bonus pentru promovarea cogenerării de înalta eficienta, pe baza cererii de energie termica utila, precum si ordinele anuale ANRE de stabilire a valorii unitare a bonusului de cogenerare.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Venituri scenariul factual		Date istorice	► ► ► Projection ► ► ►						
Factual	An	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Venituri din livrare energie termica									
Cantitatea de energie termica produsa	(Gcal/an)	821,899	816,080	814,204	812,401	810,941	805,757	804,473	
Pierdere retele	(Gcal/an)	256,623	252,934	253,178	253,479	253,933	250,651	251,258	
Cantitatea de energie termica livrata	(Gcal/an)	565,275	563,146	561,026	558,922	557,008	555,106	553,215	
Consum casnic	(Gcal/an)	449,238	447,051	444,873	442,711	440,739	438,779	436,829	
Consum comercial	(Gcal/an)	116,036.99	116,095.01	116,153.06	116,211.13	116,269.24	116,327.37	116,385.54	
Tarif necesar clienti casnici	lei/Gcal	1,035.44	899.16	836.64	776.06	716.28	659.15	599.38	
Tarif necesar clienti comerciali	lei/Gcal	1,035.44	899.16	836.64	776.06	716.28	659.15	599.38	
Subventie individuala	lei/Gcal	900	731	606	475	341	205	77	
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	465,161,395	401,968,167	372,199,720	343,569,284	315,691,738	289,219,514	261,827,446	
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	120,149,888	104,387,529	97,178,513	90,186,473	83,281,107	76,676,786	69,759,339	
Subventie individuala	Lei/An	404,510,038	326,594,554	269,430,213	210,120,100	150,435,680	89,932,191	33,540,440	
Total venituri livrare energia termica	Lei/An	585,311,283	506,355,696	469,378,233	433,755,757	398,972,844	365,896,300	331,586,785	
Venituri din livrare energie electrica									
Energie electrica produsa	MWh/Year	257,300	276,020	275,717	275,553	276,544	274,726	275,831	
Utilizare interna a energiei electrice	MWh/Year	67,911	67,378	67,374	67,306	67,307	66,864	67,133	
Energie livrata in Sistemul National de Electricitate	MWh/Year	189,389	208,642	208,344	208,248	209,237	207,861	208,698	
Pretul de piata al energiei electrice	Euro/MWh	187.12	170.99	160.24	148.25	136.26	124.26	113.09	
	Ron/MWh	930	850	796	737	677	618	562	
Venituri din bonus cogenerare	Euro/MWh	11,006,314	11,807,077	11,794,145	11,787,118	11,829,499	11,751,728	11,798,998	
	Ron/MWh	54,701,381	58,681,173	58,616,898	58,581,977	58,792,612	58,406,087	58,641,021	
Venituri din energie electrica	Euro/MWh	35,438,933	35,674,636	33,385,462	30,872,567	28,509,906	25,829,621	23,602,014	
	Ron/MWh	176,131,499	177,302,941	165,925,747	153,436,657	141,694,231	128,373,215	117,302,008	
Total venituri	Lei/An	816,144,163	742,339,810	693,920,878	645,774,390	599,459,687	552,675,603	507,529,813	

Venituri scenariul factual									
Factual	An	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Venituri din livrare energie termica									
Cantitatea de energie termica produsa	(Gcal/an)	802,778	801,124	799,436	797,746	796,055	794,362	792,668	790,973
Pierdere retele	(Gcal/an)	251,444	251,660	251,831	251,991	252,140	252,279	252,406	252,522
Cantitatea de energie termica livrata	(Gcal/an)	551,334	549,464	547,604	545,754	543,914	542,084	540,262	538,450
Consum casnic	(Gcal/an)	434,891	432,962	431,044	429,136	427,238	425,349	423,469	421,599
Consum comercial	(Gcal/an)	116,443.73	116,501.95	116,560.20	116,618.48	116,676.79	116,735.13	116,793.50	116,851.89
Tarif necesar clienti casnici	lei/Gcal	541.07	544.35	547.66	551.01	554.39	557.80	561.25	564.74
Tarif necesar clienti comerciali	lei/Gcal	541.07	544.35	547.66	551.01	554.39	557.80	561.25	564.74
Subventie individuala	lei/Gcal	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	235,306,473	235,682,223	236,065,439	236,456,121	236,854,270	237,259,888	237,672,977	238,093,541
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	63,004,265	63,417,625	63,835,310	64,257,386	64,683,919	65,114,977	65,550,627	65,990,939
Subventie individuala	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri livrare energia termica	Lei/An	298,310,738	299,099,847	299,900,749	300,713,507	301,538,190	302,374,865	303,223,604	304,084,480
Venituri din livrare energie electrica									
Energie electrica produsa	MWh/Year	276,618	277,427	278,202	278,969	279,727	280,476	281,218	281,950
Utilizare interna a energiei electrice	MWh/Year	67,325	67,522	67,711	67,897	68,082	68,264	68,444	68,623
Energie livrata in Sistemul National de Electricitate	MWh/Year	209,293	209,905	210,492	211,072	211,645	212,212	212,773	213,328
Pretul de piata al energiei electrice	Euro/MWh	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10
	Ron/MWh	502	502	502	502	502	502	502	502
Venituri din bonus cogenerare	Euro/MWh	11,832,646	11,867,284	11,900,435	11,933,223	11,965,650	11,997,715	12,029,420	12,060,766
	Ron/MWh	58,808,251	58,980,404	59,145,162	59,308,119	59,469,278	59,628,644	59,786,219	59,942,007
Venituri din energie electrica	Euro/MWh	21,159,306	21,221,247	21,280,527	21,339,159	21,397,145	21,454,485	21,511,181	21,567,234
	Ron/MWh	105,161,751	105,469,597	105,764,219	106,055,621	106,343,809	106,628,790	106,910,568	107,189,151
Total venituri	Lei/An	462,280,740	463,549,848	464,810,130	466,077,247	467,351,277	468,632,298	469,920,391	471,215,638

