HOTĂRÂREA NR. 443 DIN 23.12.2021

privind aprobarea documentației tehnico-economice, faza Studiu de Fezabilitate, pentru obiectivul de investiții „Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău"

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în ședință ordinară la data de 23.12.2021 potrivit art.133 alin. 1 din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere:

-Avizul CTA nr. 24 din 09.12.2021, înaintat de operatorul SACET S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău prin adresa sa nr. 2845/14.12.2021, prin care s-a aprobat documentația tehnico-economică, faza SF, la obiectivul de investiții *„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău*";

-Referatul nr. 187987/15.12.2021 al Serviciului Implementare Proiecte și Finanțări Locale/Externe prin care se propune aprobarea documentației tehnico-economice faza SF la obiectivul de investiții „Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău";

-Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacau înregistrată cu nr. 188306/16.12.2021;

-Raportul Direcției Juridice inregistrat cu nr. 188311/1/16.12.2021;

-Raportul structurii Dezvoltare Strategică și Programe înregistrat cu nr.188311/2/16.12.2021;

-Avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr. 2046/22.12.2021 al Comisiei de specialitate nr. 1, nr. 2047/22.12.2021 al Comisiei de specialitate nr. 3 și nr. 2048/22.12.2021 al Comisiei de specialitate nr. 5;

-Prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/ 2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

-Prevederile art. 5 alin. (1) lit. a), alin (ii) și art. 7 alin. (1) din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completarile ulterioare;

-Prevederile art. 140 alin. (1) și alin. (3), ale art. 196 alin. (1) lit. a), ale art. 197 alin. (1) și ale art. 243 alin. (1) lit. a) și lit. b) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul 129 alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d) și art. 139 alin. (3) lit. a) și alin. (5) din OUG 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ș T E:

ART. 1 Se aprobă documentația tehnico-economică, faza Studiu de Fezabilitate, pentru obiectivul de investiții „Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău", conform **Anexei nr. 1** - Studiul de Fezabilitate si **Anexei nr. 2 – Analiza Cost Beneficiu**, părți integrante din prezenta hotărâre.

ART. 2 Se aprobă Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului, conform **Anexei nr. 3**, parte integrantă din prezenta hotărâre, după cum urmează: valoare totală: **113.694.736,19 lei cu TVA**, din care C+M: **102.429.036,19 lei cu TVA**, conform Devizului General anexat, parte componenta a documentatiei tehnice Studiu de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău".

ART. 3 (1) Se aprobă prognoza Planului Tarifar pentru tariful de facturare al energiei termice, conform **Anexei nr. 4**, parte integrantă din prezenta hotărâre, stabilit prin Analiza Cost-Beneficiu din cadrul Studiului de Fezabilitate, prevăzut la ART. 1. din prezenta hotărâre.

(2) Respectarea prognozei Planului Tarifar se va realiza în situația încheierii Contractului de Finanțare în cadrul POIM, Axa 7, O.S. 7.1, pentru proiectul „Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău", sub condiția menținerii la valorile estimate în Studiul de Fezabilitate și Analiza Cost-Beneficiu a elementelor de calcul. În situația în care elemente, care conform regulilor de piață, își pot schimba valorile și/sau apar reglementări legale care au implicare în stabilirea tarifelor, prognoza Planului Tarifar se va modifica corespunzător.

ART. 4 Primarul Municipiului Bacău va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri prin Direcția Tehnică – Dezvoltare Strategică și Programe, Serviciul Implementare Proiecte și Finanțări locale/externe.

ART. 5 Hotărârea va fi comunicată, Directiei Tehnice – Dezvoltare Strategică și Programe, Serviciului Implementare Proiecte și Finanțări locale/externe, Directiei Economice din cadrul Primăriei Municipiului Bacău și operatorului SACET, S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău.

ART. 6 Prin grija Secretarului General al Municipiului Bacău prezenta hotărâre se comunică în termen legal Instituției Prefectului-Județul Bacău pentru verificarea legalității.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
CĂTĂLIN – MIHAIL DINU

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE – OVIDIU POPOVICI

N.O.P.,B.I../O.R.A./EX.1/DS.I-A-1

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSILIUL LOCAL BACĂU

ANEXA NR.1
LA HOTĂRÂREA NR. 443 DIN 23.12.2021

STUDIU DE FEZABILITATE

pentru obiectivul de investiții *„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău"*

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
CĂTĂLIN-MIHAIL DINU

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

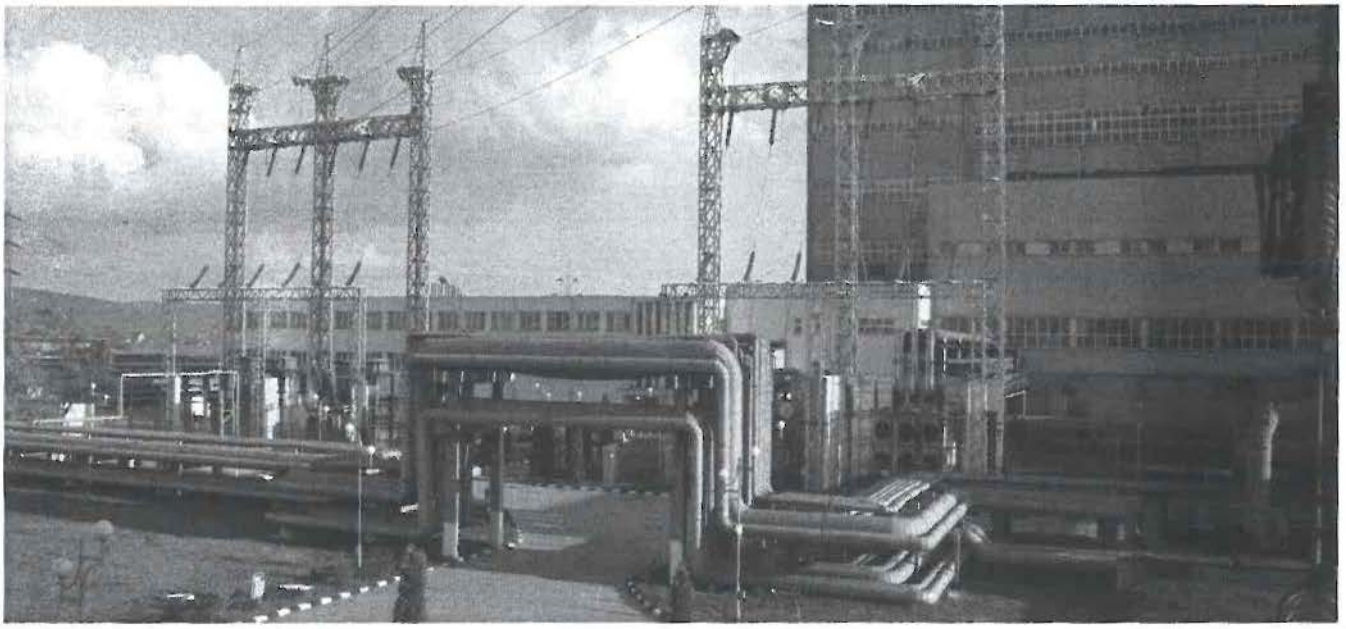
Director Executiv Adjunct
Camelia ROTARU COLOMBO

Inspector de Specialitate
Iulian BULIMAR

„REABILITAREA REŢELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREŞTEREA EFICIENŢEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU"

(REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

REVIZIE STUDIU DE FEZABILITATE



NOIEMBRIE 2021

8

REVIZIE STUDIU DE FEZABILITATE ŞI ANALIZA COST BENEFICIU CORESPUNZĂTOARE CERINŢELOR DIN GHIDUL SOLICITANTULUI PENTRU ACCESAREA FONDURILOR EUROPENE POIM, AXA 7, OB. 7.1 – CREŞTEREA EFICIENŢEI ENERGETICE ÎN SISTEMUL DE TERMOFICARE – DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII DE TERMOFICARE

PENTRU OBIECTIVUL

„REABILITAREA REŢELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREŞTEREA EFICIENŢEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU"
(REABILITAREA REŢELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

BENEFICIAR	THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU
ELABORATOR **STUDIU DE FEZABILITATE**	EURO ENGINEERGING & CONSULTING S.R.L. NRG CONCEPT & CONSULTING S.R.L. P.F.A. DUICA D. IRINA Contract nr. 1394/04.08.2020
ELABORATOR **REVIZIE** **STUDIU DE FEZABILITATE**	EURO ENGINEERGING & CONSULTING S.R.L. NRG CONCEPT & CONSULTING S.R.L. P.F.A. DUICA D. IRINA Contract nr. 1652/20.10.2021

Achizitor:

THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU

Contractant:

ASOCIEREA: EURO ENGINEERGING & CONSULTING S.R.L.

NRG CONCEPT & CONSULTING S.R.L.

P.F.A. DUICA D. IRINA

Contract: 1652/20.10.2021

Denumire proiect:

„REABILITAREA REŢELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREŞTEREA EFICIENŢEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REŢELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

Faza de proiectare:

STUDIU DE FEZABILITATE

Cod document: **C1652/2021-Mem.Th-Ec/SF Bc-A4.01.POIM**

Întocmit:

Responsabil	Semnătură
Ing. IRINA DUICĂ	
Ing. C-TIN APETROAI	
Ing. D. R. SCRIPCĂ	

CUPRINS

DEFINITII ŞI ABREVIERI 8
TABELE 9
FIGURI 11
1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 12
1.1 Denumirea obiectivului de investiţii 12
1.2 Ordonator principal de credite 12
1.3 Ordonator de credite (secundar/terţiar) 12
1.4 Beneficiarul investiţiei 12
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate 12
2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 13
2.1 Concluziile Master Planului / Strategie de alimentare cu energie termică 13
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 15
2.3 Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor 17
2.3.1 Situaţia existentă a SACET Bacău 17
2.3.2 Necesitatea reabilitării reţelelor termice 34
2.4 Analiza cererii de bunuri şi servicii 34
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 48
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 49
3.1 Scenarii analizate 49
3.1.1 Prioritizarea lucrărilor de reabilitare reţele termice 51
3.1.2 Stabilirea reţelelor propuse spre reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate 52
3.2 Particularităţi ale amplasamentului 56
3.2.1 Descrierea amplasamentului 56
3.2.2 Relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile 57
3.2.3 Suprafaţa şi situaţia juridică a terenului 57

3.2.4 Parametrii climatici 57
3.2.5 Regimul temperaturilor în Bacău 57
3.2.6 Seismicitatea 57
3.2.7 Încărcări date de zăpadă 58
3.2.8 Încărcări date de vânt 58
3.2.9 Regimul vânturilor 58
3.2.10 Adâncime de îngheţ 58
3.2.11 Categoria de importanţă a construcţiei 58
3.2.12 Nivel de echipare tehnico-edilitară a zonei. Posibilităţi de asigurare utilităţi 58
3.2.13 Surse de poluare existente în zonă 58
3.2.14 Studiu geotehnic 58
3.3 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional - arhitectural şi tehnologic 58
3.4 Costurile estimative ale investiţiei 71
3.4.1 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii 71
3.4.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice 87
3.5 Studii de specialitate 87
3.5.1 Studiu topografic 87
3.5.1 Studiu geotehnic 87
3.6 Grafic fizic şi valoric, orientativ, de realizare a investiţiei 88
4. ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO ECONOMICE PROPUSE 90
4.1 Analiza vulnerabilităţii şi riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare şi/sau de adaptare 90
4.2 Situaţia utilităţilor şi analiza de consum 94
4.3 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii 94
4.3.1 Impactul social şi cultural, egalitatea de şanse 94
4.3.2 Estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei 97
4.3.3 Impactul asupra factorilor de mediu 97

4.4 Schimbările climatice 103
4.5 Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii..... 106
4.6 Analiza cost-beneficiu 106
4.7 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 107
5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC PROPUS PENTRU REABILITARE 112
5.1 Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor..... 112
5.2 Selectarea şi justificarea scenariului optim recomandat..... 113
5.3 Descrierea scenariului optim recomandat..... 113
5.4 Managementul riscurilor industriale 113
5.4.1 Managementul riscurilor tehnice/tehnologice..... 113
5.4.2 Managementul riscurilor la incendiu..... 115
5.4.3 Managementul riscurilor de accidentare şi a bolilor profesionale..... 117
5.5 Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii 119
5.5.1 Valoarea totală a obiectului de investiţii 119
5.5.2 Eşalonarea investiţiei 119
5.5.3 Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni 119
5.5.4 Capacităţi fizice 120
5.5.5 Reduceri pierderi de căldură în reţele ce se reabilitează 120
5.6 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate 120
5.7 Surse de finanţare a investiţiei 121
6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME..... 122
7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI..... 123
7.1 Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei..... 123
7.2 Operatorul sistemului 124
7.3 Strategia de implementare 125
7.4 Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare..... 126

7.5 Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale....126
8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI....128
9. ANEXE....132
Anexa 1 - Evoluţia consumului de căldură în varianta "fără proiect"....132
Anexa 2 - Evoluţie consum şi producţie în varianta "fără proiect"....132
Anexa 3 - Evoluţia consumului de căldură în varianta "cu proiect"....132
Anexa 4 - Evoluţie consum şi producţie în varianta "cu proiect"....132
Anexa 5 - Deviz pe obiect reţele termice de transport, în preţuri curente....132
Anexa 6 - Deviz general, în preţuri constante....132
Anexa 7 - Deviz general, în preţuri curente....132
Anexa 8 - Lista echipamente....132
Anexa 9 - Certificat de urbanism....132
Anexa 10 - Oferte de preţ....132
10. PIESE DESENATE....133

Planşa T0 – Plan încadrare în zonă reţea termică primară;
Planşa T1 – Plan de situaţie Tronson 1: Nod 201 – 510 – 260 – 511;
Planşa T2 – Plan de situaţie Tronson 1: Nod 511 - 263;
Planşa T3 – Plan de situaţie Tronson 1: Nod 263 – 264 – PT 19 – 284 – PT 35 – 285 – PT 33;
Planşa T4 – Plan de situaţie Tronson 1: Nod 266 – 267 – PT 29;
Planşa T5 – Plan de situaţie Tronson 1: Nod 268 – 353 – 354 – PT 22;
Planşa T6 – Plan de situaţie Tronson 2: Nod 500 – 501 - 301;
Planşa T7 – Plan de situaţie Tronson 2: Nod 301 - 302;
Planşa T8 – Plan de situaţie Tronson 2: Nod 302 - 1000;
Planşa T9 – Plan de situaţie Tronson 2: Nod 1000 - 502;
Planşa T10 – Plan de situaţie Tronson 3: Nod 1002 – 243 – 239 - 507;
Planşa T11 – Plan de situaţie Tronson 3: Nod 239 – PT 115;
Planşa T12 – Plan de situaţie Tronson 4: Nod 201 – 202 - 203;
Planşa T13 – Plan de situaţie Tronson 4: Nod 203 – 204 – 205 – PT 15;
Planşa T14 – Plan de situaţie Tronson 4: Nod 205 – 206 – 280 – 207 – PT 12;
Planşa T15 – Plan de situaţie Tronson 4: Nod 206 – PT 14;
Planşa T16 – Plan de situaţie Tronson 4: Nod 207 – 281 - 208;

Planșa T17 – Plan de situație Tronson 4: Nod 208 – 209 – 509 – 223 – 224 – PT 154;
Planșa T18 – Plan de situație Tronson 4: Nod 210 – 211 – 212 - 213;
Planșa T19 – Plan de situație Tronson 4: Nod 211 – 278 – 221 – 222 – PT 6;
Planșa T20 – Secțiuni transversale generale conducte preizolate.