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Venituri scenariul factual							
Factual	An	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Venituri din livrare energie termica							
Cantitatea de energie termica produsa	(Gcal/an)	789,275	787,575	785,870	784,162	782,459	780,763
Pierdere retele	(Gcal/an)	252,628	252,722	252,802	252,871	252,936	253,000
Cantitatea de energie termica livrata	(Gcal/an)	536,647	534,853	533,067	531,291	529,523	527,764
Consum casnic	(Gcal/an)	419,737	417,884	416,040	414,205	412,379	410,561
Consum comercial	(Gcal/an)	116,910.32	116,968.77	117,027.26	117,085.77	117,144.32	117,202.89
Tarif necesar clienti casnici	lei/Gcal	568.26	571.83	575.42	579.06	582.74	586.46
Tarif necesar clienti comerciali	lei/Gcal	568.26	571.83	575.42	579.06	582.74	586.46
Subventie individuala	lei/Gcal	0	0	0	0	0	0
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	238,521,583	238,957,171	239,399,226	239,850,076	240,309,766	240,779,488
Total venituri furnizare energie termica consum	Lei/An	66,435,984	66,885,826	67,340,208	67,799,829	68,264,754	68,735,376
Subventie individuala	Lei/An	0	0	0	0	0	0
Total venituri livrare energia termica	Lei/An	304,957,568	305,842,997	306,739,434	307,649,906	308,574,520	309,514,864
Venituri din livrare energie electrica							
Energie electrica produsa	MWh/Year	282,675	283,391	284,096	284,792	285,485	286,177
Utilizare interna a energiei electrice	MWh/Year	68,799	68,973	69,145	69,315	69,483	69,652
Energie livrata in Sistemul National de Electricitate	MWh/Year	213,876	214,417	214,951	215,478	216,002	216,526
Pretul de piata al energiei electrice	Euro/MWh	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10	101.10
	Ron/MWh	502	502	502	502	502	502
Venituri din bonus cogenerare	Euro/MWh	12,091,753	12,122,380	12,152,546	12,182,339	12,211,981	12,241,572
	Ron/MWh	60,096,011	60,248,227	60,398,156	60,546,223	60,693,545	60,840,614
Venituri din energie electrica	Euro/MWh	21,622,644	21,677,412	21,731,356	21,784,631	21,837,638	21,890,554
	Ron/MWh	107,464,543	107,736,738	108,004,842	108,269,617	108,533,060	108,796,052
Total venituri	Lei/An	472,518,122	473,827,962	475,142,432	476,465,745	477,801,125	479,151,530

Tinind cont de valoarea eligibila a investitiei in ambele scenarii, contrafactual si factual si de veniturile si costurile de operare din ambele scenarii s-a determinat deficitului de finanțare, respectiv costul suplimentar net determinat de diferența dintre veniturile și costurile economice, inclusiv investiția și operarea, ale proiectului sprijinit cu ajutor de stat și cele ale proiectului alternativ, contrafactual pe care solicitantul Primaria Oradea beneficiarea ajutorului l-ar realiza în absența ajutorului.

La determinarea deficitul de finanțare, s-a utilizat o rata de actualizare reala de 11.3% determinata pe baza costului capitalului, conform Costului mediu ponderat al capitalului la 31 mai 2022, utilizind ca sursa: S&P Capital IQ.

In urmatoarea etapa s-au incrementat cheltuielile cu investitiile, veniturile si costurile de operare actualizate dintre scenariul contrafactual si scenariul factual rezultind o valoare actualizata neta in scenariul contrafactual de 0 ron, calculata fata de un factor de actualizare de 11.30% si o valoare actualizata neta de -160,633,169 RON in scenariul factual, determinata pe baza actualizarii de asemenea cu un factor de actualizare real de 11,30%.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

8.3.3. Calculul Valorii nete actualizate scenariul contrafactual

Tabloul de previziuni si calculul indicatorilor financiari ai investitiei in scenariul contrafactual

Flux de numerar in scenariul contrafactual		0	0	0	0	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum casnic	Lei/An	401,968,167	372,199,720	343,569,284	315,565,574	288,988,393	261,513,661	234,930,546	235,211,658	235,499,957
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum comercial	Lei/An	104,387,529	97,178,513	90,186,473	83,281,107	76,676,786	69,759,339	63,004,265	63,417,625	63,835,310
Total intrari de numerar din venituri furnizare energie termica	Lei/An	506,355,696	469,378,233	433,755,757	398,846,681	365,665,179	331,273,000	297,934,811	298,629,283	299,335,266
Total intrari de numerar din venituri furnizare energie electrica	Lei/An	177,302,941	165,925,747	153,436,657	140,647,493	128,199,181	116,392,972	103,816,848	103,575,548	103,334,391
Total intrari de numerar din bonusuri cogenerare	Lei/An	58,681,173	58,616,898	58,581,977	58,464,001	58,432,557	58,291,976	58,161,318	58,026,134	57,891,031
Total intrari de numerar din alte venituri	Lei/An	15,331,881	15,331,881	15,331,881	15,331,881	15,331,881	16,098,475	16,903,399	17,748,569	18,635,998
Total iesiri de numerar aferente productiei	Lei/An	692,863,450	644,558,215	596,521,056	548,804,030	503,169,209	456,948,434	411,013,316	411,444,960	411,888,274
Total iesiri de numerar aferente distributiei	Lei/An	49,476,360	49,362,664	49,253,334	49,154,145	49,127,709	49,009,514	48,899,662	48,786,005	48,672,416
Total iesiri de numerar aferente inlocuirilor de active	Lei/An	0	0	0	0		0	0	0	0
Flux de numerar din operare si inlocuiri	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea reziduala	Lei/An									
Iesiri de numerar aferente investitiei	Lei/An	0	-33,093,571	-49,640,357	-82,733,928					
Flux de numerar	Lei/An	0	-33,093,571	-49,640,357	-82,733,928	15,331,881	16,098,475	16,903,399	17,748,569	18,635,998
Factor de actualizare financiar	11.30%				-165,467,855	15,331,881	16,098,475	16,903,399	17,748,569	18,635,998
VNA scenariul contrafactual	0									
RIRF	11.30%									

Flux de numerar in scenariul contrafactual		AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum casnic	Lei/An	235,795,432	236,098,077	236,407,883	236,724,846	237,048,960	237,380,220	237,718,683	238,063,270	238,416,285	238,777,763	239,148,879
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum comercial	Lei/An	64,257,386	64,683,919	65,114,977	65,550,627	65,990,939	66,435,984	66,885,826	67,340,208	67,799,829	68,264,754	68,735,376
Total intrari de numerar din venituri furnizare energie termica	Lei/An	300,052,818	300,781,996	301,522,860	302,275,473	303,039,899	303,816,205	304,604,510	305,403,478	306,216,115	307,042,517	307,884,256
Total intrari de numerar din venituri furnizare energie electrica	Lei/An	103,093,348	102,852,387	102,611,477	102,370,588	102,129,690	101,888,756	101,647,784	101,405,960	101,164,897	100,924,581	100,685,823
Total intrari de numerar din bonusuri cogenerare	Lei/An	57,755,992	57,620,998	57,486,033	57,351,080	57,216,122	57,081,143	56,946,143	56,810,666	56,675,615	56,540,983	56,407,224
Total intrari de numerar din alte venituri	Lei/An	19,567,797	20,546,187	21,573,497	22,652,171	23,784,780	24,974,019	26,222,720	27,533,856	28,910,549	30,356,076	31,873,880
Total iesiri de numerar aferente productiei	Lei/An	412,343,278	412,809,998	413,288,460	413,778,694	414,280,732	414,794,609	415,320,445	415,856,015	416,406,083	416,970,732	417,552,411
Total iesiri de numerar aferente distributiei	Lei/An	48,558,880	48,445,383	48,331,909	48,218,446	48,104,979	47,991,495	47,877,992	47,764,089	47,650,544	47,537,351	47,424,891
Total iesiri de numerar aferente inlocuirilor de active	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din operare si inlocuiri	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea reziduala	Lei/An											99,280,713
Iesiri de numerar aferente investitiei	Lei/An											
Flux de numerar	Lei/An	19,567,797	20,546,187	21,573,497	22,652,171	23,784,780	24,974,019	26,222,720	27,533,856	28,910,549	30,356,076	31,873,880
Factor de actualizare financiar	11.30%	19,567,797	20,546,187	21,573,497	22,652,171	23,784,780	24,974,019	26,222,720	27,533,856	28,910,549	30,356,076	31,873,880
VNA scenariul contrafactual	0											
RIRF	13.30%											

8.3.3. Calculul Valorii nete actualizate scenariul factual

Tabloul de previziuni si calculul indicatorilor financiari ai investitiei in scenariul factual

Flux de numerar in scenariul factual		0	0	0	0	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum casnic	Lei/An	401,968,167	372,199,720	343,569,284	315,565,574	288,988,393	261,513,661	234,930,546	235,211,658	235,499,957
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum comercial	Lei/An	104,387,529	97,178,513	90,186,473	83,281,107	76,676,786	69,759,339	63,004,265	63,417,625	63,835,310
Total intrari de numerar din venituri furnizare energie termica	Lei/An	506,355,696	469,378,233	433,755,757	398,846,681	365,665,179	331,273,000	297,934,811	298,629,283	299,335,266
Total intrari de numerar din venituri furnizare energie electrica	Lei/An	177,302,941	165,925,747	153,436,657	141,694,231	128,373,215	117,302,008	105,161,751	105,469,597	105,764,219
Total intrari de numerar din bonusuri cogenerare	Lei/An	58,681,173	58,616,898	58,581,977	58,792,612	58,406,087	58,641,021	58,808,251	58,980,404	59,145,162
Total iesiri de numerar aferente productiei	Lei/An	692,863,450	644,558,215	596,521,056	548,804,030	500,867,785	455,203,927	409,546,412	410,060,060	410,571,838
Total iesiri de numerar aferente distributiei	Lei/An	49,476,360	49,362,664	49,253,334	49,154,145	49,214,423	49,135,993	49,032,471	48,931,480	48,828,322
Total iesiri de numerar aferente inlocuirilor de active	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din operare si inlocuiri	Lei/An	0	0	0	1,375,349	2,362,273	2,876,108	3,325,931	4,087,743	4,844,487
Iesiri de numerar aferente investitiei	Lei/An	0	-49,709,601	-159,079,305	-38,594,071					
Flux de numerar	Lei/An	0	-49,709,601	-159,079,305	-37,218,722	2,362,273	2,876,108	3,325,931	4,087,743	4,844,487
Factor de actualizare financiar	11.30%				-246,007,627	2,362,273	2,876,108	3,325,931	4,087,743	4,844,487
VNA scenariul factual	(160,633,169)									
RIRF	0.25%									