DEFINITII ȘI ABREVIERI

A.C.C.	Apă caldă de consum
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
CAI	Cazane energetice de abur industrial
CAF	Cazan de apă fierbinte
CET	Centrală electrică de termoficare
CT	Centrale termice
CV	Certificate verzi
EED	Directiva privind Eficiența energetică
ETS	Directiva schemei de comercializare a emisiilor
Gcal	Gigacalorie
IMA	Instalație mare de ardere
MBT	Instalația de tratate micro-biologica
MDRAP	Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice
MT	Motor termic
NOx	Oxizi de azot
POIM	Programul Operațional Infrastructura Mare
POR	Program Operațional Regional
POS	Programul Operațional Sectorial
PT	Puncte termice
RES	Surse regenerabile de energie
RK	Reparație capitala
SACET	Sistem de alimentare centralizat cu energie termică
SWOT	Analiza punctelor forte, slabe, oportunităților și riscurilor
TA	Turbina cu abur
CE	Cazan energetic
TEP	Tone echivalent petrol
TG	Turbină cu gaze
VLE	Valori maxim admise
BREF - BAT	The Best Available Techniques (BAT) Reference Document (BREF): Cele mai bune tehnici disponibile (BAT), Document de referință (BREF)
DN	Diametru nominal

PN	Presiune nominală
SCADA	Monitorizare, Control şi Achiziţii de Date (Supervisory Control And Data Acquisition)
m^2	Metru pătrat
m^3	Metru cub

TABELE

Tabel nr. 1: Lungime de conducte amplasate în subteran 21
Tabel nr. 2: Lungime de conducte amplasate în suprateran 22
Tabel nr. 3: Lungime totală de conducte reţea termică de transport 22
Tabel nr. 4: Pierderi de căldură în reţelele de transport în perioada 2018 – 2020 24
Tabel nr. 5: Pierderi de căldură în reţelele de distribuţie şi puncte termice în perioada 2018 – 2020 25
Tabel nr. 6: Evoluţia consumatorilor în SACT Bacău, în perioada 2018 - 2020 25
Tabel nr. 7: Evoluţia cantităţii de energie termică în perioada 2018 - 2020) 30
Tabel nr. 8: Evoluţia cantităţii de energie termică în perioada 2018 - 2020) 30
Tabel nr. 9: Evoluţia consumului, pierderilor şi a producţiei de energie termică în varianta "fără proiect" 36
Tabel nr. 10: Evoluţia consumului, pierderilor şi a producţiei de energie termică în varianta "cu proiect" 38
Tabel nr. 11: Reduceri pierderi 38
Tabel nr. 12: Pierderi de energie termică în reţele termice preizolate existente 41
Tabel nr. 13: Suprafeţe totale conducte clasice existente 42
Tabel nr. 14: Suprafeţe conducte clasice supuse reabilitării 42
Tabel nr. 15: Pierderi de energie termică în reţele termice preizolate propuse spre reabilitare 44
Tabel nr. 16: Efecte energetice 49
Tabel nr. 17: Planuri de situaţie cu reţeaua termică de transport ce urmează a fi reabilitată 52
Tabel nr. 18: Diametre şi lungimi reţea termică de transport ce va fi reabilitată 54
Tabel nr. 19: Tronsoane reţea termică de transport ce vor fi reabilitate 59
Tabel nr. 20: Diametre şi lungimi reţeaua termică de transport ce urmează a fi reabilitate 65
Tabel nr. 21: Listă potenţiali consumatori ce vor fi racordaţi la SACET Bacău 69
Tabel nr. 22: Deviz general în preţuri constante 72
Tabel nr. 23: Deviz general în preţuri curente 77
Tabel nr. 24: Schemă de echivalenţă în preţuri constante 83

Tabel nr. 25: Schemă de echivalenţă în preţuri curente 85
Tabel nr. 26: Eşalonarea fizică şi valorică în preţuri curente....89
Tabel nr. 27: Matrice de evaluare a senzitivităţii 91
Tabel nr. 28: Evaluarea senzitivităţii pentru proiectul de reabilitare elemente SACET 91
Tabel nr. 29: Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice şi riscurilor asociate acestora 92
Tabel nr. 30: Evaluarea expunerii actuală şi viitoare pentru proiectul de reabilitare reţele termice....92
Tabel nr. 31: Nivel de vulnerabilitate 93
Tabel nr. 32: Evaluarea vulnerabilităţii curente şi viitoare pentru proiectul de reabilitare reţele termice....93
Tabel nr. 33: Cantităţi economisite în urma reducerii consumului de combustibil 98
Tabel nr. 34: Cantităţile de deşeuri rezultate în urma reabilitării....102
Tabel nr. 35: Scara de evaluare a probabilităţii de expunere la risc 107
Tabel nr. 36: Scara de evaluare a severităţii riscului 108
Tabel nr. 37: Scara de evaluare a riscului 108
Tabel nr. 38: Evaluarea riscului în raport cu schimbările climatice şi hazardele asociate acestora....108
Tabel nr. 39: Probabilitate şi severitate în raport cu schimbările climatice şi hazardele asociate acestora....109
Tabel nr. 40: Măsuri specifice de adaptare şi ameliorare a efectelor schimbărilor climatice şi hazardele asociate acestora asupra lucrărilor....110
Tabel nr. 41: Valoarea totală a investiţiei în preţuri constante....119
Tabel nr. 42: Valoarea totală a investiţiei în preţuri curente 119
Tabel nr. 43: Eşalonarea investiţiei, fără TVA....119
Tabel nr. 44: Reduceri pierderi de căldură în reţele ce se reabilitează....120
Tabel nr. 45: Buget investiţie, în lei, preţuri curente 121
Tabel nr. 46: Buget investiţie, în euro, preţuri curente....121
Tabel nr. 47: Structura valorii investiţiei (fără TVA) pe surse de finanţare în preţuri constante....122
Tabel nr. 48: Structura valorii investiţiei (fără TVA) pe surse de finanţare în preţuri curente 122
Tabel nr. 49: Date identificare operator termoficare....125
Tabel nr. 50: Valoarea totală a investiţiei în preţuri constante....129
Tabel nr. 51: Valoarea totală a investiţiei în preţuri curente 129
Tabel nr. 52: Reduceri pierderi de căldură în reţele ce se reabilitează....130

Tabel nr. 53: Structura valorii investiţiei (fără TVA) pe surse de finanţare în preţuri constante 130

Tabel nr. 54: Structura valorii investiţiei (fără TVA) pe surse de finanţare în preţuri curente 130

FIGURI

Figura nr. 1: Localizare judeţ Bacău.....12

Figura nr. 2: Configuraţie reţea termică de transport.....20

Figura nr. 3: Evoluţia cantităţii de energie termică produsă, livrată şi a pierderilor în perioada 2018 – 2020 (Gcal/an).....30

Figura nr. 4: Evoluţia cantităţii de energie termică livrată consumatorilor casnici şi non-casnici în perioada 2018 – 2020 (Gcal).....31

Figura nr. 5: Hartă judeţ Bacău.....56

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.1 Denumirea obiectivului de investiţii

„Reabilitarea reţelelor termice de transport pentru creşterea eficienţei energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău" (Reabilitarea reţelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău).

Figura nr. 1: Localizare judeţ Bacău

1.2 Ordonator principal de credite

Ordonatorul principal de credite este Ministerul Fondurilor Europene.

1.3 Ordonator de credite (secundar/terţiar)

Ordonatorul secundar este U.A.T. Municipiul Bacău.

1.4 Beneficiarul investiţiei

Municipiul Bacău – S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău.

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Elaboratorul studiului de fezabilitate este **Asocierea:**

S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA, conform contract nr. 1394/04.08.2020.

Elaboratorul reviziei studiului de fezabilitate este **Asocierea:**

S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA, conform contract nr. 1652/20.10.2020.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Pentru reabilitarea rețelelor termice de transport în Municipiul Bacău, nu a fost întocmit un studiu de prefezabilitate. Reabilitarea rețelelor termice este prevăzută în *"Strategia de alimentare în sistem centralizat cu energie termică a Municipiului Bacău până la nivelul anului 2033"*.

2.1 Concluziile Master Planului / Strategie de alimentare cu energie termică

În Master Planul / Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Bacău până la nivelul anului 2033 care a fost aprobată cu H.C.L. 135/21.07.2014 și completată cu H.C.L. 321/19.09.2017 și care reprezintă planul de investiții pe termen lung, au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Bacău, pornind de la particularitățile acestuia.

Scenariile analizate pentru sistemul de alimentare cu energie termică a consumatorilor din Municipiul Bacău, au fost:

- **Scenariul I** - Modul de alimentare cu energie termica este în **sistem centralizat**, ținând seama de existența infrastructurii: surse 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;
- **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, 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 forte mari pentru execuție în cazul alimentarii descentralizate cu energie termică, se consideră că S.C. CET S.A. Bacău se închide și se prevede realizarea de centrale termice de zona în punctele termice existente;
- **Scenariul III** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost **sistem individual**. S-a considerat sistarea funcționarii operatorului de termoficare Bacău, populația urmând a-si monta centrale funcționând pe gaze naturale, pentru fiecare clădire.

Scenariile de alimentare cu energie termică au fost comparate prin următoarele metode:

- Analiza avantajelor și dezavantajelor scenariilor
- Analiza multicriteriala, în baza următoarelor criterii:

1. <u>Criterii de mediu</u>:
   - Reducerea de emisii de CO_2 raportată la energia echivalentă produsă;
   - Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe.

2. <u>Criterii sociale</u>: aspecte sociale, estimându-se procentual nivelul impactului scenariului asupra populației, și anume:
   - Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației.
   - Impactului costului investiției directe asupra situației economice a populației.

10

3. Criterii financiare:
   - Nivelul investiţiei.

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

În urma analizei, prin ambele metode, a rezultat ca optim menţinerea alimentarii centralizate cu energie termica.

Stabilirea opţiunilor s-a făcut ţinând seama de următoarele elemente:

- Conformarea cu cerinţele privind protecţia mediului, pentru îndeplinirea obligaţiilor de conformare asumate prin prevederea şi instalarea de echipamente performante pentru reducerea emisiilor de poluanţi;
- Conformarea cu cerinţele BREF-BAT şi cu prevederile legislaţiei UE şi naţionale privind domeniul energetic şi al protecţiei mediului. În principiu, acestea se refera la creşterea eficienţei energetice, în special prin utilizarea cogenerării;
- Disponibilitatea combustibililor;
- Nivelul emisiilor de CO_2 şi implicaţiile schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- Caracteristicile tehnologiilor existente pe piaţă;
- Alegerea unor tehnologii cu costuri de investiţii şi costuri de operare suportabile;
- Posibilităţile de implementare locală a noilor tehnologii;
- Capacitatea operatorului de a opera tehnologii complexe.

Scenariile de alimentare cu energie termica, respectiv opţiunile au fost comparate prin metoda, analizei multicriteriale, în baza următoarelor criterii:

1. Criterii financiare:
   - Valoarea investiţiilor;
   - Valoarea costurilor de operare.
2. Criterii tehnice:
   - Cogenerare de mare eficienţă.
3. Criterii sociale:
   - Suportabilitatea preţului căldurii.

De asemenea scenariile şi opţiunile au fost supuse analizei financiare şi economice.

Ca urmare a analizei a rezultat că fiind soluţie optima şi recomandată menţinerea în continuare a SACET, cu executare de lucrări în sursele de producere a energiei în scopul încadrării în normele europene şi naţionale de mediu, precum şi pentru creşterea eficienţei energetice, cu renunţarea la arderea cărbunelui. În acest caz sistemul de transport, distribuţie precum şi punctele termice va fi reabilitate. Preluarea de noi consumatori pentru alimentare în cadrul SACET reprezintă o acţiune de creştere a eficienţei sistemului şi reducerea cheltuielilor cu asigurarea energiei termice a

consumatorilor preluați în SACET, condițiile producerii energiei în instalații cu eficiență ridicată și emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți, reduse.

Măsurile de creștere a eficienței energetice a SACET Bacău, respectiv reducerea emisiilor se încadrează în prevederile directivei 2012/27/CE, precum și a Directivei 2010/75/CE.

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

La baza elaborării prezentei revizii de Studiu de Fezabilitate au stat:

- Contractul de prestări servicii de proiectare nr. 1652/20.10.2021, încheiat între asocierea S.C.EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L. IAȘI – S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. IAȘI – P.F.A. DUICĂ D. IRINA în calitate de Prestator servicii – Proiectare și S.C. THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU în calitate de Achizitor;
- Contractul de prestări servicii de proiectare nr. 1394/04.08.2020, încheiat între asocierea S.C.EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L. IAȘI – S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. IAȘI – P.F.A. DUICĂ D. IRINA în calitate de Prestator servicii – Proiectare și S.C. THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU în calitate de Achizitor;
- Ghidul elaborat de Autoritatea de Management pentru Programul Operațional Infrastructură Mare pentru solicitanții care doresc să obțină finanțare nerambursabilă pentru proiecte de investiții în sectorul creșterii eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate, în cadrul Axei Prioritare 7 Dezvoltarea infrastructurii de mediu în condiții de management eficient al resurselor, Obiectivului Specific (OS) 7.1. Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate;
- Ordin Ministrului Fondurilor Europene nr. 859/21.07.2020 - pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat privind sprijinirea investițiilor în dezvoltarea infrastructurii de termoficare centralizată, componentă distribuție, aferentă Programului Operațional Infrastructura Mare (POIM), Axa prioritara (AP) 7 – Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate, obiectivul specific 7.1. - Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție în orașele selectate;
- Ordin Ministerului Investițiilor și Proiectelor Europene nr. 1058/20.09.2021, pentru aprobarea Ghidului privind finanțarea proiectelor depuse pe axele prioritare (AP) 6, 7, 9, transferate în cadrul AP 10 – Protejarea sănătății populației în contextul crizei sanitare cauzate de COVID – 19, creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor regenerabile de energie, cu finanțare din REACT – EU, Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014 – 2020;
- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Date tehnico – economice furnizate de beneficiar, prin tema de proiectare și toate informațiile schimbate pe parcursul întocmirii studiului de fezabilitate;

- Releveele efectuate de proiectant la teren, cu sprijinul beneficiarului;
- Strategia de alimentare în sistem centralizat cu energie termică a Municipiului Bacău;
- Directiva 2012/27/UE privind eficienţa energetică;
- Legea nr. 10/1995 privind asigurarea durabilităţii, a siguranţei în exploatare, funcţionalităţii şi calităţii în construcţii, aşa cum a fost modificată şi completată;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii – Republicată şi actualizată;
- NP 029-02 - Normativ de proiectare, execuţie şi exploatare pentru reţele termice cu conducte preizolate;
- NP 058-02 - Normativ privind proiectarea şi executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – reţele şi puncte termice;
- PE 207/80 – Normativ de proiectare şi execuţie a reţelelor de termoficare;
- PE 215/1984 - modificat în 1993 - Regulament privind exploatarea şi întreţinerea reţelelor de termoficare;
- PE 221/1988 - Regulament privind recepţia reţelelor de termoficare;
- PE 013/1994 – Normativ privind metodele şi elementele de calcul a siguranţei în funcţionare a instalaţiilor energetice;
- PE 024/1985 – Regulament de pregătire, selecţionare, autorizare, instructaj şi perfecţionare a personalului din industria energiei electrice şi termice;
- PE 203-2/88 - Instrucţiuni pentru calculul hidraulic al conductelor de apă fierbinte din reţelele de termoficare;
- PE 204/90 - Instrucţiuni privind exploatarea şi întreţinerea punctelor termice;
- PE 212/87 - Normativ privind alimentarea cu energie termică (abur şi apă fierbinte) a consumatorilor industriali, agricoli şi urbani;
- PE 502-8/88 - Normativ privind dotarea instalaţiilor tehnologice cu aparate de măsură şi automatizare. Puncte termice;
- SR EN 253:2020 – Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru reţele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oţel, izolaţie termică de poliuretan şi manta exterioară de polietilenă;
- SR EN 448:2020 - Conducte de încălzire districtuală. Sisteme lipite de conducte preizolate pentru reţele îngropate de apă caldă. Fitinguri preizolate. Ţevi de serviciu de oţel, izolaţie termică de poliuretan şi tub de protecţie de polietilenă;
- SR EN 488:2020 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme blocate de conducte preizolate pentru reţele îngropate de apă caldă. Robinete preizolate de oţel, izolaţie termică de poliuretan şi tub de protecţie de polietilenă;
- SR EN 489-1:2020 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme blocate de conducte preizolate pentru reţele îngropate de apă caldă. Îmbinare preizolată pentru tub de serviciu de oţel, izolaţie termică de poliuretan şi tub de protecţie de polietilenă;

- SR EN 10216-2+A1:2020 - Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi de oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată;
- SR EN 10217-5:2019 - Țevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi de oțel nealiat și aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată;
- SR EN 10028 - 2:2017 – Produse plate de oțeluri pentru recipiente sub presiune. Partea 2. Oțeluri nealiate și aliate cu caracteristici specificate la temperaturi ridicate;
- SR EN 13941-1:2019 – Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Proiectarea și instalarea sistemelor de conducte legate simple și duble izolate termic pentru rețele de apă fierbinte îngropate direct în pământ. Partea 1: Proiectare;
- SR EN 13941-2:2019 – Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Proiectarea și instalarea sistemelor de conducte legate simple și duble izolate termic pentru rețele de apă fierbinte îngropate direct în pământ. Partea 2: Instalare;
- SR EN 14419:2020 - Conducte pentru încălzire urbană. Sisteme de conducte fixate preizolate pentru rețele de apă caldă îngropate direct. Sisteme de supraveghere;
- Cataloage de conducte și componente preizolate elaborate de firmele producătoare de elemente prefabricate preizolate.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.3.1 Situația existentă a SACET Bacău

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET), are următoarele componente principale:

- sursa de producere a energiei termice:
  - CET Bacău I – Chimiei;
  - CET Bacău II – Letea;
  - Centrale termice de cvartal.
- rețele termice de transport – asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice – 71,431 km conducte;
- punctele termice – în prezent 55, asigură transferul energiei termice între agentul de transport și agentul de distribuție;
- module termice – în prezent 41, asigură transferul energiei termice între agentul de transport și agentul distribuție;
- centrale termice de zonă – în prezent 7 și rețea de distribuție 22,237 km conducte;
- rețele termice de distribuție – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice și centralele termice de cvartal către consumatorii finali – 385,099 km conducte;
- consumatorul final.

Thermoenergy Group S.A. Bacău asigură transportul energiei termice produse sub formă de apă fierbinte prin reţelele termice de transport, bifilare (tur-retur) aferente sistemului de alimentare centralizată cu energie termică a Municipiului Bacău.

Din reţelele termice de transport, sunt alimentate:

- 55 staţii termice (puncte termice urbane) aflate în exploatarea Thermoenergy Group S.A. Bacău, prin care sunt alimentaţi consumatorii de tip urban şi asimilaţi, puterea termică totală instalată în punctele termice fiind de 302,297 MWt.
- 41 module termice aflate în exploatarea Thermoenergy Group S.A. Bacău, prin care sunt alimentaţi consumatorii de tip urban şi asimilaţi, puterea termică totală instalată în punctele termice fiind de 17,195 MWt.
- 12 puncte termice aparţinând unor agenţi economici, puterea termică totală instalată fiind de 45,09 MWt.

Sursa de producere a energiei termice

Sursa de producere a energiei electrice şi termică a suferit modificări în perioada 2012-2014, ca urmare a renunţării la funcţionarea cu combustibil solid. Prin realizarea proiectelor finanţate prin POS Mediu Axa 3 „Retehnologizarea sistemului de termoficare din Municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecţia mediului privind emisiile poluante în aer şi pentru creşterea eficienţei în alimentarea cu căldură urbană", s-a retehnologizat cazanul de apă fierbinte CAF 100 Gcal/h din CET Bacău II Letea şi s-a instalat un nou grup de cogenerare cu ciclu combinat gaze-abur de 10,95 MWe în CET Bacău I Chimiei. Ca urmare s-a trecut în conservare grupul energetic de 50 MW pe lignit şi la închiderea depozitului de zgură şi cenuşa din satul Rusi Ciutea, comuna Letea Veche.

Noua configuraţie a surselor de producere asigură respectarea cerinţelor BAT, cu performanţe şi eficienţă ridicată, cu grad de cogenerare superior, reducându-se nivelul de poluare al mediului înconjurător.

CET Bacău I Chimiei nr. 6 are în componenţă, ca echipamente principale de producere agent termic, următoarele:

- un cazan de abur - CAE 1-IMA 1,cu funcţionare pe lignit şi gaze naturale 420 t/h, 140 bar, 540 °C – în prezent se află în conservare;
- o turbină cu abur de 50 Mwe, cu condensaţie şi prize reglabile de 13 bar şi 1,2 bar - în prezent se află în conservare;
- un cazan de abur industrial -CAI de 100 t/h – IMA2,17 bar, 280 °C cu funcţionare pe gaze şi CLU;
- două schimbătoare de căldură cu plăci pentru termoficare cu puterea unitară de 43,5 MWt (38,7 Gcal/h) puse în funcţiune în anul 2008 şi un schimbător de căldură tubular cu puterea de 93 MWt (80 Gcal/h), aferente turbinei de 50 MWe, alimentate cu abur de pe priza urbană, ca boilere de bază;
- două schimbătoare de căldură cu plăci pentru termoficare cu puterea de 29 MWt (24,9 Gcal/h), alimentate cu abur produs de CAI şi cazanele auxiliare de abur de 10 t/h, ca boilere de vârf;

- o unitate de cogenerare cu turbină cu gaze (ITG) și cazan recuperator cu putere electrică de 14 MWe și putere termică de 22 MWt (18,9 Gcal/h);
- un cazan de apă fierbinte pe gaze naturale de 3 MWt (ajutător), pentru preluarea sarcinilor de vârf sau compensarea sarcinii unității de cogenerare cu turbină cu gaze;
- trei schimbătoare de căldură pentru termoficare cu puterea de 12,5 MWt fiecare care transferă căldura din circuitul cazan recuperator ITG/cazan ajutător;
- grup de cogenerare în ciclul combinat gaze - abur compus din turbina cu gaze și turbină cu abur cu condensație și priză reglabilă de 1,2 bar, cu putere termică de 14 MWt și electrică de 10,95 MWe;
- două cazane de abur de 10 t/h fiecare necesare pentru degazarea apei de adaos - recepționate, în funcțiune;

Transportul energiei termice este asigurat cu 2 pompe de transport agent termic cu convertizoare de frecvență – recepționate, în funcțiune.

Stația de pompe de termoficare din CET I Bacău Chimiei are în componență următoarele echipamente: trei electropompe tip TD400-300-600 nr. 1, 3, 4 și o electropompă tip KSB tip HPK-S 300-630 nr. 2, dintre care două electropompe sunt echipate cu convertizor de frecvență a motoarelor.

CET Bacău II Letea nr. 28 are în compunere ca echipamente principale următoarele:

- un cazan de apă fierbinte - CAF 1, de 100 Gcal/h (116 MWt) - IMA 3 cu funcționare pe gaze și păcură – reabilitat și recepționat în anul 2014 în cadrul POS Mediu Axa 3 – etapa I.

Centrale termice insulare (locale)

Sistemul de termoficare al Municipiului Bacău, are în momentul de față în exploatare șapte centrale termice insulare. Acestea sunt echipate cu cazane cu funcționare pe gaze naturale. Centrala Bistrița a fost modernizată în anul 2002, iar restul de centrale nu sunt modernizate, funcționând dinainte de anul 1970.

Înainte de Etapa I a POS Mediu axa 3, se aflau în exploatare 10 centrale termice insulare. Odată cu începerea Etapei I-a POS Mediu Axa 3 a fost pusă în evidență oportunitatea racordării consumatorilor a trei dintre aceste centrale termice și 2 puncte termice nemodernizate la sistemul centralizat de încălzire, în varianta de extindere a rețelei de transport cu aproximativ 2,8 km de traseu cu două fire de agent termic de transport și înlocuirea echipamentelor existente cu module termice.

În acest caz se află CT 4/6 - 9 Mai, CT 3/2 Mărășești, CT Primărie și blocul nr. 4 din str. Erou Gheorghe Rusu, care este racordat la CT 3/5 Dr. Aroneanu, unde au fost dezafectate echipamentele existente și transformate în module termice.

Pentru șase centrale termice rămase (mai puțin CT Bistrița) este elaborat un studiu de fezabilitate ce prevede, de asemenea, extinderea rețelei de transport și montarea de module termice.

Rețele termice de transport

Lungimea rețelei de transport este de circa 35,715 km traseu (inclusiv breteaua de legătură între ramura Cornișa și ramura Sofert), din care în amplasare subterană este de aproximativ 55 %, iar supraterană este de circa 45 %.

Rețelele termice de transport asigură transportul apei fierbinți de la sursele de producere la punctele termice. Sistemul este bitubular închis, cu conducte tur-retur de același diametru nominal (Dn) pe marea majoritate a tronsoanelor. Conductele sunt amplasate subteran (în canale nevizitabile sau vizitabile) și suprateran, pe teritoriul Municipiului Bacău.

Rețelele termice de transport cu diametre mai mici de Dn 700 au o vechime de peste 40, iar cele cu diametre nominale egale sau mai mari decât Dn 700 au o vechime de peste 25 ani.

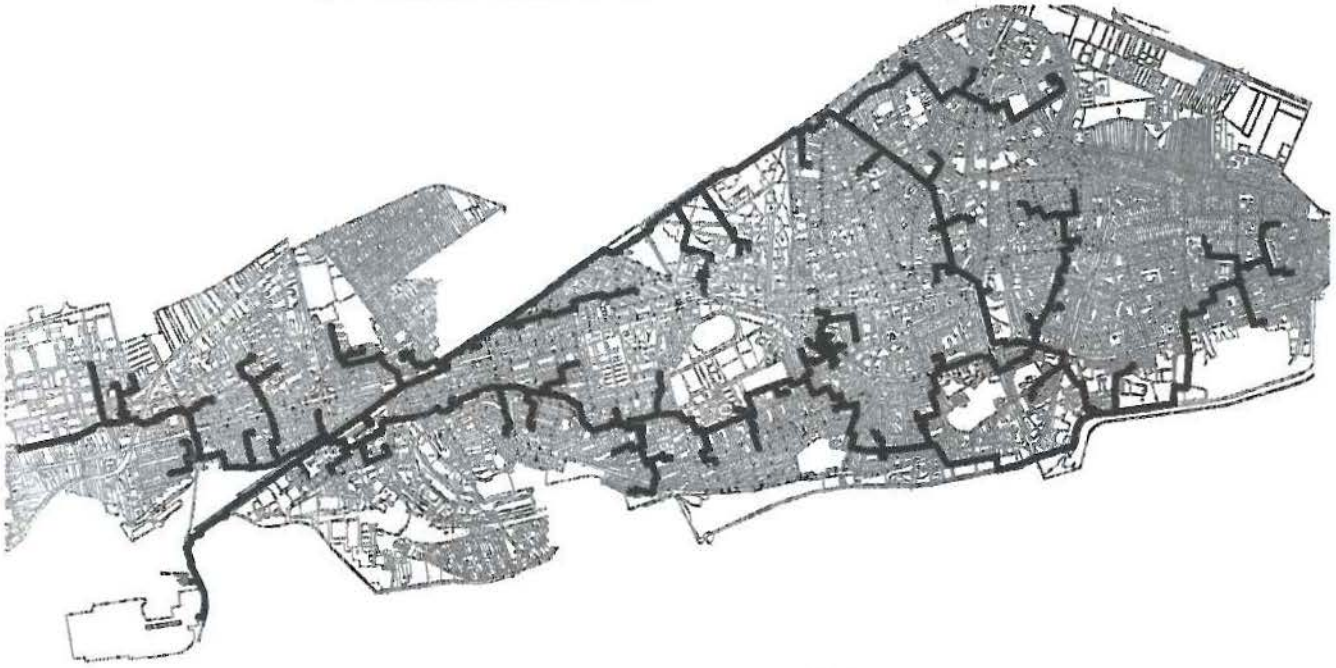


Figura nr. 2: Configurație rețea termică de transport

Sistemul de termoficare al Municipiului Bacău este constituit din trei ramuri magistrale: Republicii, Cornișa, Sofert și racorduri la puncte și module termice.

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

- vechimea sistemului de transport, consecința fiind epuizarea/reducerea duratei de viață a conductelor și în mod special a izolației termice;
- conductele sunt afectate de coroziune, fisurile conducând la pierderi de agent termic;
- izolația termică 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.

Rețeaua de transport apă fierbinte are următoarele caracteristici:

- Structura de tip arborescent (radial), în circuit închis. Din cauza pierderilor mari de agent termic, în realitate, rețeaua se comportă ca o rețea semideschisă.

27

- Diametrele nominale ale reţelei în majoritatea cazurilor sunt identice pe tur şi retur, având valori cuprinse între 65 şi 1000 mm.

Reţeaua termică de transport cu diametre nominale cuprinse între 65 - 350 mm este 100% amplasată subteran în canale nevizitabile (cu excepţia conductelor cu Dn 200 care sunt amplasate şi suprateran), iar celelalte tipodimensiuni sunt amplasate atât subteran cât şi aerian.

- Reţeaua termică de transport este realizată în marea majoritate după soluţia tehnică clasică, respectiv:

- conducte de oţel izolate la exterior cu saltele de vată minerală, protejată cu împâslitură bituminată şi protecţie mecanică din tablă zincată pe tronsoanele supraterane amplasate pe estacade cu stâlpi din beton;
- conducte de oţel izolate la exterior cu saltele din vată minerală, protejate cu împâslitură bituminată, amplasate în canale termice din beton vizitabile sau nevizitabile, prevăzute cu capace de acoperire, tot din beton, cămine de vane de secţionare, golire şi aerisire.

Până în acest moment, în etapa I a POS Mediu Axa 3 a fost pusă în evidenţă oportunitatea racordării consumatorilor a 3 centrale termice de cvartal (CT 4/6 - 9 Mai, CT 3/2 Mărăşeşti, CT Primărie şi blocul nr. 4 din str. Erou Gheorghe Rusu, care este racordat la CT 3/5 Dr. Aroneanu) la reţelele termice de transport precum şi a două puncte termice nemodernizate la sistemul centralizat de încălzire (PT 25 şi PT 28), în varianta de extindere a reţelei de transport cu aproximativ 2,8 km de traseu cu două fire de agent termic de transport şi module termice.

Conductele reabilitate sunt în sistem preizolat, montate în pământ pe strat de nisip sau pe estacadă existentă.

În tabelul următor este prezentată structura reţelei termice de transport existentă:

Tabel nr. 1: Lungime de conducte amplasate în subteran

Diametrul nominal Dn [mm]	Modalitate de amplasare	Tip conductă	Lungime de conductă [m]
700	Subteran	Clasică	1134
500	Subteran	Clasică	3194
400	Subteran	Clasică	2682
350	Subteran	Clasică	434
300	Subteran	Clasică	4784
250	Subteran	Clasică	5024
200	Subteran	Clasică	4607
150	Subteran	Clasică	3386
125	Subteran	Clasică	294
TOTAL CONDUCTĂ CLASICĂ SUBTERANĂ			**25539**
400	Subteran	Preizolată	5618
250	Subteran	Preizolată	68

28

200	Subteran	Preizolată	1014
150	Subteran	Preizolată	3568
125	Subteran	Preizolată	3363
80	Subteran	Preizolată	425
TOTAL CONDUCTĂ PREIZOLATĂ SUBTERANĂ			**14056**
TOTAL CONDUCTĂ AMPLASATĂ ÎN SUBTERAN			**39595**

Tabel nr. 2: Lungime de conducte amplasate în suprateran

Diametrul nominal Dn	Modalitate de amplasare	Tip conductă	Lungime de conductă
[mm]			[m]
1000	Suprateran	Clasică	2648
800	Suprateran	Clasică	6294
700	Suprateran	Clasică	3539
600	Suprateran	Clasică	1023
500	Suprateran	Clasică	605
400	Suprateran	Clasică	7579
350	Suprateran	Clasică	1872
300	Suprateran	Clasică	2800
250	Suprateran	Clasică	582
200	Suprateran	Clasică	1110
150	Suprateran	Clasică	960
80	Suprateran	Clasică	202
TOTAL CONDUCTĂ CLASICĂ SUPRATERANĂ			**29214**
1000	Suprateran	Preizolată	1489
250	Suprateran	Preizolată	249
200	Suprateran	Preizolată	324
100	Suprateran	Preizolată	560
TOTAL CONDUCTĂ PREIZOLATĂ SUPRATERANĂ			**2622**
TOTAL CONDUCTĂ AMPLASATĂ ÎN SUPRATERAN			**31836**

Tabel nr. 3: Lungime totală de conducte reţea termică de transport

Diametrul nominal Dn	Tip conductă	Lungime de conductă
[mm]		[m]
1000	Clasică	2648
800	Clasică	6294
700	Clasică	4673
600	Clasică	1023

500	Clasică	3799
400	Clasică	10261
350	Clasică	2306
300	Clasică	7584
250	Clasică	5606
200	Clasică	5717
150	Clasică	4346
125	Clasică	294
80	Clasică	202
TOTAL CONDUCTĂ CLASICĂ		**54753**
1000	Preizolată	1489
400	Preizolată	5618
250	Preizolată	317
200	Preizolată	1338
150	Preizolată	3568
125	Preizolată	3363
100	Preizolată	560
80	Preizolată	425
TOTAL CONDUCTĂ PREIZOLATĂ		**16678**
TOTAL CONDUCTĂ		**71431**

Sistemul de reţele termice de transport sunt amplasate pe teritoriul Municipiului Bacău, pe domeniul public şi pe unele porţiuni mici, pe domeniu privat.

Puncte termice

Sistemul de termoficare al Municipiului Bacău cuprinde 56 puncte termice, 41 module termice şi 17 puncte termice proprii terţilor consumatori. 34 de puncte termice s-au modernizat complet în perioada 2006-2007 prin montarea de schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire şi apă caldă de consum, pompe cu convertizoare de frecvenţă, ţevi noi, distribuitoare/colectoare noi, sisteme de automatizare şi dispecerizare, sisteme de contorizare a energiei termice şi a debitelor de adaos moderne.

Totodată s-a creat un modern dispecerat pentru termoficare, dotat cu calculatoare, videowall, sisteme de transmisie on line ai parametrilor din punctele termice.

În perioada 2005-2007 s-a transformat un număr de 20 centrale preluate de la societatea S.C. TERMLOC S.A., ce era vechiul operator al acestora, în puncte termice, în aceeaşi soluţie tehnică.

Odată cu începerea POS Mediu Axa 3 etapa I, s-a stabilit ca necesar ca şi ultimele 2 puncte termice nemodernizate: PT 25, PT 28 să fie modernizate, mai ales că acestea deservesc colegii, licee şi instituţii publice cu un număr mare de beneficiari. Acestea fac parte din investiţia *„Reabilitarea reţelelor termice secundare din Municipiul Bacău - Lot 2".*

Ultimul punct termic, PT 94, prin grija Municipiului Bacău, a fost mutat și transformat în modul termic modern pe str. Gării nr. 10.

Sistemul SCADA de monitorizare și dispecerizare a punctelor termice s-a extins permanent din anul 2007, prin adăugarea noilor module și a punctelor termice modernizate, dispeceratul având toate instalațiile aferente acestora în supraveghere.

Pierderile de căldură prin rețelele termice de transport în perioada 2018 – 2020 sunt:

Tabel nr. 4: Pierderi de căldură în rețelele de transport în perioada 2018 – 2020

Specificație	U.M.	An 2018	An 2019	An 2020
Pierderi de căldură în rețele de transport	Gcal/an	57.594	62.611	45.381
	%	0,29	0,32	0,26

Reabilitarea în continuare a rețelelor termice de transport, se va face în conformitate cu cap. 3.1 din prezentul studiu de fezabilitate.

Rețele termice de distribuție

Lungimea totală a rețelei de distribuție din Bacău este de 116 km traseu, având în componență 4 conducte, încălzire tur-retur, apă caldă de consum și recirculare a.c.c. Diametrele sunt cuprinse între Dn 25 mm și Dn 250 mm, pentru conductele de încălzire și între Dn 32 mm – Dn 125 mm pentru apa caldă de consum, realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizitabile.

În cadrul proiectului *„Retehnologizarea sistemului de termoficare din Municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa I"*, s-au reabilitat rețelele de distribuție a 5 puncte termice: PT 7, 13, 31, 33, 69 în perioada 2010-2011 și sunt în curs de reabilitare rețelele termice de distribuție aferente 21 puncte termice, care însumează aproximativ 57 km de traseu, echivalent a aproximativ 50% din întreaga rețea de distribuție a orașului.

Sistemul de rețele termice de distribuție sunt amplasate pe domeniul public și pe unele porțiuni mici, pe domeniu privat.

Pierderile de căldură prin rețelele termice de distribuție și puncte termice în perioada 2018 – 2020 sunt:

Tabel nr. 5: Pierderi de căldură în reţelele de distribuţie şi puncte termice în perioada 2018 – 2020

Specificaţie	U.M.	An 2018	An 2019	An 2020
Pierderi de căldură în reţele reţelele termice de distribuţie şi puncte termice	Gcal/an	40.428	39.178	44.433
	%	0,20	0,20	0,26

Consumatori

Numărul de consumatori casnici şi non-casnici racordaţi la SACET Bacău, în ultimii 3 ani, a evoluat astfel:

Tabel nr. 6: Evoluţia consumatorilor în SACT Bacău, în perioada 2018 - 2020

Nr. crt.	Specificaţie	U.M.	An 2018	An 2019	An 2020
1	Consumatori casnici branşaţi la începutul anului	Nr. apartamente	14.776	14.404	13.774
2	Consumatori casnici branşaţi la sfârşitul anului	Nr. apartamente	14.404	13.774	13.250
3	Consumatori non-casnici	nr.	96	96	96

În ceea ce priveşte starea tehnică şi funcţională a instalaţiilor de încălzire şi apă caldă de consum în blocurile/clădirile de locuinţe există următoarea situaţie:

- Instalaţiile de asigurare a încălzirii spatiilor la nivelul blocurilor sunt caracterizate de randamente scăzute;
- Regimul hidraulic este puternic perturbat din cauza lipsei oricărui organ de asigurare a corectei echilibrări hidraulice. Consecinţele regimului hidraulic perturbat sunt reducerea cantităţii de căldură furnizata blocurilor/apartamentelor şi repartizarea neuniforma pe blocuri/apartamente. Dezechilibrele hidraulice se manifesta atât pe orizontală, între blocuri, cât şi pe verticală, în blocuri;
- Din cauza vechimii instalaţiilor, acestea au fost afectate de coroziune;
- Armăturile vechi sunt de foarte slaba calitate, improprii tendinţei generale de reducere a consumului de apă şi de căldură;
- Se impune activarea conductelor de recirculare a apei calde, având ca rezultat imediat reducerea consumului de apă la nivelul consumatorilor/locatarilor şi asigurarea apei calde la temperaturi corespunzătoare tot timpul.