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Flux de numerar in scenariul factual		AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum casnic	Lei/An	235,795,432	236,098,077	236,407,883	236,724,846	237,048,960	237,380,220	237,718,683	238,063,270	238,416,285	238,777,763	239,148,879
Intrari de numerar din venituri furnizare energie termica consum comercial	Lei/An	64,257,386	64,683,919	65,114,977	65,550,627	65,990,939	66,435,984	66,885,826	67,340,208	67,799,829	68,264,754	68,735,376
Total intrari de numerar din venituri furnizare	Lei/An	300,052,818	300,781,996	301,522,860	302,275,473	303,039,899	303,816,205	304,604,510	305,403,478	306,216,115	307,042,517	307,884,256
Total intrari de numerar din venituri furnizare	Lei/An	106,055,621	106,343,809	106,628,790	106,910,568	107,189,151	107,464,543	107,736,738	108,004,842	108,269,617	108,533,060	108,795,823
Total intrari de numerar din bonusuri cogenerare	Lei/An	59,308,119	59,469,278	59,628,644	59,786,219	59,942,007	60,096,011	60,248,227	60,398,156	60,546,223	60,693,545	60,840,224
Total iesiri de numerar aferente productiei	Lei/An	411,094,645	411,628,511	412,173,463	412,729,536	413,296,762	413,875,179	414,464,897	415,064,895	415,676,269	416,301,687	416,942,385
Total iesiri de numerar aferente distributiei	Lei/An	48,725,109	48,621,827	48,518,460	48,414,996	48,311,421	48,207,721	48,103,894	47,999,753	47,895,458	47,791,430	47,687,851
Total iesiri de numerar aferente inlocuirilor de active	Lei/An	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din operare si inlocuiri		5,596,803	6,344,746	7,088,370	7,827,729	8,562,875	9,293,859	10,020,683	10,741,827	11,460,227	12,176,006	12,881,066
Iesiri de numerar aferente investitiei	Lei/An											147,604,576
Flux de numerar	Lei/An	5,596,803	6,344,746	7,088,370	7,827,729	8,562,875	9,293,859	10,020,683	10,741,827	11,460,227	12,176,006	12,733,490
Factor de actualizare financiar	11.30%	5,596,803	6,344,746	7,088,370	7,827,729	8,562,875	9,293,859	10,020,683	10,741,827	11,460,227	12,176,006	12,733,490
VNA scenariul factual	(160,633,169)											
RIRF	0.25%											

8.3.4.Calculul nivelului de finantare

S-a determinat deficitului de finanțare, respectiv costul suplimentar net determinat de diferența dintre veniturile și costurile economice ale proiectului sprijinit cu ajutor de stat și cele ale proiectului alternativ pe care Primaria Oradea l-ar realiza în absența ajutorului.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a		UM	►►► Projection ►►►						
Anexa Calcul nivel de finantare			2024	2025	2026	2027	2028	2029	
			1	2	3	4	5	6	
Calcul nivel de finantare									
1	Venituri incrementale	RON/an	-	-	-	-	378,686	1,571,865	
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	-	-	-	(2,214,709)	(1,618,028)	
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	71,867	40,196	
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	
6	Venituri nete	RON/an	-	-	-	-	1,764,157	5,967	
7	Investitii (fara diverse si neprevazute)	RON/an		(49,709,601)	(159,079,305)	(38,594,071)	-	-	
8	VAN Venituri Operationale	RON	39,408,616						
9	VAN Costuri Operationale	RON	(8,564,474)						
10	DIC	RON	(247,382,976)						
11	DNR	RON	1,983,222						
12	Cheltuieli eligibile (EE = DIC-DNR):	RON	(245,399,754)						
13	Rata nivel de finantare (R = EE / DIC)	0	99.00%						

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

	Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a	UM	►►► Projection ►►►						
			2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Anexa Calcul nivel de finantare		7	8	9	10	11	12	13
	Calcul nivel de finantare								
1	Venituri incrementale	RON/an	-	2,367,762	3,318,883	4,249,440	5,175,089	6,095,897	7,011,929
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	(1,334,096)	(1,239,424)	(1,160,529)	(1,082,403)	(1,005,043)	(928,446)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	(1,033,667)	(2,079,459)	(3,088,911)	(4,092,686)	(5,090,854)	(6,083,483)
7	Investitii (fara diverse si neprevazute)	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
8	VAN Venituri Operationale	RON	39,408,616						
9	VAN Costuri Operationale	RON	(8,564,474)						
10	DIC	RON	(247,382,976)						
11	DNR	RON	1,983,222						
12	Cheltuieli eligibile (EE = DIC-DNR):	RON	(245,399,754)						
13	Rata nivel de finantare (R = EE / DIC)	0	99.00%						

	Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a	UM	►►► Projection ►►►						
			2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	Anexa Calcul nivel de finantare		14	15	16	17	18	19	20
	Calcul nivel de finantare								
1	Venituri incrementale	RON/an	-	8,829,927	9,732,019	10,629,525	11,522,329	12,409,118	13,293,042
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	(777,529)	(703,204)	(629,645)	(555,455)	(484,900)	(414,966)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	(8,052,398)	(9,028,815)	(9,999,880)	(10,966,874)	(11,924,219)	(12,878,077)
7	Investitii (fara diverse si neprevazute)	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
8	VAN Venituri Operationale	RON	39,408,616						
9	VAN Costuri Operationale	RON	(8,564,474)						
10	DIC	RON	(247,382,976)						
11	DNR	RON	1,983,222						
12	Cheltuieli eligibile (EE = DIC-DNR):	RON	(245,399,754)						
13	Rata nivel de finantare (R = EE / DIC)	0	99.00%						