Instalaţii interioare şi contorizare individuală

Schimbarea soluţiei de distribuţie de pe verticală pe orizontală creează posibilitatea contorizării consumurilor individuale pe apartament, atât pentru conducta de a.c.c.. cât şi pentru agentul termic pentru încălzire. De asemenea, se oferă posibilitatea consumatorului de a regla regimul termic pe fiecare calorifer, prin utilizarea robineţilor termostatici.

Problemele funcționale ale sistemului de încălzire sunt următoarele:

- Sistemul de încălzire interioară a fost conceput pentru funcționare cu debit masic constant, asigurat la nivel de sursa de căldură sau PT. Nu există dispozitive de reglare a debitului de agent termic. Racordul de intrare în bloc nu dispune de vana de realizare a presiunii diferențiale constante și în consecința întreg sistemul de distribuție se bazează pe ipotetica echilibrare hidraulica ce ar fi trebuit realizata prin diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic de distribuție;
- La baza coloanelor nu sunt plasate nici măcar T-uri de reglaj în scopul echilibrării hidraulice a distribuției interioare. în consecința, singura echilibrare se poate realiza din reglajul fix al robinetelor de la nivelul corpurilor de încălzire, dar în practica nu se efectuează. În majoritatea cazurilor robinetele din dotarea corpurilor de încălzire sunt imobilizate în poziția deschis din cauza depunerilor de materii din apa vehiculată în sezonul de încălzire și deci nu mai pot fi manevrate. Lipsa organelor de reglaj hidraulic funcționale la nivelul rețelei de distribuție conduce la o echilibrare hidraulica departe de cea luata în calcul la dimensionarea instalației de încălzire. Diafragmele fixe sunt fie dezafectate, fie cu secțiunea de trecere parțial colmatata, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel de proiect. Lipsa organelor de reglaj hidraulic la corpurile de încălzire conduce la o distribuție haotica a debitelor de agent termic în corpurile de încălzire, amplificata și de diminuarea locala a debitelor, ca urmare a depunerilor masive de materii organice și anorganice din corpurile de încălzire.

Spălarea corpurilor de încălzire și a instalației interioare este benefică numai cu îndeplinirea următoarelor condiții:

- umplerea instalației cu apă tratată;
- renunțarea la practica ciclului golire - umplere sezonieră;

Din cele de mai sus rezultă clar dependența dintre corecta funcționare a corpurilor de încălzire și remedierea rețelei de distribuție, cel puțin din punct de vedere ale pierderii de agent termic secundar:

- Izolația termică a conductelor este, din cauza vechimii mari a instalațiilor, afectata atât de tasarea vatei minerale cât și de mediul cald și umed din subsoluri. Din punct de vedere energetic consecința imediata o constituie creșterea fluxului termic disipat și implicit reducerea randamentului instalațiilor de încălzire;
- Aerisirea instalației, la punerea în funcțiune sau de cate ori este nevoie. se realizează haotic de către locatari. adaosul pentru completare fiind făcut cu apa netratată din lipsa instalațiilor de tratare din PT-uri. Aceasta conduce la funcționarea defectuoasă sau la insuficiența debitului în cazul unor aerisiri cu debit mare;
- Golirea instalațiilor interioare de încălzire în sezonul cald și reumplerea odată cu începerea sezonului de încălzire determina apariția fenomenului de coroziune interioară a conductelor.

Din cele prezentate, rezultă următoarele concluzii privind starea actualului sistem de încălzire a spațiilor din blocuri ale căror instalații sunt racordate la sistemul de încălzire aferent PT/CT:

- Instalațiile interioare de încălzire în starea lor actuală nu pot să-și adapteze caracteristicile funcționale la necesitatea asigurării confortului termic în spatiile locuite;
- Sistemul este rigid în raport cu cerința de flux termic a spațiilor locuite;
- Instalațiile sunt afectate de disfuncții care le diminuează randamentul, acesta având valori de circa 80 - 85 %;
- Regimul hidraulic este caracterizat de o mare dispersie a debitelor de agent termic în raport cu debitele de proiect;
- Instalațiile trebuie adaptate la regimul de funcționare cu debit variabil, fără afectarea regimului hidraulic al sistemului și fără reducerea randamentului de funcționare a pompelor de circulație din PT/CT.

Conductele de apă caldă formează un sistem arborescent în subsolul clădirilor. O problema importanta rămâne lipsa/dezactivarea conductelor de recirculare în unele blocuri, fapt care generează consum inutil de apă și în consecința costuri inutile la nivelul locatarilor.

Se subliniază că o funcționare corecta a alimentarii centralizate cu apă caldă implică îndeplinirea simultana a următoarelor condiții:

- contorizarea căldurii conținută de apă caldă cel puțin la nivel de bloc - lucru realizat;
- activarea conductelor de recirculare între PT/CT și blocuri;
- izolarea conductelor de distribuție a apei calde;
- dotarea fiecărui consumator cu debitmetru pe traseul de apă caldă;
- dotarea cu armaturi cu fiabilitate crescuta.

În ceea ce privește starea tehnică și funcțională a instalațiilor de încălzire și apă caldă de consum în blocurile/clădirile de locuințe există următoarea situație:

- Instalațiile de asigurare a încălzirii spațiilor la nivelul blocurilor sunt caracterizate de randamente scăzute.
- Regimul hidraulic este puternic perturbat din cauza lipsei oricărui organ de asigurare a corectei echilibrări hidraulice (realizarea pierderii de sarcină hidrodinamică Constanța în orice condiție de funcționare la fiecare bloc în parte). Consecințele regimului hidraulic perturbat sunt reducerea cantității de căldură furnizată blocurilor/apartamentelor și repartizarea neuniformă pe blocuri/apartamente. Dezechilibrele hidraulice se manifesta atât pe orizontală, între blocuri, cât și pe verticală, în blocuri.
- Utilizarea apei netratate din rețeaua de încălzire conduce la depuneri de materii de natura organica sau/și anorganică, care contribuie la creșterea pierderilor de sarcină hidrodinamică și la amplificarea "dezechilibrelor" hidraulice, alături de corodarea elementelor componente (conducte, armături, corpuri de încălzire).
- Din cauza vechimii instalațiilor, acestea au fost afectate de coroziune.

84

- Armăturile vechi sunt de foarte slaba calitate, improprii tendinței generale de reducere a consumului de apă și de căldură.
- Se impune activarea conductelor de recirculare a apei calde, având ca rezultat imediat reducerea consumului de apă la nivelul consumatorilor/locatarilor și asigurarea apei calde la temperaturi corespunzătoare tot timpul.

Principalele lucrări de intervenție la instalațiile interioare din blocuri/clădiri sunt cel puțin următoarele:

- Termoizolarea conductelor din subsol și înlocuirea armăturilor cu pierderi;
- Înlocuirea pe cât posibil a corpurilor de încălzire, și obligatoriu a armaturilor instalației de distribuție a apei calde de consum aferente fiecărui apartament;
- Montarea de robineți termostatați pe corpurile de încălzire din apartamente pentru reglajul temperaturii în încăperi la valoarea dorita și necesară. Reglajul temperaturii în încăperi în funcție de perioada de folosire a încăperii este una din căile facile de reducere a consumului de căldură pentru încălzire și deci a facturii. Măsura trebuie corelata cu reabilitarea pompelor din PT-uri/CT-uri ce trebuie dotate cu variatoare de turație pentru adaptarea la regimul de funcționare cu debit variabil pe care-l creează reglajul din robineți termostatați aferenți corpurilor de încălzire;
- Activarea/montarea conductelor de recirculație a apei calde între blocuri/clădiri și PT-uri/CT-uri.

Alimentarea cu energie termică în sistem centralizat, reprezintă unul dintre serviciile de utilități publice, care fac parte din sfera serviciilor publice de interes general și au următoarele particularități:

- au caracter economico-social;
- răspund unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- au caracter tehnico-edilitar;
- au caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupun existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orășenești, municipale sau județene;
- sunt înființate, organizate și coordonate de autoritățile administrației publice locale;
- sunt organizate pe principii economice și de eficiență;
- pot fi furnizate/prestate de către operatori care sunt organizați și funcționează fie în baza reglementarilor de drept public, fie în baza reglementarilor de drept privat;
- sunt furnizate/prestate pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- recuperarea costurilor de exploatare ori de investiții se face prin prețuri și tarife reglementate.

Autoritățile administrației publice locale au competența exclusivă, în condițiile legii, în tot ceea ce privește înființarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor de utilități publice.

95

Guvernul asigură realizarea politicii generale a statului în domeniul serviciilor de utilităţi publice, în concordanţă cu Programul de guvernare şi cu obiectivele Planului naţional de dezvoltare economico-socială a ţării.

Necesitatea continuării reabilitării reţelelor termice de transport şi de distribuţie, precum şi a punctelor termice, la nivelul prevăzut în Master Plan/Strategia de termoficare, adică reabilitarea integrală a acestora şi pentru atingerea performanţelor precizate în acest program de investiţii pe termen lung, rezultă în principal din faptul că pierderile de căldură sunt cu mult mai mari decât valoarea stabilită în Master Plan/Strategie.

Reabilitarea integrală a reţelelor termice de transport şi distribuţie, prevăzută în *"Strategia de alimentare în sistem centralizat cu energie termică a Municipiului Bacău până la nivelul anului 2033"*, rezultă în principal din faptul că pierderile de căldură sunt cu mult mai mari decât valoarea normală (teoretică).

Pierderile de căldură sunt mari datorită:

- reducerea consumului de energie termică al consumatorilor ca urmare a următoarelor considerente:
  - debranşarea consumatorilor casnici;
  - modificarea condiţiilor meteorologice exterioare;
  - măsuri privind economia de energie termică întreprinse de către consumatori.
- uzurii izolaţiei termice clasice din vată minerală, care are durată de viaţă şi proprietăţi izolatoare o durata de 20 de ani, ori în realitate aceasta este în funcţiune de peste 40 de ani;
- datorită supradimensionării actuale a reţelelor de transport şi de distribuţie, ca urmare a reducerii permanente a consumului, ceea ce impune redimensionarea conductelor;
- numărul mare de spargeri ale reţelei de agent termic (peste 100 anual) şi modul greoi de localizare al acestora, fac ca pierderile de fluid dar şi de energie termică conţinută de fluidul pierdut, să fie mult mai mari decât pierderile normate;

Cantitatea de căldură intrată în reţele termice a scăzut în principal datorită scăderii consumului consumatorilor ca urmare a:

- condiţii meteorologice exterioare favorabile;
- creşterii preocupării populaţiei pentru utilizarea cât mai eficientă a căldurii şi apei calde de consum;
- existenţa unor apartamente care nu sunt locuite permanent, astfel încât consumul acestora reprezintă circa 30% şi anume consumul aferent parţilor comune ale blocului;
- lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor;
- debranşarea consumatorilor de al SACET.

Evoluţia cantităţii de energie termice produse în perioada 2018 - 2020 se prezintă conform tabelului de mai jos:

Tabel nr. 7: Evoluţia cantităţii de energie termică în perioada 2018 - 2020)

An	Cantitate energie termică produsă (Gcal/an)	Pierderi de energie termică în reţele de transport (Gcal/an)	Pierderi de energie termică în reţele de distribuţie şi puncte termice (Gcal/an)	Cantitate energie termica livrată (facturată) (Gcal/an)
2018	201.874	57.594	40.428	103.853
2019	193.812	62.611	39.178	92.024
2020	173.135	45.381	44.433	83.321

Grafic, evoluţiile prezentate mai sus se prezintă astfel:

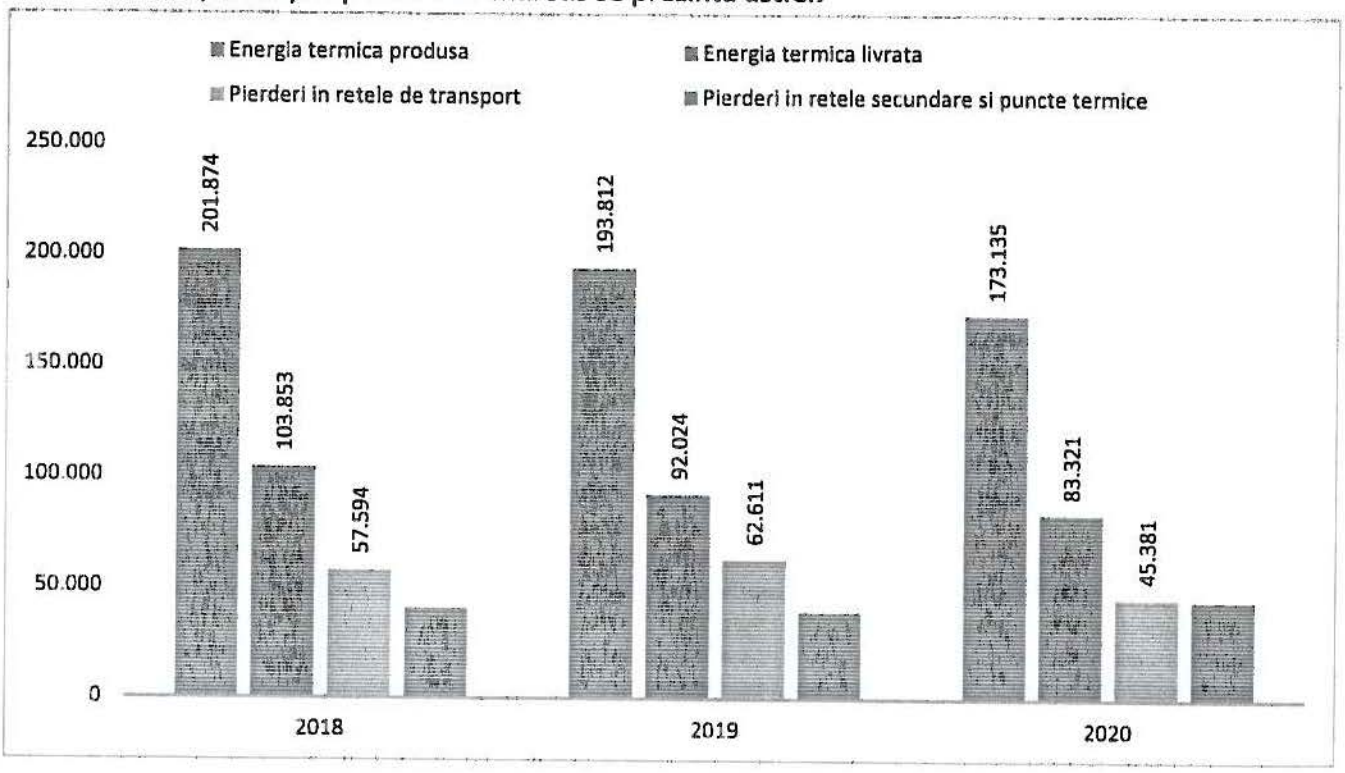


Figura nr. 3: Evoluţia cantităţii de energie termică produsă, livrată şi a pierderilor în perioada 2018 – 2020 (Gcal/an)

Pentru a se putea disemina evoluţia consumului aferent consumatorilor casnici (populaţiei) şi consumatorilor non-casnici se prezintă mai jos, evoluţia consumului pentru aceste categorii de consum:

Tabel nr. 8: Evoluţia cantităţii de energie termică în perioada 2018 - 2020)

An	Cantitate energie termica livrată (facturată) (Gcal/an) consumatori casnici (Gcal/an)	Cantitate energie termica livrată (facturată) (Gcal/an) consumatori non-casnici (Gcal/an)
2018	71.522	32.331
2019	63.265	28.759
2020	60.185	23.136

37

Grafic, evoluțiile prezentate mai sus se prezintă astfel:

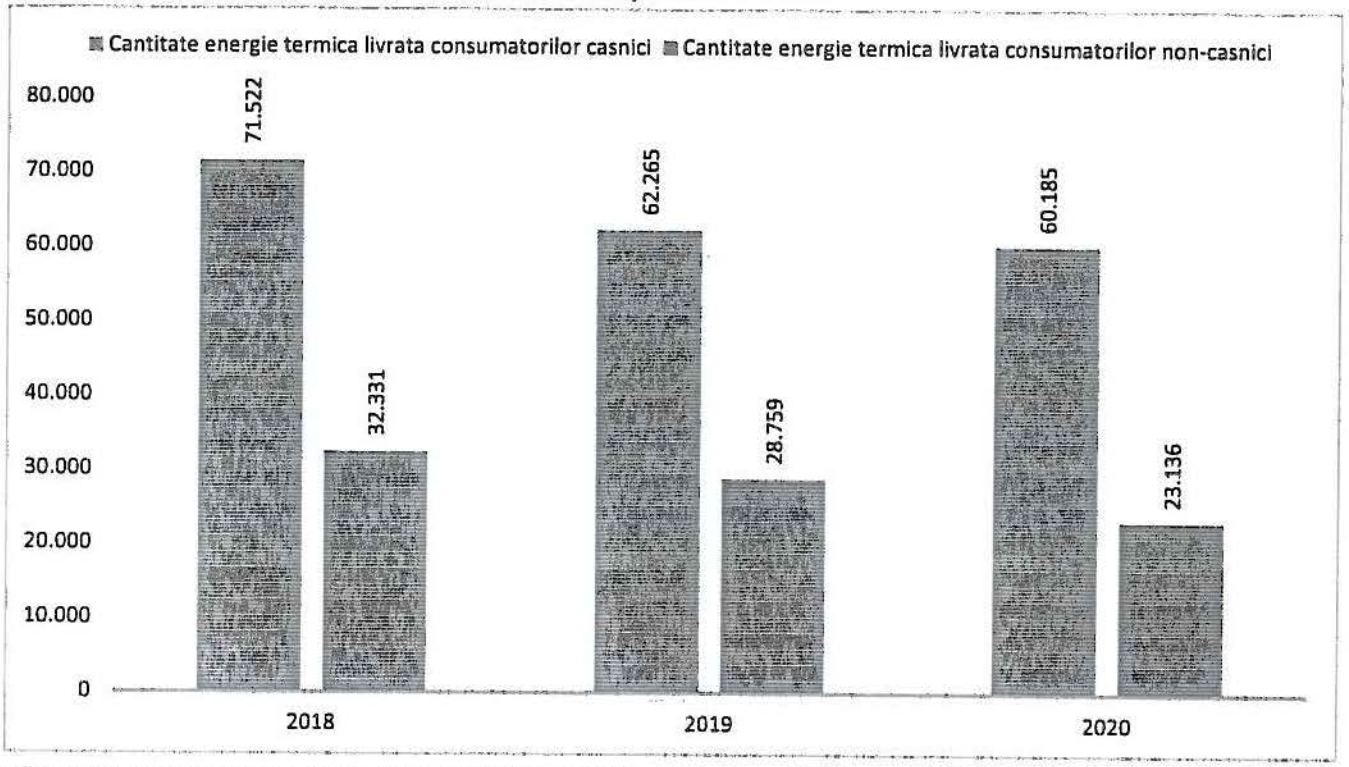


Figura nr. 4: Evoluția cantității de energie termică livrată consumatorilor casnici și non-casnici în perioada 2018 – 2020 (Gcal)

Cauzele care au condus la debranșare populației de la SACET au fost:

- ✓ lipsa recirculației apei calde de consum în codomenii, locatarii sunt obligați să consume (să arunce) o cantitate de apă rece până la ajungerea acesteia la temperatura dorită. Acest lucru presupune pentru locatari timp și cheltuieli suplimentare pentru cantitatea de apă rece consumată (aruncată);
- ✓ lipsa mijloacelor de reglaj a cantității de căldură consumată la nivelul dorit de către locatari. Numai reglajul centralizat din sursa de producere a căldurii nu asigură necesitățile consumatorilor care, cel puțin în perioadele de tranziție (de la sezonul de încălzire la cel de vară), cu diferențe mari de temperatură exterioară între zi și noapte, (perioada de circa 1 lună din cele 5 - 5,5 luni în care se livrează căldură), suportă fie un excedent de căldură, fie un deficit de căldură. În cadrul lucrărilor de reabilitare a rețelelor de distribuție se introduc elementele necesare unui reglaj de calitate, astfel încât locatarii să aibă posibilitatea să consume când și cât doresc. Odată cu rezolvarea tuturor problemelor precizate mai sus și care vor conduce la îmbunătățirea confortului populației alimentată cu căldură din SACET, ritmul rebranșărilor va crește. Odată cu finalizarea tuturor lucrărilor de reabilitare a SACET și deci creșterea eficienței acestuia, se îndeplinesc condițiile ca cel puțin o mare parte din apartamentele debranșate să se rebranșeze la SACET. *Pentru rebranșarea consumatorilor la SACET, cel mai important element îl*

reprezintă eliminarea condițiilor privind concurența neloială la care este supusă SACET comparativ cu centralele termice de apartament, deoarece SACET plătește emisii CO_2, în condițiile în care locatarii nu plătesc aceste emisii. Prețul emisiilor pe piața liberă în anul 2018 a fost între 16-24 euro/tCO_2, iar la începutul anului 2019 prețul a crescut la peste 28 Euro/tCO_2, adică peste 5 euro/Gcal;

- ✓ nerespectarea zonelor unitare de încălzire stabilite în conformitate cu prevederile Legii 325/2006, precum și lipsa instituirii sancțiunilor pentru nerespectarea legislației în vigoare;
- ✓ lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte) la rețele nereabilitate nu permitea depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că până la depistarea neetanșeităților pierderile de fluid și căldură conținută de acesta au fost mari. Compensarea acestei deficiențe se va realiza prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație, aparate de măsură și avertizare cu posibilitatea transmiterii la distanță a acestor informații;
- ✓ creșterea prețului perceput pentru căldura furnizată din sistemul centralizat, comparativ cu prețul gazului natural pentru consumatorii casnici, care s-a menținut la valori scăzute.

Sistemul de monitorizare asigură următoarele funcțiuni principale:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor începând de la izolația uscată;
- localizarea automata a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate masic mai mic de 0,1%;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial;
- lipsa de pe conductele de branșament a instalațiilor interioare din blocuri alimentate din rețele termice nereabilitate, a regulatoarelor de presiune diferențială și a robinetelor de echilibrare. Diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic și care erau menite să realizeze echilibrarea hidraulică a sistemului în condițiile de funcționare cu debit fix sunt fie dezafectate, fie au secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel proiectat.

În această situație, repartiția de debit pe corpurile de încălzire se face necorespunzător, ceea ce conduce la diferențe de temperaturi interioare în apartamente, în unele apartamente fiind exces de căldură și în altele deficit, deci rezultă o utilizare nejudicioasă a căldurii în condițiile în care nu toți locatarii au asigurat confortul termic necesar. Dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostatate ca mijloc de reglare a cantității de căldură necesară și solicitată de către fiecare locatar în fiecare încăpere, produce perturbații hidraulice în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate.

Dotarea apartamentelor cu sisteme individuale de reglare a temperaturii interioare (robinete termostatate) impune adaptarea instalațiilor la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât regimul hidraulic al sistemului să nu fie afectat, iar randamentul de funcționare a pompelor de circulație pentru încălzire să nu fie diminuat.

Lipsa acestor dispozitive de reglaj reduce semnificativ și efectul montării repartitoarelor de costuri, care potrivit legislației în vigoare (H.G. 933/2004 modificată prin H.G. 609/2007), este obligatorie pentru apartamentele racordate la sisteme de încălzire centralizate, cu distribuție verticală, pentru ca locatarii să suporte costurile cât mai reale pentru încălzire. În Municipiul Bacău, la fiecare scară de bloc se măsoară cantitatea de energie termică consumată pentru încălzire la nivelul scării, iar apartamentele sunt dotate cu repartitoare de costuri. În ceea ce privește dotarea cu debitmetre pentru măsurarea consumului individual de apă caldă de consum, aceasta este realizată în proporție de 100%.

În consecință, este absolut necesară montarea de regulatoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe branșamentele consumatorilor, astfel încât împreună cu funcționarea pompelor de circulație pentru încălzire din punctele termice, cu turație variabilă să se poată asigura consumul optim în condiții de confort termic pentru toți locatarii.

Acest lucru este cu atât mai necesar cu cât este imperioasă implementarea măsurii de îmbunătățire a eficienței energetice a clădirilor, adică de reducere a consumului, iar în condițiile în care instalațiile interioare din clădiri rămân dimensionate pentru un consum mai mare este cu atât mai necesară montarea de dispozitive de reglaj hidraulic.

Reabilitarea termică a clădirilor și instalațiilor aferente, conduce la scăderea consumurilor 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.

În concluzie, sistemul de furnizare a agentului termic de transport din Municipiul Bacău funcționează cu pierderi mari de căldură și cu eficiență redusă, fiind necesare lucrări de reabilitare a întregii rețele termice de transport/de distribuție și a tuturor punctelor termice precum și a elementelor aferente (contori, vane, etc.).

Din considerentele expuse mai sus rezultă necesitatea continuării reabilitării rețelelor termice de transport propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate.

Prezentul studiu de fezabilitate prevede următoarele:

- reabilitarea a patru tronsoane de rețea termică de transport, cu elemente de conductă preizolate, la diametrele rezultate din calculul hidraulic în tocmit în cadrul studiului de fezabilitate întocmit în cadrul contractului nr. 1394/2020;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. Debitmetrele prevăzute sunt cu funcție de integrare a indexurilor și contorizarea energiei transmise. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar

pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul şi returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziţionate şi montate câte un traductor de temperatură;
- montarea de vane de secţionare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentaţie.

2.3.2 Necesitatea reabilitării reţelelor termice

Necesitatea reabilitării celor patru tronsoane de reţea termică de transport prezentate mai sus, rezultă în principal din următoarele considerente:
- numărul mare de avarii;
- importanţa funcţionării în condiţii normale pentru asigurarea continuităţii şi a parametrilor agentului termic şi anume:
  - **Tronson 1** - Ramura Republicii: pentru furnizare către consumatorii urbani din zona de sud a oraşului, aici fiind gradul cel mai mare de branşare şi pentru asigurarea livrării energiei termice către S.C. Aerostar S.A.;
  - **Tronson 2** - Ramura Sofert str. Garofiţei: o avarie pe această ramură întrerupe furnizarea către zona de centru şi nord;
  - **Tronson 3** - Ramura Sofert str. 9 Mai: o avarie pe această ramură întrerupe funcţionarea cu ramura de închidere inelară dintre Sofert şi Cornişa;
  - **Tronson 4** - Ramura Cornişa: din cauza vechimii foarte mari (peste 40 de ani), nu se poate ridica presiunea la valori necesare funcţionării ramurii de închidere inelară.
- cheltuielile de întreţinere şi reparaţii ridică costurile de producere a energiei termice livrată consumatorilor;
- parametrii tehnici la care a fost proiectat sistemul de termoficare iniţial în perioada 1985 - 1987 nu mai corespund în întregime situaţiei actuale, deoarece s-au produs modificări în ce priveşte numărul consumatorilor cât şi a consumului individual al consumatorilor (debranşări totale sau parţiale, montarea de repartitoare de costuri, termoizolarea faţadelor imobilelor, perspective de a fi racordaţi noi consumatori).

2.4 Analiza cererii de bunuri şi servicii

Analiza cererii de energie termică, inclusiv prognoza privind evoluţia cererii pentru o perioadă de 20 de ani

Prognoza consumului de căldură în perioada următoare de 20 ani

Prognoza necesarului de căldură pentru încălzire şi apă caldă de consum pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2019.

Acest consum de căldură a fost influenţat de următorii factori:
- debranşările ce s-au făcut în ultimii ani, ca urmare a calităţii proaste a serviciului de alimentare cu căldură şi apă caldă de consum;

- înlocuiri ferestre și izolare termică a anvelopei unor apartamente, de către proprietari, dar nu pe blocuri/laturi de bloc întregi, ci apartamente dispersate, eficiența fiind mult mai scăzută decât cea estimată pentru asemenea lucrări, precum și izolarea termică și înlocuirea tâmplăriei exterioare la blocuri întregi în cadrul *„Programul de reabilitare termică a clădirilor de locuit multietajate"*, coordonate și finanțate de către Consiliul Local și asociațiile de locatari;
- scăderea numărului de locuitori stabili ai orașului existând apartamente nelocuite, proprietarii, fiind plecați în alte țări sau în mediul rural, iar instalațiile de încălzire din apartamente fiind închise. Consumul de căldură pe apartament realizat în anul 2019 a fost de 4,95 Gcal/an și apartament.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 20 de ani, pornește de la urmatoarele premise:

1. **Varianta 1 – "fără proiect"**, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate;
2. **Varianta 2 – "cu proiect"**, adică situația în care se implementează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate.

Pentru stabilirea prognozei de consum în ambele variante, "fără proiect" și "cu proiect", consumatorii, atât casnici cât și non-casnici au fost împărțiți pe 2 categorii și anume:

1. **Varianta „fără proiect"**

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică în această variantă sunt:

a) consumatori casnici:

- Reducerea consumului casnic pentru perioada 2021 ÷2041;
- Pentru perioada 2021-2024, se estimează că acești consumatori se vor debranșa într-un ritm de 3,8%/an, estimat pe baza trendului istoric;
- Începând cu anul 2025, aceste apartamente se debranșează într-un ritm mai scăzut, estimat la 50% din ritmul anilor anteriori, având în vedere ca se prezumă că în urma trecerii tuturor clienților casnici la sistemul de facturare1 a gazelor naturale în regim concurențial, costul gazelor naturale va devansa costul încălzirii în sistem centralizat;
- Consumul casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor de locuit. Se prezuma că în perioada următoare de 20 ani ar urma să se reabiliteze 70% dintre locuințe, adică un ritm mediu anual de 3,5%, din numărul anual de apartamente ce rămân racordate la SACET. Reabilitarea termică s-a estimat că va conduce la reducerea consumului pe apartament cu 25% din consumul anual.

1 *Potrivit informațiilor ANRE, la 31.10.2021, doar 46,68% din numărul total de clienți casnici au semnat contracte aferente furnizării gazelor naturale în regim concurențial*

b) consumatori non-casnici:

- Se consideră că pe întreaga perioadă de analiză, indiferent de tipul consumatorilor nu se mai realizează debranșări;
- Consumul non-casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la clădirile aferente instituțiilor publice, agenții economici, neputând fi controlați și obligați să aplice măsurile de reabilitare termică a clădirilor. Numărul de instituții publice care anual, în perioada 2020÷2030, execută reabilitarea termică a clădirilor, reprezintă 7% pe an din numărul total de clădiri ce sunt branșate la SACET. Procentul de 7% a fost stabilit pornind de la ipoteza că în perioada 2020-2030 se reabilitează 70% dintre clădiri, adică 7%/an. Reducerea de consum ca urmare a reabilitării termice a clădirilor s-a estimat a fi 25% din consumul anual al fiecărui consumator;
- Consumul crește cu 22.100 Gcal/an ca urmare a racordării Spitalului Județean la SACET începând cu anul 2023.

În condițiile ipotezelor de mai sus, evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "fără proiect" este următoarea:

Tabel nr. 9: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "fără proiect"

An	Necesar de căldură la consumatori (Gcal/an)	Pierderi în rețele termice		Cantitate de căldură produsă (Gcal/an)
		(Gcal/an)	%	
2021	80.120	89.814	52,85	169.934
2022	77.056	89.814	53,82	166.870
2023	80.383	90.089	52,85	170.472
2024	77.580	90.089	53,73	167.668
2025	76.483	90.089	54,08	166.572
2026	75.400	90.089	54,44	165.489
2027	74.330	90.089	54,79	164.419
2028	73.273	90.089	55,15	163.362
2029	72.228	90.089	55,50	162.317
2030	71.196	90.089	55,86	161.284
2031	70.656	90.089	56,04	160.744
2032	70.120	90.089	56,23	160.208
2033	69.588	90.089	56,42	159.676
2034	69.060	90.089	56,61	159.149
2035	68.536	90.089	56,79	158.625
2036	68.016	90.089	56,98	158.105
2037	67.500	90.089	57,17	157.589
2038	66.988	90.089	57,35	157.077
2039	66.480	90.089	57,54	156.568
2040	65.975	90.089	57,73	156.064
2041	65.616	90.089	57,86	155.705

În Anexa 1 este prezentată detaliat evoluția consumului în condițiile ipotezelor de mai sus în varianta „fără proiect".

În Anexa 2 este prezentat modul de acoperire din surse a cantității de căldură ce trebuie produsă, producțiile de energie electrică, consumul de combustibil și energie electrică, cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră ce rezultă din arderea combustibilului.

2. Varianta „cu proiect"

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică în această variantă sunt:

a) consumatori casnici:

- Reducerea consumului casnic pentru perioada 2021 ÷2041;
- În perioada 2021-2022, apartamentele se deconectează în același ritm înregistrat în anul 2020, respectiv 3,8%/an;
- Începând cu anul 2023 (ultimul an de implementare a investiției) ritmul de deconectare se reduce gradual, iar începând cu anul 2028 nu se mai fac deconectări;
- Consumul casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor de locuit. Se prezuma că în perioada următoare de 20 ani ar urma să se reabiliteze 70% dintre locuințe, adică un ritm mediu anual de 3,5%, din numărul anual de apartamente ce rămân racordate la SACET. Reabilitarea termică s-a estimat că va conduce la reducerea consumului pe apartament cu 25% din consumul anual.

b) consumatori non-casnici:

- Se consideră că pe întreaga perioadă de analiză, indiferent de tipul consumatorilor nu se mai realizează debranșări;
- Consumul non-casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la clădirile aferente instituțiilor publice, agenții economici, neputând fi controlați și obligați să aplice măsurile de reabilitare termică a clădirilor. Numărul de instituții publice care anual, în perioada 2020÷2030, execută reabilitarea termică a clădirilor, reprezintă 7% pe an din numărul total de clădiri ce sunt branșate la SACET. Procentul de 7% a fost stabilit pornind de la ipoteza că în perioada 2020-2030 se reabilitează 70% dintre clădiri, adică 7%/an. Reducerea de consum ca urmare a reabilitării termice a clădirilor s-a estimat a fi 25% din consumul anual al fiecărui consumator;
- Consumul crește cu 22.100 Gcal/an ca urmare a racordării Spitalului Județean la SACET începând cu anul 2023.

În condițiile ipotezelor de mai sus, evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "cu proiect" este următoarea:

Tabel nr. 10: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "cu proiect"

An	Necesar de căldură la consumatori (Gcal/an)	Pierderi în rețele termice		Cantitate de căldură produsă (Gcal/an)
		(Gcal/an)	%	
2021	80.120	89.814	52,85	169.934
2022	77.056	89.814	53,82	166.870
2023	80.796	84.366	51,08	165.161
2024	78.573	74.621	48,71	153.194
2025	76.661	74.621	49,33	151.282
2026	75.400	74.621	49,74	150.021
2027	74.330	74.621	50,10	148.951
2028	73.450	74.621	50,40	148.071
2029	72.581	74.621	50,69	147.202
2030	71.724	74.621	50,99	146.345
2031	71.315	74.621	51,13	145.936
2032	70.909	74.621	51,28	145.530
2033	70.506	74.621	51,42	145.127
2034	70.108	74.621	51,56	144.729
2035	69.712	74.621	51,70	144.333
2036	69.320	74.621	51,84	143.941
2037	68.932	74.621	51,98	143.553
2038	68.547	74.621	52,12	143.168
2039	68.165	74.621	52,26	142.786
2040	67.787	74.621	52,40	142.408
2041	67.412	74.621	52,54	142.033

În Anexa 3 este prezentată detaliat evoluția consumului în condițiile ipotezelor de mai sus în varianta „cu proiect".

În Anexa 4 este prezentat modul de acoperire din surse a cantității de căldură ce trebuie produsă, producțiile de energie electrică, consumul de combustibil și energie electrică, cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră ce rezultă din arderea combustibilului.

Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice a căror reabilitare se propune a se reabilita, va fi de **15.466,80 Gcal/an,** începând cu anul următor celui în care se execută reabilitarea.