8.3.5 Indicatorii financiari ai investitiei in scenariul factual

Pentru scenariul factual s-au calculat indicatorii financiari ai investitiei tinind cont de urmatoarele ipoteze:

- Durata de referinta 20 de ani
- Factor de actualizare 13,30%
- Incrementarea veniturilor de operare între scenariul factual si scenariul contrafactual
- Incrementarea costurilor de operare între scenariul factual si contrafactual
- Valoarea reziduala 160,798,934 RON
- Valoarea investitiei fara (TVA, cheltuieli diverse si neprevazute, rezerva de implementare de 25%) în suma de 246,007,627 RON
- Durata de implementare 4 ani
- Durata de referinta pentru operare 16 ani

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Calcul FRR/C înainte de Ajutor			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
			1	2	3	4	5	6	7
1	Venituri incrementale	RON/an	-	-	-	-	378,686	1,571,865	2,367,762
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	-	-	-	(2,214,709)	(1,618,028)	(1,334,096)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	71,867	40,196	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduală a investițiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	-	-	-	1,764,157	5,967	(1,033,667)
7	Investiții	RON/an	-	(49,709,601)	(159,079,305)	(38,594,071)	-	-	-
8	Numerar net	RON/an	-	(49,709,601)	(159,079,305)	(38,594,071)	1,764,157	5,967	(1,033,667)
9	FNPV/C	RON	-202,481,764						
10	FIRR/C	%	-6.37%						

Calcul FRR/C inainte de Ajutor				2031	2032	2033	2034	2035	2036
				8	9	10	11	12	13
1	Venituri incrementale	RON/an	-	3,318,883	4,249,440	5,175,089	6,095,897	7,011,929	7,923,251
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	(1,239,424)	(1,160,529)	(1,082,403)	(1,005,043)	(928,446)	(852,609)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	(2,079,459)	(3,088,911)	(4,092,686)	(5,090,854)	(6,083,483)	(7,070,642)
7	Investitii	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
8	Numerar net	RON/an	-	(2,079,459)	(3,088,911)	(4,092,686)	(5,090,854)	(6,083,483)	(7,070,642)
9	FNPV/C	RON	-202,481,764						
10	FIRR/C	%	-6.37%						

Calcul FRR/C inainte de Ajutor				2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
				14	15	16	17	18	19	20
1	Venituri incrementale	RON/an	-	8,829,927	9,732,019	10,629,525	11,522,329	12,409,118	13,293,042	14,174,228
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	(777,529)	(703,204)	(629,645)	(555,455)	(484,900)	(414,966)	(347,066)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	160,798,934
6	Venituri nete	RON/an	-	(8,052,398)	(9,028,815)	(9,999,880)	(10,966,874)	(11,924,219)	(12,878,077)	146,971,772
7	Investitii	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Numerar net	RON/an	-	(8,052,398)	(9,028,815)	(9,999,880)	(10,966,874)	(11,924,219)	(12,878,077)	146,971,772
9	FNPV/C	RON	-202,481,764							
10	FIRR/C	%	-6.37%							

Calcul FRR/K după acordarea ajutorului			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
			1	2	3	4	5	6	7
1	Venituri incrementale	RON/an	-	-	-	-	378,686	1,571,865	2,367,762
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	-	-	-	(2,214,709)	(1,618,028)	(1,334,096)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	71,867	40,196	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduală a investițiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	-	-	-	1,764,157	5,967	(1,033,667)
7	Investiții	RON/an	0	-10,447,621	-33,434,190	-8,111,435			
8	Rambursare imprumut								
9	Rambursare principal	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
10	Plata dobândă	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
11	Contributie națională	RON/an	-	(497,096)	(1,590,793)	(385,941)	-	-	-
12	Numerar net	RON/an	-	(10,447,621)	(33,434,190)	(8,111,435)	1,764,157	5,967	(1,033,667)
13	FNPV/K	Euro	-39,235,993						
14	FIRR/K	%	0.40%						

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Calcul FRR/K dupa acordarea ajutorului				2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
				8	9	10	11	12	13	14
1	Venituri incrementale	RON/an	-	3,318,883	4,249,440	5,175,089	6,095,897	7,011,929	7,923,251	8,829,927
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	(1,239,424)	(1,160,529)	(1,082,403)	(1,005,043)	(928,446)	(852,609)	(777,529)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	(2,079,459)	(3,088,911)	(4,092,686)	(5,090,854)	(6,083,483)	(7,070,642)	(8,052,398)
	Investitii	RON/an	0							
7	Rambursare imprumut									
8	Rambursare principal	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Plata dobanda	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Contributie nationala	RON/an	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Numerar net	RON/an	-	(2,079,459)	(3,088,911)	(4,092,686)	(5,090,854)	(6,083,483)	(7,070,642)	(8,052,398)
12	FNPV/K	Euro	-39,235,993							
13	FIRR/K	%	0.40%							