Concluzionând, reducerea pierderilor, aferente lucrărilor aflate în derulate precum și în conformitate cu cele propuse prin prezentul studiu, se realizează astfel:

Tabel nr. 11: Reduceri pierderi

Specificație	U.M.	Aferent rețelelor reabilitate în primul an	Aferent rețelelor reabilitate în anul II
Reduceri pierderi datorită reabilitării rețelelor termice propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate	Gcal/an	5.413,68	10.053,98

Reducerea consumului și evoluția procentuală a pierderilor, chiar dacă cantitativ acestea scad, în condițiile în care analiza s-a efectuat în cele mai defavorabile condiții, se datorează măsurilor de creștere a eficienței energetice și a măsurilor de economisire a energiei termice pe care consumatorii le implementează.

S-a estimat reducerea în continuare a consumului, ca urmare a măsurilor de izolare termică a clădirilor atât la consumatorii casnici cât și la cei non-casnici. La finalul perioadei de analiză (în 2041) consumul de energie termică rezultă că va fi de 87,8 kWh/m^2 și an.

Calculul reducerii pierderilor ca urmare a realizării investiției propuse

Pentru stabilirea cantității de pierderi de energie termică ce se reduce ca urmare a realizării investiției de reabilitare rețele termice de transport propuse, s-au parcurs următorii pași:

- s-au calculate pierderile de energie termică în toate conductele preizolate existente, înaintea acestui studiu de fezabilitate;
- s-a calculat suprafața conductelor ce compun rețeaua termică de transport, suprafața prin care se pierde energie termică, utilizându-se diametrul conductelor cu izolație termică. Calculul s-a efectuat pentru toate conductele termice de transport clasice existente, înaintea acestui studiu de fezabilitate.

Pierderile de energie termică în rețele termice preizolate reabilitate înaintea prezentului studiu de fezabilitate și după reabilitarea tronsoanelor de conducte termice propuse în cadrul prezentului studiu au fost calculate conform NP-029/2002, utilizând următoarea formulă:

$$q = \frac{K \cdot (t_m - t_s)}{1 + K \cdot R_{sol}}$$

unde:

q – pierderea de căldură unitară [W/m];
K – coeficient global de transfer termic [W/mK];
t_m – temperatura medie a agentului termic [°C];
t_s – temperatura solului [°C];
R – rezistența termică a solului [m/KW];

$$K = \frac{1}{\frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{iz}} \cdot ln\frac{d_{iz}}{d_e} + \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_m} \cdot ln\frac{d_m}{d_e}}$$

unde:

l_{iz} – conductivitatea termică a termoizolației [W/mK];
l_m – conductivitatea termică a mantalei de protecție a țevii [W/mK];
d_{iz} – diametrul termoizolației [m];
d_e – diametrul exterior al conductei [m];
d_m – diametrul exterior al mantalei de protecție [m];

$$R_{so} = \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{sol}} \cdot ln \frac{4h}{d_m}$$

unde:

l_{sol} – conductivitatea termică a solului [W/mK];

h – adâncimea de îngropare a conductei, măsurată de la suprafaţa solului la axul conductei [m];

d_m – diametrul exterior al mantalei de protecţie [m];

Rezultatul calculelor pierderilor în conductele preizolate existente (deja reabilitate) este prezentat în tabelul de următor:

Tabel nr. 12: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate existente

T TUR	T RETUR	t_m-t_s	t_s	λ_{iz}	λ_m	Dn	g_{manta}	d_{iz}	d_e	d_m	K	λ_{sol}	h	R	q	L Conducta	Q total
[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[W/mK]	[W/mK]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[W/mK]	[W/mK]	[m]	[m/KW]	[W/m]	[m]	[W]
95	60	67,5	10	0,027	0,4	1000	0,0146	1,1708	1,016	1,200	1,11	1,2	1,400	0,20	59,73	1489	88.940,23
95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,55	1,2	1,080	0,27	31,47	5618	176.801,10
95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,45	1,2	1,000	0,31	26,22	317	8.312,51
95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,48	1,2	0,958	0,33	27,20	1338	36.398,98
95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,44	1,2	0,925	0,36	24,98	3568	89.122,72
95	60	67,5	10	0,027	0,4	125	0,004	0,217	0,140	0,225	0,36	1,2	0,913	0,37	20,95	3363	70.444,58
95	60	67,5	10	0,027	0,4	100	0,004	0,192	0,114	0,200	0,30	1,2	0,900	0,38	18,04	560	10.103,19
95	60	67,5	10	0,027	0,4	80	0,003	0,154	0,089	0,160	0,29	1,2	0,880	0,41	17,02	425	7.234,68
TOTAL = 487.358,00 W = 3.613,17 Gcal/an																	

unde:

Dn – diametrul nominal al conductei preizolate [mm];

q – pierderea de căldură unitară [W/m];

L – lungimea tronsonului [m];

Q – pierderea de căldură totală [W].

Rezultatul calculelor suprafeţelor conductelor termice de transport clasice existente sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 13: Suprafeţe totale conducte clasice existente

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală conducte reţea termică de transport (m)	Suprafaţa conducte cu izolaţie existentă (m^2)
1000	2.648	10.534,75
800	6.294	21.028,00
700	4.673	14.115,64
600	1.023	2.537,65
500	3.799	8.815,43
400	10.261	18.893,54
350	2.306	3.878,19
300	7.584	11.047,20
250	5.606	7.269,97
200	5.717	6.266,83
150	4.346	3.797,80
125	294	202,82
80	202	107,13
TOTAL	**54.753**	**108.494,96**

Tabel nr. 14: Suprafeţe conducte clasice supuse reabilitării

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală conducte reţea termică de transport (m)	Suprafaţa conducte cu izolaţie existentă (m^2)
800	2960	8.857,56
700	1074	2.869,88
600	2291	5.395,31
400	7916	13.581,45
300	1030	1.500,35
250	1330	1.724,77
200	1655	1.814,17
150	1930	1.686,55
125	130	89,68
TOTAL	**20.316**	**37.519,72**

Având în vedere că anul 2020 este un an atipic, atât din punct de vedere al tipului consumatorilor, cât şi al frecvenţei consumului de încălzire şi apă caldă de consum al instituţiilor publice, şcoli, licee, grădiniţe cât şi al consumatorilor casnici, datorită pandemiei COVID, evoluţia pierderilor şi ai celorlalţi parametrii de funcţionare SACET, se raportează la realizările anului 2019, considerându-l un an de referinţă în calculul acestora.

Pierderea totală de energie termică rezultată efectiv în reţelele termice de transport în anul 2019, conform datelor primite de la operator, este de 62.611,25 Gcal/an. Pierderile de energie termică în reţelele termice de transport preizolate, existente, este de 3.613,17 Gcal/an.

Raportând pierderea totală de energie termică realizată efectiv în reţelele de transport în anul 2019 (scăzând pierderile din conductele termice preizolate existente) la suprafaţa totală a conductelor clasice existente, rezultă pierderea unitară, astfel:(62.611,25-3.613,17) Gcal/an: 108.494,96 m^2 = **0,54 Gcal/m^2 şi an.**

Pierderea din conductele propuse pentru reabilitare, înainte de reabilitarea sunt de 20.260,65 Gcal/an (37.519,72mp*0,54 Gcal/mp şi an).

Pierderea din conductele propuse pentru reabilitare, după reabilitare sunt de 4.793,84 Gcal/an, conform tabelului de mai jos:

Tabel nr. 15: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate propuse spre reabilitare

Nr. crt.	Tronson Magistrala/ Parametru	t TUR	t RETUR	t_m-t_s	t_s	λ_{iz}	λ_m	Dn	g_{manta}	d_{iz}	d_e	d_m	K	λ_{sol}	h	R	q	L traseu	Q total
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[W/mK]	[W/mK]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[W/mK]	[W/mK]	[m]	[m/KW]	[W/m]	[m]	[W]
1	Tronson nod: 201 - 510	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	132	9.286,70
2	Tronson nod: 510 - 260	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	95	6.683,61
3	Tronson nod: 260 - 511'	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	155	10.904,83
4	Tronson nod: 511' - 511	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	55	3.869,46
5	Tronson nod: 511 - 263	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	305	21.457,90
6	Tronson nod: 263 - 264	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	160	11.256,60
7	Tronson nod: 264 - PT 19	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	245	13.921,63
8	Tronson nod: 263 - 283	95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,44	1,2	1,000	0,31	29,62	80	4.739,42
9	Tronson nod: 283 - 284	95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,44	1,2	1,000	0,31	29,62	435	25.770,61
10	Tronson nod: 284 - PT 35	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	180	10.228,14
11	Tronson nod: 284 - 514	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	30,89	130	8.032,10
12	Tronson nod: 514 - 285	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	100	5.682,30
13	Tronson nod: 285 - PT 33	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	30	1.704,69
14	Tronson nod: 266 - 267	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	30,89	80	4.942,83
15	Tronson nod: 267 - PT 29	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	160	9.091,68

16	Tronson nod: 268 - PT 22	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	185	10.512,25
17	Tronson nod: 500 - 501	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	53,92	65	7.010,11
18	Tronson nod: 501 - 301	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	53,92	140	15.098,70
19	Tronson nod: 301 - 302	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	53,92	250	26.961,97
20	Tronson nod: 302 - 303	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	53,92	840	90.592,23
21	Tronson nod: 303 - 310	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	53,92	40	4.313,92
22	Tronson nod: 310 - 502	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	53,92	145	15.637,94
23	Tronson nod: 1002 - 243	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	41,62	250	20.808,65
24	Tronson nod: 243 - 239	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	247	16.805,02
25	Tronson nod: 239 - 507	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	40	2.721,46
26	Tronson nod: 239 - PT 115	95	60	67,5	10	0,027	0,4	125	0,004	0,217	0,140	0,225	0,35	1,2	0,913	0,37	23,84	290	13.829,14
27	Tronson nod: 201 - 202	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	41,62	55	4.577,90
28	Tronson nod: 202 - 203	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	41,62	257	21.391,29
29	Tronson nod: 203 - 204	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	41,62	200	16.646,92
30	Tronson nod: 204 - 205	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	301	20.478,99
31	Tronson nod: 204 - PT 15	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	30,89	65	4.016,05
32	Tronson nod: 205 - 206	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	208	14.151,59
33	Tronson nod: 206 - 280	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	105	7.143,83
34	Tronson nod: 206 - PT 14	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	30,89	250	15.446,35

35	Tronson nod: 280 - 207	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	10	680,37
36	Tronson nod: 207 - 281	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	505	34.358,44
37	Tronson nod: 207 - PT 12	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	310	17.615,12
38	Tronson nod: 281 - 208	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	65	4.422,37
39	Tronson nod: 208 - 209	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	34,02	190	12.926,94
40	Tronson nod: 208 - 296	95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,44	1,2	1,000	0,31	29,62	240	14.218,27
41	Tronson nod: 296 - 509	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	30,89	100	6.178,54
42	Tronson nod: 509 - 223	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	185	10.512,25
43	Tronson nod: 223 - 224	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	125	7.102,87
44	Tronson nod: 224 - PT 154	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	45	2.557,03
45	Tronson nod: 209 - 89	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	130	9.145,99
46	Tronson nod: 89 - 90	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	95	6.683,61
47	Tronson nod: 90 - 210	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	90	6.331,84
48	Tronson nod: 210 - 211	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	50	3.517,69
49	Tronson nod: 211 - 212	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	30	2.110,61
50	Tronson nod: 212 - 213	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	35,18	240	16.884,90
51	Tronson nod: 211 - 278	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	35	1.988,80
52	Tronson nod: 278 - 221	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	150	8.523,45
53	Tronson nod: 221 - 222	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	30	1.704,69

54	Tronson nod: 222 - PT 6	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	28,41	80	4.545,84
TOTAL = 647.726,45 W = 4.793,84 Gcal/an																		8.980	

unde:

Dn – diametrul nominal al conductei preizolatei [mm];

q – pierderea de căldură unitară [W/m];

L – lungimea tronsonului [m];

Q – pierderea de căldură totală [W].

Astfel, ca urmare a reabilitării se obține o reducere a pierderilor de **15.466,80 Gcal/an** (20.260,65 – 4.793,84).

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul General al Proiectului este creșterea eficienței energetice, așa cum prevede **Axa Prioritară 7 - Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate**, prioritizându-se investițiile funcție de fondurile de finanțare disponibile și pentru obținerea efectelor maxime. Sprijinirea eficienței energetice se face prin promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor de energie termică în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

Obiectivele specifice axei POIM - AP 7, OS 7.1 sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem și totodată reducerea costurilor pentru energia termică livrată/vândută;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
- îmbunătățirea parametrilor tehnici ai rețelelor termice care se reabilitează și ca o consecință reducerea costurilor de exploatare și mentenanță;
- îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldură pentru încălzire și apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici și non-casnici.

Astfel, obiectivele proiectului, corelate cu cele ale POIM, sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem, prin reabilitarea rețelelor termice de transport; reducerea pierderilor este de 64,76 TJ/an (15.466,80 Gcal/an);
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu **4.037,56 $tCO_{2echiv.}$** ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
- creșterea eficienței nete globale a producerii energiei în cogenerare de înaltă eficiență, cu reducerea consumului de combustibil (gaze naturale) cu 71,95 TJ/an;
- producerea energiei termice ce se livra noilor consumatori în regim de cogenerare de înaltă eficiență așa cum este aceasta definită în directiva 2012/27/CE;
- creșterea veniturilor operatorului sistemul de termoficare, prin creșterea cantităților de energie electrică și termică vândute;
- reducerea cheltuielilor constante atât în activitatea de producere cât și în cea de transport a energiei termice.

Investiția, ca urmare a reducerii consumului de combustibil este considerată investiție în domeniul eficienței energetice.

Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil se reduce și cantitatea de CO_2 și NO_x evacuate în aer.

Efectele energetice ce se obțin în urma realizării lucrărilor care fac obiectul prezentului proiect, în primul an după execuția lucrărilor de reabilitare, sunt:

Tabel nr. 16: Efecte energetice

Specificație	U.M.	Cantitate
Reducere pierderi de energie termică în rețele termice	Gcal/an	15.466,80
	TJ/an	64,76
Reducere consum de combustibil (gaze naturale)	mii m^3/an	2.085,60
	Tj/an	71,95
Reducere cantitate CO_2	t/an	4.036,48
Reducere cantitate NO_x	t/an	5,22
Reducere emisii de gaze cu efect de seră	t $CO_{2echiv.}$	4.037,56

Acțiunile întreprinse în scopul atingerii obiectivului proiectului sunt:

- creșterea lungimii de rețele termice de transport reabilitate: reabilitarea a 8,980 km traseu (17,96 km de conducte) rețele termice de transport.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1 Scenarii analizate

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate se analizează trei scenarii/variante:

Scenariul 1 (variantă cu investiție medie) are în vedere reabilitarea și eficientizarea energetică a sistemului centralizat de rețele termice de transport prin:

- înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta în canal termic existent, îngropate pe pat de nisip iar construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- înlocuirea integrală a actualelor conducte amplasate aerian, cu păstrarea traseelor existente și introducerea sistemelor de conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, montate pe suporți de susținere noi, proiectați conform noilor condiții tehnice și pozate pe estacade existente reamenajate și pe estacade nou proiectate;
- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- achiziționarea unui sistem portabil necesar supravegherii și localizării avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. Debitmetrele prevăzute sunt cu funcție de integrare a indexurilor și contorizarea energiei transmise. În incinta

56

CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziţionate şi montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul şi returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziţionate şi montate câte un traductor de temperatură;

- în situaţia în care traseele de reţea termică traversează proprietăţi private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situaţie conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;
- montarea de vane de secţionare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentaţie.

Scenariul 2 (variantă cu investiţie maximă) are în vedere reabilitarea şi eficientizarea energetică a sistemului centralizat de reţele termice de transport prin:

- înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, dimensionate corespunzător cerinţelor actuale şi de perspectivă, se vor monta pe suporţi de susţinere noi, proiectaţi conform condiţiilor tehnice specifice furniturii preizolate, în canalele termice existente reamenajate /consolidate;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecţia sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- înlocuirea integrală a actualelor conducte amplasate aerian, cu păstrarea traseelor existente şi introducerea sistemelor de conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerinţelor actuale şi de perspectivă, montate pe suporţi de susţinere noi, proiectaţi conform noilor condiţii tehnice şi pozate pe estacade existente reamenajate şi pe estacade nou proiectate;
- introducerea sistemului de supraveghere şi localizare a avariilor la conductele preizolate;
- achiziţionarea unui sistem portabil necesar supravegherii şi localizării avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornişa şi Sofert. Debitmetrele prevăzute sunt cu funcţie de integrare a indexurilor şi contorizarea energiei transmise. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziţionate şi montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul şi returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziţionate şi montate câte un traductor de temperatură;
- în situaţia în care traseele de reţea termică traversează proprietăţi private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situaţie conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;
- montarea de vane de secţionare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentaţie.

Scenariul 3, este varianta în care nu se realizează investiţia. Aceasta variantă stă la baza comparaţiei efectelor realizării investiţiei în diverse soluţii, a comparării situaţiilor cu sau fără proiect. În scenariul

57

3, ca urmare a nerealizării lucrărilor de investiții propuse în prezentul studiu se mențin deficiențele existente în rețele de transport a energiei termice din SACET Bacău.

3.1.1 Prioritizarea lucrărilor de reabilitare rețele termice

Pentru a stabili oportunitatea rețelelor termice de transport și distribuție, s-au efectuat calcule comparative privind reducerea pierderilor, care reprezintă obiectivul principal al reabilitărilor.

Astfel, s-au efectuat calcule comparative care au ținut seama de următoarele aspecte care diferențiază rețelele de transport de cele de distribuție și anume:

- Rețeaua termică de transport funcționează tot timpul anului, iar rețeaua de distribuție pentru încălzire funcționează cel mult 4.300 ore/an; conductele de apă caldă de consum și recirculație apă caldă de consum funcționează tot timpul anului;
- Temperatura fluidului din rețelele termice de transport este mai mare decât cea din rețelele termice de distribuție și anume:

- în rețelele termice de transport, temperatura este de:
  - iarna: tur este de circa 95° C; retur circa 60° C;
  - vara: tur este de 70° C; retur 50° C;
- În rețele de distribuție temperatura este de:
  - tur încălzire- maxim 70° C; retur încălzire – maxim 50°C;
  - apă caldă de consum – maxim 55±50°C;
  - recirculație apă caldă de consum - 50° C.

Efectuând calcule privind pierderile de energie termică pe 1.000 mp suprafață conductă, rețele termice de transport reabilitate și 1000 mp conducte de rețelele de distribuție reabilitate a rezultat că:

- pierderile prin izolația conductelor termice de transport (tur+retur) este de 0,335 Gcal/m^2 și an;
- pierderi prin izolația conductelor termice de distribuție de încălzire (tur+retur) este de 0,238 Gcal/ m^2 și an;
- pierderea prin izolația conductelor termice de distribuție de apă caldă este de 0,096 Gcal/ m^2 și an;

O avarie în rețelele termice de transport afectează un număr mult mai mare de consumatori, comparativ cu o avarie pe rețelele termice de distribuție care afectează numai consumatorii alimentați pe o ramură de rețea de distribuție sau cel mult consumatorii alimentați din punctul termic respectiv.

În consecință, reabilitarea conductelor rețelei termice de transport este mai avantajoasă decât cea a rețelelor termice de distribuție.

3.1.2 Stabilirea reţelelor propuse spre reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate au fost propuse spre reabilitare patru tronsoane de reţea termică de transport. Cele patru tronsoane de reţea termică propuse spre reabilitare sunt:

- **Tronson 1** - Ramura Republicii: pentru furnizare către consumatorii urbani din zona de sud a oraşului, aici fiind gradul cel mai mare de branşare şi pentru asigurarea livrării energiei termice către S.C. Aerostar S.A.;
- **Tronson 2** - Ramura Sofert str. Garofiţei: o avarie pe această ramură întrerupe furnizarea către zona de centru şi nord;
- **Tronson 3** - Ramura Sofert str. 9 Mai: o avarie pe această ramură întrerupe funcţionarea cu ramura de închidere inelară dintre Sofert şi Cornişa;
- **Tronson 4** - Ramura Cornişa: din cauza vechimii foarte mari (peste 40 de ani), nu se poate ridica presiunea la valori necesare funcţionării ramurii de închidere inelară.

Tronsoanele de reţea termică de transport propuse spre reabilitare au o lungime de traseu de **8.980,0** m şi sunt prezentate în planul de încadrare în zonă cât şi în planurile de situaţie anexate prezentei documentaţii. Aceste tronsoane sunt:

Tabel nr. 17: Planuri de situaţie cu reţeaua termică de transport ce urmează a fi reabilitată

Nr. Crt.	Tronson	De la nod – la nod		Lungime traseu (m)	Plan de situaţie, cod document:
1.	**Tronson 1** - Ramura Republicii: CAF - PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 şi PT 29	201	510	132	Planşa nr. T1: C1394-2020.SF.02.A3
2.		510	260	95	
3.		260	511	210	
4.		***TOTAL 201 – 510 – 260 - 511***		***437***	
5.		511	263	305	Planşa nr. T2: C1394-2020.SF.03.A3
6.		***TOTAL 511 - 263***		***305***	
7.		263	264	160	Planşa nr. T3: C1394-2020.SF.04.A1
8.		264	PT 19	245	
9.		263	284	515	
10.		284	PT 35	180	
11.		284	514	130	
12.		514	285	100	
13.		285	PT 33	30	
14.		***TOTAL 263 - 264 - PT 19 - 284 - PT 35 - 285 – PT33***		***1360***	
15.		266	267	80	Planşa nr. T4: C1394-2020.SF.05.A3
16.		267	PT 29	160	
17.		***Total 266 - 267-PT 29***		***240***	
18.		268	PT 22	185	Planşa nr. T5: C1394-2020.SF.06.A3
19.		***Total 268–PT22***		***185***	
20.		**TOTAL TRONSON 1**		**2527**	-

21.	Tronson 2 - Ramura SOFERT: Str. Garofiței — Intrare Parc Cancicov	500	502	1480	Planșa nr. T6: C1394-2020.SF.07.A3, Planșa nr. T7: C1394-2020.SF.08.A3 Planșa nr. T8: C1394-2020.SF.09.A3, Planșa nr. T9: C1394-2020.SF.10.A3
22.			**TOTAL TRONSON 2**	**1480**	-
23.	Tronson 3 - Ramura SOFERT: Intersecție str. 9 Mai cu B-dul Unirii — str. Vadu Bistriței	1002	243	250	Planșa nr. T10: C1394-2020.SF.11.A2
24.		243	239	247	
25.		239	507	40	
26.		***Total 1002 – 243 – 239 - 507***		***537***	
27.		239	PT 115	290	Planșa nr. T11: C1394-2020.SF.12.A3
28.		***Total 239 – PT 115***		***290***	
29.			**TOTAL TRONSON 3**	**827**	-
30.	Tronson 4 - Ramura Cornișa: CAF – Racord PT 5	201	202	55	Planșa nr. T12: C1394-2020.SF.13.A3
31.		202	203	257	
32.		***Total 201 – 202 - 203***		***312***	
33.		203	204	200	Planșa nr. T13: C1394-2020.SF.14.A2
34.		204	205	301	
35.		204	PT 15	65	
36.		***Total 203 – 204 – 205 – PT 15***		***566***	
37.		205	206	208	Planșa nr. T14: C1394-2020.SF.15.A2
38.		206	280	105	
39.		280	207	10	
40.		207	PT 12	310	
41.		***Total 205 – 206 – 280 - 207 – PT 12***		***633***	
42.		206	PT 14	250	Planșa nr. T15: C1394-2020.SF.16.A3
43.		***Total 206 - PT 14***		***250***	
44.		207	281	505	Planșa nr. T16: C1394-2020.SF.17.A2
45.		281	208	65	
46.		***Total 207 – 281 - 208***		***570***	
47.		208	209	190	Planșa nr. T17: C1394-2020.SF.18.A2
48.		208	296	240	
49.		296	509	100	
50.		509	223	185	
51.		223	224	125	
52.		224	PT 154	45	
53.		***Total 208 – 209 – 296 -509 – 223 – PT 154***		***885***	
54.		209	210	315	Planșa nr. T18:

55.		210	211	50	C1394-2020.SF.19.A3
56.		211	212	30	
57.		212	213	240	
58.		*Total 209 – 210 – 211 – 212 - 213*		*635*	
59.		211	278	35	
60.		278	221	150	
61.		221	222	30	
62.		222	PT 6	80	
63.		*Total 211 – 278 – 221 – 222 – PT6*		*295*	
64.	**TOTAL TRONSON 4**			**4146**	-
65.	**TOTAL GENERAL**			**8980**	-

Planurile de situaţie menţionate mai sus, sunt certificate de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacău şi Municipiul Bacău şi sunt realizate în cadrul contractului nr. 1394/04.08.2020.

În cadrul reabilitării se redimensionează conductele şi se renunţă la anumite conducte care nu mai sunt necesare. Situaţia conductelor supuse reabilitării în cadrul prezentului studiu de fezabilitate se prezintă astfel:

Tabel nr. 18: Diametre şi lungimi reţea termică de transport ce va fi reabilitată

Nr. Crt.	Tronson	De la nod – la nod		Dn existent (mm)	Dn nou (mm)	Lungime traseu (m)
1.	**Tronson 1** - Ramura Republicii: CAF - PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 şi PT 29	201	510	2x400	2x400	132
2.		510	260	2x400	2x400	95
3.		260	511"	2x400	2x400	155
4.		511"	511	2x400	2x400	55
5.		511	263	2x400	2x400	305
6.		263	264	2x400	2x400	160
7.		264	PT 19	2x250	2x150	245
8.		263	283	2x300	2x250	80
9.		283	284	2x300	2x250	435
10.		284	PT35	2x200	2x150	180
11.		284	514	2x250	2x200	130
12.		514	285	2x200	2x150	100
13.		285	PT33	2x150	2x150	30
14.		266	267	2x200	2x200	80
15.		267	PT 29	2x150	2x150	160
16.		268	PT 22	2x200	2x150	185
17.	**TOTAL TRONSON 1**					**2.527**

18.	**Tronson 2** - Ramura SOFERT: Str. Garofiţei — Intrare Parc Cancicov	500	502	2x800	2x800	1.480
19.					**TOTAL TRONSON 2**	**1.480**
20.	**Tronson 3** - Ramura SOFERT: Intersecţie str. 9 Mai cu B-dul Unirii — str. Vadu Bistriţei	1002	243	2x700	2x600	250
21.		243	239	2x700	2x500	247
22.		239	507	2x700	2x500	40
23.		239	PT 115	2x250	2x125	290
24.					**TOTAL TRONSON 3**	**827**
25.	**Tronson 4** - Ramura Cornişa: CAF - Racord PT 5	201	202	1x600+2x400	2x600	55
26.		202	203	1x600+2x400	2x600	257
27.		203	204	1x600+2x400	2x600	200
28.		204	205	1x600+2x400	2x500	301
29.		204	PT 15	1x200+2x125	2x200	65
30.		205	206	1x600+2x400	2x500	208
31.		206	280	1x600+2x400	2x500	105
32.		206	PT 14	2x200	2x200	250
33.		280	207	1x600+2x400	2x500	10
34.		207	281	1x600+2x400	2x500	505
35.		207	PT 12	2x150	2x150	310
36.		281	208	1x600+2x400	2x500	65
37.		208	209	1x600+2x400	2x500	190
38.		208	296	2x400	2x250	240
39.		296	509	2x400	2x200	100
40.		509	223	2x400	2x150	185
41.		223	224	2x150	2x150	125
42.		224	PT 154	2x150	2x150	45
43.		209	89	1x600+2x400	2x400	130
44.		89	90	1x600+2x400	2x400	95
45.		90	210	1x600+2x400	2x400	90
46.		210	211	1x600+2x400	2x400	50
47.		211	212	1x600+2x400	2x400	30
48.		212	213	2x400	2x400	240
49.		211	278	2x150	2x150	35
50.		278	221	2x150	2x150	150
51.		221	222	2x150	2x150	30
52.		222	PT 6	2x150	2x150	80
53.					**TOTAL TRONSON 4**	**4.146**
54.					**TOTAL GENERAL**	**8.980**

Lungimea totală de traseu de reabilitat este de **8,980** km reţea termică de transport.

3.2 Particularităţi ale amplasamentului

3.2.1 Descrierea amplasamentului

Judeţul Bacău este situat în centrul Regiunii de Dezvoltare Nord Est. Coordonatele sunt 46º N şi 26º E iar suprafaţa totală este de 662.052 ha, reprezentând 8% din suprafaţa totală a ţării. Judeţul are o zonă muntoasă care include Carpaţii Orientali, o zonă deluroasă, Depresiunea Tazlău-Casin şi o parte din Lunca Siretului şi a podişului Bârlad. Altitudinea maximă este de 1662m în Munţii Tarcău. Altitudinea medie în oraşul Bacău este de 165 m.

Figura nr. 5: Hartă judeţ Bacău

În judeţul Bacău s-au declarat 12 zone naturale de interes naţional şi 17 zone naturale de interes local/judeţean. Suprafaţa zonelor naturale protejate în judeţul Bacău acoperă o suprafaţă de 22.363 ha, adică 3,78% din suprafaţa totală a judeţului.

Un număr de 5 zone au fost incluse în reţeaua europeană a Natura 2000, după cum urmează:

- Zone cu protecţie specială: Lunca Siretului şi lacurile artificiale Buhuşi – Bacău – Tătărăşti;
- Zone de importanţă comunitară: Creasta Nemirei, Slănic şi Dealu Perchiu.

Nu sunt înregistrate în judeţul Bacău rezervaţii de biosferă sau situri Ramsar.

Oraşul Bacău are o suprafaţă de 43.2 km^2, fiind cel mai mare oraş din judeţ şi unul dintre oraşele cele mai importante din zona Moldovei. Oraşul se află la o distanţă de 9 km de punctul de confluenţă a 2 râuri: Siret şi Bistriţa.

Oraşul Bacău este străbătut de la nord la sud de drumul european E85 care leagă Bucureştiul cu partea de nord a României.

Numărul de locuitori conform recensământului din anul 2011 este de 144.307.

Reţele termice de transport propuse a se reabilita în cadrul prezentului studiu de fezabilitate sunt amplasate în intravilanul Municipiului Bacău aşa cum rezultă din planurile de situaţie anexate la prezenta documentaţie.

3.2.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Rețele termice de transport supuse reabilitării sunt amplasate în general pe părți carosabile, trotuare precum și în zone de spații verzi, fiind asigurat accesul la acestea.

Traseele rețelelor termice de transport propuse pentru reabilitare, nu interferează cu monumente istorice/de arhitectură, cu situri arheologice și nici cu terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

Întreaga suprafață de teren ocupată de rețele termice de transport propuse pentru reabilitare/modernizare, în amplasamentul de pe planurile de situație anexate, este în intravilan și este de utilitate publică.

3.2.3 Suprafața și situația juridică a terenului

Suprafața de teren ocupate de rețelele termice de transport propuse spre reabilitare/modernizare este de 15.507,5 mp. Această suprafață de teren, juridic, este proprietatea Unității Administrativ Teritorială a Municipiului Bacău.

3.2.4 Parametrii climatici

Climatul din județul Bacău are un caracter continental, diferind în funcție de topografie. În zona de munte și de deal, există o climă mai aspră decât în Lunca Siretului.

Climatul Municipiului este unul temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase.

Cantitatea medie anuală de precipitații este de 541 mm/m²/an, existând diferențe între sezonul cald (82,8 mm-luna iunie) și cel rece (24 mm-luna februarie). Aversele sunt frecvente în lunile iulie-august.

3.2.5 Regimul temperaturilor în Bacău

- temperatura medie anuală: +9ºC
- temperaturile medii multianuale în luna ianuarie: -4,0º C
- temperaturile medii multianuale în luna iulie: +20,6ºC
- temperatura maximă absolută: +41,9ºC
- temperatura minima absolută: -32,5º C.

Încadrarea din punct de vedere climateric, conform STAS 1907/1-97 plasează amplasamentul în zona III cu temperatura exterioară convențională de calcul de -18ºC, respectiv zona eoliană III.

3.2.6 Seismicitatea

Din punct de vedere al macro-zonării seismice, conform prevederilor normativului P100-2013, amplasamentele se încadrează în următoarele categorii:

- accelerația terenului având IMR=100 ani, este a_g=0,28 g.
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, T_c = 0,7 sec.

3.2.7 Încărcări date de zăpadă

Conform "Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor" indicativ CR-1-1-3-2012, valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurenţă de 50 de ani este s(0,k)=2,5kN/mp.

3.2.8 Încărcări date de vânt

Presiunea de referinţă a vântului, mediată pe 10 min. la 10 m şi 50 ani interval mediu de recurenţă: 0,6 kPa, conform CR 1-1-4/2012.

3.2.9 Regimul vânturilor

Viteza medie a vântului este de 4,1m/s iar direcţia predominantă a vântului este nord-vest.

3.2.10 Adâncime de îngheţ

Adâncimea maxima de îngheţ conform STAS 6054/77,este cuprinsa în intervalul: 0,80 – 0,90 m de la cota terenului natural.

3.2.11 Categoria de importanţă a construcţiei

Conform H.G.R. nr. 766 din 1997 şi a regulamentului din 21.11.1997 privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei obiectivul se încadrează în categoria "C" – (normală).

3.2.12 Nivel de echipare tehnico-edilitară a zonei. Posibilităţi de asigurare utilităţi

Reţelele termice de transport făcând parte dintr-un sistem şi fiind folosite la transportul unor fluide purtătoare de căldură nu necesită utilităţi, toate utilităţile necesare funcţionarii întregului sistem se asigură la sursa de producere a energiei termice şi la punctele termice.

3.2.13 Surse de poluare existente în zonă

Nu este cazul.

3.2.14 Studiu geotehnic

Întrucât investiţia prezentului studiu, presupune înlocuirea conductelor termice în canale termice existente şi în aerian pe estacadă existentă, nu este necesară întocmirea unui studiu de geotehnic, având în vedere că lucrările de reabilitare, nu afectează terenul de fundare al canalelor termice şi nici structura de rezistenţă a elementelor de construcţie ce vor fi reabilitate (ex. cămine de racord, golire, etc.).

3.3 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional - arhitectural şi tehnologic

Prezentul Studiu de Fezabilitate analizează lucrările de reabilitare a tronsoanelor prioritare de reţele termice de transport în lungime de **8.980,0 m** traseu, aşa cum au fost prezentate în subcapitolul 3.1.

Din analiza scenariilor 1 şi 2, a rezultat că valoarea investiţiei în Scenariul 2 este mai mare comparativ cu scenariul 1, fără a avea efecte tehnice şi economice superioare, adică reducerea de pierderi de energie termică şi respectiv reducere de emisii de gaze cu efect de seră este identică pentru cele două scenarii.

Având în vedere precizările anterioare, scenariul recomandat este cel care are cea mai scăzută valoare a investiţiei şi anume scenariul nr. 1.

Conform reglementărilor interne şi europene numai scenariul recomandat se supune analizei cost-beneficiu, şi anume scenariul 1.

Scenariul 1 propune utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele **avantaje:**

- pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretanice la 50°C este de 0,027 W/mK, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/mK);
- durata de viaţă de 30 de ani şi mai mare;
- siguranţa sporita în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanşeităţi inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă şi localizarea cu precizie de 1m a acestora);
- reducere substanţială/eliminarea pierderilor de agent termic în reţele, datorită depistării rapide a neetanşeităţilor;
- durata mai redusă de execuţie a lucrărilor de şantier;
- costuri reduse de întreţinere şi exploatare a reţelelor.