Calcul FRR/K dupa acordarea ajutorului				2038	2039	2040	2041	2042	2043
				15	16	17	18	19	20
1	Venituri incrementale	RON/an	-	9,732,019	10,629,525	11,522,329	12,409,118	13,293,042	14,174,228
2	Costuri operationale incrementale	RON/an	-	(703,204)	(629,645)	(555,455)	(484,900)	(414,966)	(347,066)
3	Subventie operationala incrementală	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
4	Reinvestiri	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduala a investitiilor	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
6	Venituri nete	RON/an	-	(9,028,815)	(9,999,880)	(10,966,874)	(11,924,219)	(12,878,077)	146,971,772
	Investitii	RON/an	0						
7	Rambursare imprumut								
8	Rambursare principal	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
9	Plata dobanda	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
10	Contributie nationala	RON/an	-	-	-	-	-	-	-
11	Numerar net	RON/an	-	(9,028,815)	(9,999,880)	(10,966,874)	(11,924,219)	(12,878,077)	146,971,772
12	FNPV/K	Euro	-39,235,993						
13	FIRR/K	%	0.40%						

In urma analizei, indicatorii financiari ai investitiei in scenariul factual inregistreaza urmatoarele nivele:

- Inainte de acordarea ajutorului

FNPV/C	RON	-202,481,764
FIRR/C	%	-6.37%

- Dupa acordarea ajutorului

FNPV/K	Euro	-39,235,993
FIRR/K	%	0.40%

Nivelele inregistrate justifica si in acest caz acordarea unui ajutor financiar nerambursabil investitia nefiind fezabila intrucit rata interna de rentabilitate financiara este cu mult inferioara ratei de actualizare reale de 13.30%, valoarea neta actualizata fiind negativa de – 202.481.764 RON.

8.3.6. Analiza de sustenabilitate

Proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar inregistrind un flux de numerar pozitiv in fiecare dintre anii perioadei de referinta.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a IV-a

Analiza de sustenabilitate				2024	2025	2026	2027	2028	2029
				1	2	3	4	5	6
1	Venituri consumatori casnici	RON/an		401,968,167	372,199,720	343,569,284	315,691,738	289,219,514	261,827,446
2	Venituri consumatori comerciali	RON/an		104,387,529	97,178,513	90,186,473	83,281,107	76,676,786	69,759,339
3	Venituri energie electrica	RON/an		177,302,941	165,925,747	153,436,657	141,694,231	128,373,215	117,302,008
4	Venituri din internalizarea certificatelor de emisii CO2	RON/an		-	-	-	-	-	-
5	Venituri din bonus cogenerare	RON/an		58,681,173	58,616,898	58,581,977	58,792,612	58,406,087	58,641,021
6	Total venituri operationale (fara subventie operationala)	RON/an		742,339,810	693,920,878	645,774,390	599,459,687	552,675,603	507,529,813
7	Costuri operationale	RON/an		742,339,810	693,920,878	645,774,390	597,958,175	550,082,208	504,339,920
8	Total costuri operationale	RON/an		742,339,810	693,920,878	645,774,390	597,958,175	550,082,208	504,339,920
9	Numerar operational net inainte de subventia operationala	RON/an		-	-	-	1,501,512	2,593,395	3,189,893
10	Subventii operationale	RON/an		326,594,554	269,430,213	210,120,100	150,435,680	89,932,191	33,540,440
11	Numerar operational net	RON/an		326,594,554	269,430,213	210,120,100	151,937,192	92,525,586	36,730,333
12	Costuri investitionale aferente proiectului	RON/an		-	(10,447,621)	(33,434,190)	(8,111,435)	-	-
13	Costuri reinvestire	RON/an		-	-	-	-	-	-
14	Tragere grant UE	RON/an		-	48,992,544	156,784,600	38,037,355	-	-
15	Subventie buget de stat pentru investitie	RON/an		-	-	-	-	-	-
16	Subventie buget local pentru investitie	RON/an		-	494,874	1,583,683	384,216	-	-
17	Numerar net in an	RON/an		326,594,554	308,470,011	335,054,193	182,247,327	92,525,586	36,730,333
18	Numar ani cu flux de numerar negativ	nr.	0						
19	Numar ani cu flux de numerar pozitiv sau 0	nr.	20						
				OK	OK	OK	OK	OK	OK

Analiza de sustenabilitate				2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
				7	8	9	10	11	12	13	14
1	Venituri consumatori casnici	RON/an		235,306,473	235,682,223	236,065,439	236,456,121	236,854,270	237,259,888	237,672,977	238,093,541
2	Venituri consumatori comerciali	RON/an		63,004,265	63,417,625	63,835,310	64,257,386	64,683,919	65,114,977	65,550,627	65,990,939
3	Venituri energie electrica	RON/an		105,161,751	105,469,597	105,764,219	106,055,621	106,343,809	106,628,790	106,910,568	107,189,151
4	Venituri din internalizarea certificatelor de emisii CO2	RON/an		-	-	-	-	-	-	-	-
5	Venituri din bonus cogenerare	RON/an		58,808,251	58,980,404	59,145,162	59,308,119	59,469,278	59,628,644	59,786,219	59,942,007
6	Total venituri operationale (fara subventie operationala)	RON/an		462,280,740	463,549,848	464,810,130	466,077,247	467,351,277	468,632,298	469,920,391	471,215,638
7	Costuri operationale	RON/an		458,578,883	458,991,540	459,400,160	459,819,755	460,250,337	460,691,924	461,144,532	461,608,183
8	Total costuri operationale	RON/an		458,578,883	458,991,540	459,400,160	459,819,755	460,250,337	460,691,924	461,144,532	461,608,183
9	Numerar operational net inainte de subventia operationala	RON/an		3,701,858	4,558,308	5,409,970	6,257,492	7,100,940	7,940,375	8,775,859	9,607,455
10	Subventii operationale	RON/an		-	-	-	-	-	-	-	-
11	Numerar operational net	RON/an		3,701,858	4,558,308	5,409,970	6,257,492	7,100,940	7,940,375	8,775,859	9,607,455
12	Costuri investitionale aferente proiectului	RON/an		-	-	-	-	-	-	-	-
13	Costuri reinvestire	RON/an		-	-	-	-	-	-	-	-
14	Tragere grant UE	RON/an		-	-	-	-	-	-	-	-
15	Subventie buget de stat pentru investitie	RON/an		-	-	-	-	-	-	-	-
16	Subventie buget local pentru investitie	RON/an		-	-	-	-	-	-	-	-
17	Numerar net in an	RON/an		3,701,858	4,558,308	5,409,970	6,257,492	7,100,940	7,940,375	8,775,860	9,607,455
18	Numar ani cu flux de numerar negativ	nr.	0								
19	Numar ani cu flux de numerar pozitiv sau 0	nr.	20								
				OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Analiza de sustenabilitate				2038	2039	2040	2041	2042	2043
				15	16	17	18	19	20
1	Venituri consumatori casnici	RON/an		238,521,583	238,957,171	239,399,226	239,850,076	240,309,766	240,779,488
2	Venituri consumatori comerciali	RON/an		66,435,984	66,885,826	67,340,208	67,799,829	68,264,754	68,735,376
3	Venituri energie electrica	RON/an		107,464,543	107,736,738	108,004,842	108,269,617	108,533,060	108,796,052
4	Venituri din internalizarea certificatelor de emisii CO2	RON/an		-	-	-	-	-	-
5	Venituri din bonus cogenerare	RON/an		60,096,011	60,248,227	60,398,156	60,546,223	60,693,545	60,840,614
6	Total venituri operationale (fara subventie operationala)	RON/an		472,518,122	473,827,962	475,142,432	476,465,745	477,801,125	479,151,530
7	Costuri operationale	RON/an		462,082,900	462,568,792	463,064,649	463,571,727	464,093,116	464,630,236
8	Total costuri operationale	RON/an		462,082,900	462,568,792	463,064,649	463,571,727	464,093,116	464,630,236
9	Numerar operational net inainte de subventia operationala	RON/an		10,435,222	11,259,170	12,077,783	12,894,018	13,708,008	14,521,294
10	Subventii operationale	RON/an		-	-	-	-	-	-
11	Numerar operational net	RON/an		10,435,222	11,259,170	12,077,783	12,894,018	13,708,008	14,521,294
12	Costuri investitionale aferente proiectului	RON/an		-	-	-	-	-	-
13	Costuri reinvestire	RON/an		-	-	-	-	-	-
14	Tragere grant UE	RON/an		-	-	-	-	-	-
15	Subventie buget de stat pentru investitie	RON/an		-	-	-	-	-	-
16	Subventie buget local pentru investitie	RON/an		-	-	-	-	-	-
17	Numerar net in an	RON/an		10,435,222	11,259,171	12,077,783	12,894,018	13,708,008	14,521,294
18	Numar ani cu flux de numerar negativ	nr.	0						
19	Numar ani cu flux de numerar pozitiv sau 0	nr.	20						
				OK	OK	OK	OK	OK	OK

8.3.7 Planul de finantare:

Valoarea totala a proiectului (Costuri totale = eligibile + non-eligibile) 375,133,030.45 100.0%	Costuri eligibile 248,895,274.10 of 1	Necesar finantare 246,406,321.36 99.00% of 1.1	Grant 246,406,321.36 100.00% of 1.1.1	
			Contributie Buget de Stat 0.00 0.00% of 1.1.1	
			Contributie Buget Local 2,488,952.74 1.00% of 1.1.1	
			Necesar nefinantabil (contributie ROC) 0 0.00% of 1.1	
	Costuri non-eligibile (alte categorii decat eligibile) 128,726,709.09 34.3% of 1	Buget Local 128,726,709.09 100.0% of 1.2	TVA 59,686,221.89 46.4%	Recuperabil 59,686,221.89 100.0%
				Nerecuperabil 0 0.0%
			Altele 69,040,487.20 53.6%	

**Primăria Municipiului Oradea**

Direcția Management Proiecte cu Finantare Internațională

Piața Unirii, nr. 1
410 100, Oradea
Tel. +40 259-437 000
Fax. +40 259-437 544
E-mail: primarie@oradea.ro

ANEXA nr. 2**SINTEZA INDICATORILOR TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI****1.1 Obiecte investiționale**

Nr.	PT	Adresa	Zona	Numar racorduri	Lungime rețea
				[buc]	[m]
1	100	Str. Aluminei	Rogierius-Centru	29	1580
2	113	Str. Blaise Pascal	Rogierius-Centru	52	1470
3	115	Locomotivei	Rogierius-Centru	68	2083
4	116	Str. Cosminului	Rogierius-Centru	42	1445
5	117	Str. Camille Flammarion	Rogierius-Centru	54	1990
6	121	Str. Galileo Galilei	Rogierius-Centru	44	1285
7	124	Str. Corneliu Coposu	Rogierius-Centru	36	1170
8	126	Str. Theodor Speranția	Rogierius-Centru	39	1390
9	510	Str. Al. Cazaban	loșia	42	1160
10	511	Str. Oneștilor	loșia	33	1065
11	512	Str. Lăpușului	loșia	44	1345
12	513	Str. Al. Cazaban	loșia	50	1690
13	514	Str. Salcamilor	loșia	70	2165
14	522	Str. Al. Dimitrie Xenopol	loșia	56	2340
15	612	Str. Al. Odobescu	Rogierius-Centru	68	2130
16	831	Str. Dimitrie Cantemir	Cantemir-Nufărul- Velența	32	1045
17	833	Str. Seleşului	Cantemir-Nufărul- Velența	64	1905
18	842	Str. Borsecului	Cantemir-Nufărul- Velența	25	765
19	849	Str. Nojoridului	Cantemir-Nufărul- Velența	53	1755
			TOTAL	901	29778

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa IV

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	29778
2	Tip rețea de distribuție	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
4	Rețea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	170
5	Tip rețea primara	Numar conducte	2
6	Module termice	Buc	2

1.2 Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției este :

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	315,446,808.57	375,133,030.45	63,402,569.09	75,399,076.18
Din care C + M	215,175,835.38	256,059,244.11	43,248,815.05	51,466,090.09

la cursul lei/EURO din 01.2024 (1 EURO = 4,9753 RON).

Esalonarea investiției

	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Cheltuieli lucrari de baza	0	45,636,950.25	146,046,119.78	35,432,102.67
Cheltuieli auxiliare		1,142,978.69	27,900.00	556,369.22
Cheltuieli cu rezerva de implementare		3,580,310.02	11,766,965.66	2,923,286.26
Studiu de fezabilitate	270,000.00			
Cheltuieli diverse si neprevazute				11,299,022.81
Cheltuieli aferente marjei de buget 25%		11,568,348.31	36,257,959.34	8,938,495.54
Total buget defalcat fara TVA	270,000.00	61,928,587.28	194,098,944.78	59,149,276.50
Total buget defalcat cu TVA	321,300.00	73,646,157.75	230,824,601.93	70,340,970.78
Total general fara TVA	315,446,808.57			
Total general cu TVA	375,133,030.45			

Nr. Crt.	Surse de finanțare	Valoare
I	Valoarea totală a investiției	375,133,030.45
	din care TVA	59,686,221.89
II	Valoarea neeligibilă a investiției	66,551,534.46
III	Valoarea eligibilă a investiției	248,895,274.10
1	Valoarea grantului solicitat exclusiv TVA	246,406,321.36

2	Contribuția solicitantului (2=I-1)	128,726,709.09

	Contribuția solicitantului	Valoare (lei)
1	Valoarea neeligibilă a investiției	66,551,534.46
2	Contributie la valoarea eligibila	2,488,952.74
3	TVA	59,686,221.89
	Contributie totala	128,726,709.09

1.3 Durata de realizare

Durata de realizare a lucrărilor este 42 luni.

1.4 Capacități fizice

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa IV

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	29 778
2	Tip retea de distributie	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	901
4	Rețea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	170
5	Tip retea primara	Numar conducte	2
6	Module termice	Buc	2

Indicatorul "heat density" pentru SACET Oradea

Nr.	Parametru	UM	Valoare	SACET
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	803 842	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	572 301	
3	Lungime rețele termice din care	km	258	
	Rețele primare	km	101,2	
	Rețele secundare	km	156,8	
4	(2)/(3)Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	2218	SACET

Indicatorul "heat density" pentru rețelele de distributie propuse spre reabilitare

Nr.	Parametru	UM	Valoare	Distributie
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	121 291	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	116 368	
3	Lungime rețele termice din care	km	29.778	
	Rețele primare	km	0	
	Rețele secundare	km	29.778	
4	(2)/(3) Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	3907.9	Distributie

1.5 Indicatori de performanta

Indicatori de performanta obținuți în urma realizării investiției

Indicatori la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoarea la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Lungimea rețelei termice inteligente de termoficare modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	89.40	208.85
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	89.40	89.74
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	0.00	119.11
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	30	30

Notă: Km de rețea = lungime conductă

Indicatori fizici suplimentari	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Contoare inteligente achiziționate/montate	buc	0	1802
Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	0	901

Reduceri de pierderi de energie

Denumire indicator de rezultat	Unitate măsura	An	Total
Reducerea pierderilor de energie înregistrate pe rețele de distribuție a agentului termic la nivel național	MWh		13 735

Determinarea reducerilor de pierderi de energie

Nr.	Denumire	UM	Cantitate
1	Cantitate de energie termica intrata in rețeaua de distribuție - initial	GCal	133 100.70
2	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - initial	GCal	116 368.21
3	(1)-(2) Pierderi de energie termica pe rețeaua de distribuție - initial	GCal	16 732.49
4	(3)/(1)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distribuție - initial	%	12.57

5	Cantitate de energie termica intrata in reseaua de distributie - la final implementare proiect	GCal	121 290.99
6	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - la final implementare proiect	GCal	116 368.21
7	(5)-(6) Pierderi de energie termica pe reseaua de distributie - la final implementare proiect	GCal	4 922.78
8	(7)/(5)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe reseaua de distributie - la final implementare proiect	%	4.06
9	(3)-(7) Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	GCal	11 809.71
10	(1-(7)/(3))*100 Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	%	70.58

Cantitatile de emisii de gaze cu efect de sera si alti poluanti care se reduc ca urmare a implementarii investitiei:

Specificatie	U.M	Cantitate redusa
Reducerea pierderilor in retele termice	Tj/an	49.44
Reducere consum gaze naturale*	Tj/an	53.74
	Mii Nmc	1 510.19
Gaze cu efect de sera(CO2)	t/an	3 015
Oxizi de azot(NOx)	kg/an	2 284
Pulberi	kg/an	75.2