Tronsoanele de reţea termică de transport propuse spre reabilitare au o lungime de traseu de **8.980,0 m** şi sunt prezentate în planul de încadrare în zonă cât şi în planurile de situaţie anexate prezentei documentaţii. Aceste tronsoane sunt:

Tabel nr. 19: Tronsoane reţea termică de transport ce vor fi reabilitate

Nr. Crt.	Tronson	De la nod – la nod		Dn existent (mm)	Dn nou (mm)	Lungime traseu (m)
55.	Tronson 1 - Ramura Republicii: CAF - PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 şi PT 29	201	510	2x400	2x400	132
56.		510	260	2x400	2x400	95
57.		260	511"	2x400	2x400	155
58.		511"	511	2x400	2x400	55
59.		511	263	2x400	2x400	305
60.		263	264	2x400	2x400	160
61.		264	PT 19	2x250	2x150	245
62.		263	283	2x300	2x250	80
63.		283	284	2x300	2x250	435
64.		284	PT35	2x200	2x150	180
65.		284	514	2x250	2x200	130
66.		514	285	2x200	2x150	100
67.		285	PT33	2x150	2x150	30
68.		266	267	2x200	2x200	80

69.		267	PT 29	2x150	2x150	160
70.		268	PT 22	2x200	2x150	185
71.					TOTAL TRONSON 1	2.527
72.	Tronson 2 - Ramura SOFERT: Str. Garofiţei — Intrare Parc Cancicov	500	502	2x800	2x800	1.480
73.					TOTAL TRONSON 2	1.480
74.	Tronson 3 - Ramura SOFERT: Intersecţie str. 9 Mai cu B-dul Unirii — str. Vadu Bistriţei	1002	243	2x700	2x600	250
75.		243	239	2x700	2x500	247
76.		239	507	2x700	2x500	40
77.		239	PT 115	2x250	2x125	290
78.					TOTAL TRONSON 3	827
79.	Tronson 4 - Ramura Cornişa: CAF - Racord PT 5	201	202	1x600+2x400	2x600	55
80.		202	203	1x600+2x400	2x600	257
81.		203	204	1x600+2x400	2x600	200
82.		204	205	1x600+2x400	2x500	301
83.		204	PT 15	1x200+2x125	2x200	65
84.		205	206	1x600+2x400	2x500	208
85.		206	280	1x600+2x400	2x500	105
86.		206	PT 14	2x200	2x200	250
87.		280	207	1x600+2x400	2x500	10
88.		207	281	1x600+2x400	2x500	505
89.		207	PT 12	2x150	2x150	310
90.		281	208	1x600+2x400	2x500	65
91.		208	209	1x600+2x400	2x500	190
92.		208	296	2x400	2x250	240
93.		296	509	2x400	2x200	100
94.		509	223	2x400	2x150	185
95.		223	224	2x150	2x150	125
96.		224	PT 154	2x150	2x150	45
97.		209	89	1x600+2x400	2x400	130
98.		89	90	1x600+2x400	2x400	95
99.		90	210	1x600+2x400	2x400	90
100.		210	211	1x600+2x400	2x400	50
101.		211	212	1x600+2x400	2x400	30
102.		212	213	2x400	2x400	240
103.		211	278	2x150	2x150	35
104.		278	221	2x150	2x150	150
105.		221	222	2x150	2x150	30
106.		222	PT 6	2x150	2x150	80
107.					TOTAL TRONSON 4	4.146
108.					TOTAL GENERAL	8.980

Conductele vor fi montate pe traseele existente ale actualei reţele de agent termic de transport, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilităţi existente în zonă.

Lucrările ce urmează să fie efectuate în sistemul de transport al căldurii cuprind:

- lucrări termomecanice de înlocuire a conductelor amplasate subteran şi suptrateran cu conducte în sistem legat preizolat; Lucrări de înlocuirea vanelor de secţionare / racord / golire / aerisire /by-pass, de pe traseul reţelei termice de transport, etc.; Lucrări de înlocuire a buclelor de măsură;
- lucrări pentru realizarea unui sistem de monitorizare a stării izolaţiei conductelor;
- lucrări de construcţii (cămine, puncte fixe etc.).

Lucrările termomecanice de reabilitare a reţelelor termice de transport constau în:

- Achiziţia şi montajul elementelor sistemului preizolat prevăzute cu fire de semnalizare avarii, necesare reţelelor termice de transport.

Sistemul preizolat este compus din sistemul de conducte, izolate cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253/2020, cu densitate de minim 80 kg/mc, conductivitate termică la 50 ºC de maxim 0,027W/mK şi rezistenţa la compresie în direcţie radială de min, 0,3 N/mm^2.

Mantaua de protecţie la conductele preizolate este realizată din ţeavă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) sau din tablă zincată de tip SPIRO, conform standardului SR EN 253:2020.

De asemenea, sistemul preizolat conţine şi alte elemente de conductă precum: puncte fixe preizolate, realizate din tronsoane de ţeavă pe care sunt sudate plăci metalice, înglobate în confecţii metalice, coturi preizolate, ramificaţii preizolate, reducţii preizolate, perne de dilatare, manşoane termocontractibile/de tip SPIRO, armături de tipul cu obturator sferic, preizolate sau armături care nu sunt preizolate şi care se izolează clasic (tipul se stabileşte funcţie de dimensiunile locului de montaj) etc.;

- Achiziţia şi montajul, la plecările din CET Bacău II Letea pe cele trei ramuri de termoficare, a sistemului de măsură debite;
- Achiziţia şi montajul armăturilor de separare/izolare/racord/golire/aerisire în cămine termice sau platforme de vane. Armăturile de secţionare utilizate vor fi de tip clapetă- fluture cu etanşare metal/metal, cu flanşe, Pn 25. Armăturile de racord/golire/aerisire/by-pass utilizate vor fi de tip obturator sferic, Pn 25. Vane de peste Dn 400 inclusiv vor fi prevăzute cu by-passuri. Vanele din incinta CET Bacău II Letea vor fi acţionate electric.

Principalele vane ce vor fi reabilitate sunt:

- RCF 1: 2xDn 400, acţionate electric, plecare ramura Republicii – amplasate în incinta CET Bacău II Letea;
- RCF 2: 2xDn 400, acţionate manual, nod 511;
- RCF 3: 2xDn 350, acţionate manual, nod 264;
- RCF 4: 2xDn 300, acţionate manual, nod 341 – după racordul către PT 21, spre MT-uri zona Aerostar;

- RCF 5: 2xDn 600, acţionate electric, plecare ramura Cornişa – amplasate în incinta CET Bacău II Letea;
- RCF 6: 2xDn 500, acţionate manual, zona nod 280;
- RCF 7: 2xDn 400, acţionate manual, nod 213;
- RCF 8: 2xDn 800, acţionate electric, plecare ramura Sofert – amplasate în incinta CET Bacău II Letea.

Limitele de proiect şi traseele reţelelor termice de transport ce urmează a fi reabilitate sunt prezentate în planurile de situaţie (scara 1:500), prezentate în anexe la prezentul memoriu tehnic, respectiv:

- în conformitate cu planurile de situaţie şi cu căminele de racord/golire/aerisire/secţionare prezentate în acestea. În zona căminelor limita de proiect este la 1 m în afara acestuia;
- limita de proiect în incintele consumatorilor (punctelor termice sau module termice) este vana de racord, inclusiv vana de by-pass între tur şi retur.

În cazul conductele care se reabilitează, acestea vor fi montate pe traseul actualei reţele de agent termic de transport, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalaţii subterane. În zonele în care reţeaua termică de transport este amplasată pe domeniu privat, traseul a fost deviat pe domeniul public conform planurilor de situaţie la care s-a făcut referire mai sus.

Pentru reabilitarea reţelelor termice de transport sunt necesare următoarele elemente de conducte preizolate:

- conducte preizolate;
- coturi preizolate;
- ramificaţii preizolate;
- reducţii preizolate;
- puncte fixe preizolate;
- elementele pentru realizarea lucrărilor de manşonare a conductelor preizolate;
- manşon de capăt, inele de etanşare, etc.

Conducta preizolată rigidă pentru acest proiect este în conformitate cu SR EN 253:2020 - „Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru reţele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte din oţel, izolaţie termică de poliuretan şi manta exterioară de polietilenă", aplicat la parametrii de funcţionare a conductelor pentru transport agent termic de transport în concordanţă parametrii de agent termic care circulă prin aceste conducte.

Parametrii agentului termic sub formă de apă fierbinte necesari pentru dimensionarea noilor conducte, conform temei de proiectare, sunt:

- temperatura maximă CET iarna: tur 95°C;
- temperatura ieşire CET vara: tur 65°C;
- presiunea de lucru 6 bar, de funcţionare sau de regim max. 12 bar;
- pres. max. admisibilă de lucru, de funcţionare pe perioade scurte de timp, de calcul 16 bar.

Pentru parametrii precizaţi mai sus, la realizarea sistemului preizolat se vor folosi următoarele tipuri de ţeavă:

- ţeavă din oţel fără sudură, având: **Dn 125 mm, Dn 150 mm, Dn 200 mm, Dn 250 mm, Dn 300 mm, Dn 350 mm,** material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A1:2020 – „Ţevi din oţel fără sudură utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 2: Ţevi din oţel nealiat şi aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată", dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „Ţevi din oţel cu capete netede, sudate şi fără sudură. Tabele generale de dimensiuni şi mase liniare", cu certificat de inspecţie tip 3.1. în conformitate cu SR EN 10204:2005 –„Produse metalice, Tipuri de documente de inspecţie";
- ţeavă din oţel sudată elicoidal, având **Dn 400 mm, Dn 500 mm, Dn 600 mm, Dn 700 mm, Dn 800 mm**, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2019 - "Ţevi de oţel sudate utilizate la presiune. Condiţii tehnice de livrare. Partea 5: Ţevi sudate sub strat de flux, de oţel nealiat şi aliat cu caracteristici precizate la temperatura ridicată", dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „Ţevi din oţel cu capete netede, sudate şi fără sudură. Tabele generale de dimensiuni şi mase liniare", cu certificat de inspecţie tip 3.1. în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice, Tipuri de documente de inspecţie".

Conductele folosite au următoarele dimensiuni:

- Dn 800 (Ø 813 x 10,0 mm), D_{manta} = 1000 mm;
- Dn 700 (Ø 711 x 8,8 mm), D_{manta} = 900 mm;
- Dn 600 (Ø 610 x 8,0 mm), D_{manta} = 800 mm;
- Dn 500 (Ø Ø508 x 8,0 mm), D_{manta} = 710 mm;
- Dn 450 (Ø Ø457,0 x 7,1 mm), D_{manta} = 630 mm;
- Dn 400 (Ø Ø406,4 x 7,1 mm), D_{manta} = 560 mm;
- Dn 350 (Ø355,6 x 7,1 mm), D_{manta} = 500 mm;
- Dn 300 (Ø323,9 x 7,1 mm), D_{manta} = 450 mm;
- Dn 250 (Ø273 x 6,3 mm), D_{manta} = 400 mm;
- Dn 200 (Ø219,1 x 6,3 mm), D_{manta} = 315 mm;
- Dn 150 (Ø168,3 x 4,5 mm), D_{manta} = 250 mm;
- Dn 125 (Ø139,7 x 4,0 mm), D_{manta} = 225 mm;

Coturile preizolate utilizate vor fi coturi preizolate cu rază mică de curbură (R=1,5·Dn), conform STAS 8804/3:1992. Acestea vor fi realizate din acelaşi material ca al conductei de serviciu pentru conductele de apă fierbinte. Dimensiunile izolaţiei, mantalei de protecţie şi ale capetelor libere ale cotului vor fi aceleaşi ca şi pentru conductele preizolate (tronsoanele drepte).

Ramificaţiile preizolate vor fi prefabricate cu izolaţia gata pentru instalare, în concordanţă cu SR EN 448:2020. Teurile preizolate livrate vor avea aceeaşi calitate de oţel ca şi conducta de serviciu. Teurile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv. Ramificaţiile preizolate vor fi forjate. Caracteristicile izolaţiei termice din spumă

poliuretanică şi a mantalei de protecţie din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Reducţiile preizolate vor satisface cerinţele standardului SR EN 448:2020. Reducţiile vor fi forjate. Reducţiile preizolate vor fi simetrice. Grosimea de perete a oţelului reducţiilor va fi aceeaşi cu a ţevilor de serviciu la diametrul respectiv. Calitatea materialelor folosite la execuţia reducţiilor preizolate va fi aceeaşi cu a ţevilor de serviciu. Diametrul mantalei de protecţie din polietilenă şi grosimea izolaţiei termice a reducţiilor preizolate va fi aceeaşi cu a ţevilor de serviciu la diametrul respectiv. Caracteristicile izolaţiei termice din spumă poliuretanică şi a mantalei de protecţie din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate vor satisface cerinţele standardului SR EN 448:2020. Elementele din componenţa punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate. Calitatea oţelului va fi aceeaşi ca şi conducta de serviciu. Caracteristicile izolaţiei termice din spumă poliuretanică şi a mantalei de protecţie din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Compensările necesare pentru preluarea dilatărilor termice, vor fi realizate cu ajutorul compensatorilor naturali de tip U, L sau Z, realizaţi pe traseul reţelei termice de transport. Compensatorii vor fi dimensionaţi la nivelul proiectului tehnic. De asemenea pentru preluarea dilatărilor mai pot fi folosiţi şi compensatorii axiali de tip „one-time".

Pernele de dilatare, care au rolul de a prelua dilatările termice rezultate în timpul funcţionării conductelor, pernele de dilatare se vor instala numai pentru limitarea dilatărilor.

Manşoanele termocontractabile sau din tablă de tip SPIRO sunt folosite pentru realizarea continuităţii sistemului preizolat, prin manşonarea zonelor de îmbinare a conductei de serviciu/coturi/ramificaţii, etc, prin, injectarea spumei PUR şi asigurarea sistemului de supraveghere.

Lucrările de izolări locale cu manşoane termocontractibile/tablă tip SPIRO se vor executa de personalul firmei producătoare de elemente preizolate.

Inele de etanşare la treceri prin pereţi sunt destinate să asigure protecţia contra infiltraţiilor de apă la trecerea prin pereţi a conductelor preizolate. Sunt confecţionate din cauciuc.

Soluţia tehnică de instalare a conductelor în sistem preizolat presupune utilizarea conductelor preizolate, cu izolaţie din spumă rigidă de poliuretan şi manta de protecţie din polietilenă de mare duritate, montate în canal termic pe suporţi de susţinere noi. Conductele preizolate din oţel având diametrul până la Dn 200 mm inclusiv, vor fi prevăzute cu barieră de difuzie a oxigenului în vederea împiedicării îmbătrânirii spumei poliuretanice. Caracteristicile fizico-mecanice şi termice ale sistemului de conducte şi elemente preizolate vor trebui să corespunda standardelor şi prescripţiilor aferente domeniului de utilizare:

- **SR EN 253:2020** - Conducte pentru încălzire districtuală, Sisteme de conducte preizolate pentru reţele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de otel, izolaţie termică de poliuretan şi manta exterioară de polietilenă;

- **SR EN 448:2020** - Conducte pentru încălzire districtuală, Sisteme legate de conducte preizolate pentru reţele îngropate de apă caldă. Fitinguri preizolate, ţevi de serviciu de otel, izolaţie termică de poliuretan şi tub de protecţie de polietilenă;
- **SR EN 488:2020** - Conducte pentru încălzire districtuală, Sisteme legate de conducte preizolate pentru reţele îngropate de apă caldă. Robinete preizolate de otel, izolaţie termică de poliuretan şi tub de protecţie de polietilenă;
- **SR EN 489-1:2020** - Conducte pentru încălzire districtuală, Sisteme legate de conducte preizolate pentru reţele îngropate de apă caldă. Îmbinare preizolată. Tub de serviciu de otel, izolaţie termică de poliuretan şi tub de protecţie de polietilenă.

Lungimea totală de traseu a reţelelor de transport care face obiectul prezentului Studiu de Fezabilitate este de:

- **8.980,0 m de traseu conducte ce se reabilitează.**

În tabelul de mai jos sunt prezentate tronsoanele de conducte propuse spre reabilitate prin prezentul proiect, cu precizarea lungimilor fiecărui tronson înainte şi după reabilitare:

Tabel nr. 20: Diametre şi lungimi reţeaua termică de transport ce urmează a fi reabilitate

Nr. Crt.	Tronson	De la nod – la nod		Dn existent (mm)	Dn nou (mm)	Lungime traseu (m)
1.	**Tronson 1** - Ramura Republicii: CAF - PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 şi PT 29	201	510	2x400	2x400	132
2.		510	260	2x400	2x400	95
3.		260	511"	2x400	2x400	155
4.		511"	511	2x400	2x400	55
5.		511	263	2x400	2x400	305
6.		263	264	2x400	2x400	160
7.		264	PT 19	2x250	2x150	245
8.		263	283	2x300	2x250	80
9.		283	284	2x300	2x250	435
10.		284	PT35	2x200	2x150	180
11.		284	514	2x250	2x200	130
12.		514	285	2x200	2x150	100
13.		285	PT33	2x150	2x150	30
14.		266	267	2x200	2x200	80
15.		267	PT 29	2x150	2x150	160
16.		268	PT 22	2x200	2x150	185
17.					**TOTAL TRONSON 1**	**2.527**
18.	**Tronson 2** - Ramura SOFERT: Str. Garofiţei — Intrare Parc Cancicov	500	502	2x800	2x800	1.480
19.					**TOTAL TRONSON 2**	**1.480**
20.	**Tronson 3** - Ramura SOFERT: Intersecţie str. 9 Mai cu B-dul Unirii — str. Vadu Bistriţei	1002	243	2x700	2x600	250
21.		243	239	2x700	2x500	247
22.		239	507	2x700	2x500	40
23.		239	PT 115	2x250	2x125	290

24.					TOTAL TRONSON 3	827
25.	Tronson 4 - Ramura Cornișa: CAF - Racord PT 5	201	202	1x600+2x400	2x600	55
26.		202	203	1x600+2x400	2x600	257
27.		203	204	1x600+2x400	2x600	200
28.		204	205	1x600+2x400	2x500	301
29.		204	PT 15	1x200+2x125	2x200	65
30.		205	206	1x600+2x400	2x500	208
31.		206	280	1x600+2x400	2x500	105
32.		206	PT 14	2x200	2x200	250
33.		280	207	1x600+2x400	2x500	10
34.		207	281	1x600+2x400	2x500	505
35.		207	PT 12	2x150	2x150	310
36.		281	208	1x600+2x400	2x500	65
37.		208	209	1x600+2x400	2x500	190
38.		208	296	2x400	2x250	240
39.		296	509	2x400	2x200	100
40.		509	223	2x400	2x150	185
41.		223	224	2x150	2x150	125
42.		224	PT 154	2x150	2x150	45
43.		209	89	1x600+2x400	2x400	130
44.		89	90	1x600+2x400	2x400	95
45.		90	210	1x600+2x400	2x400	90
46.		210	211	1x600+2x400	2x400	50
47.		211	212	1x600+2x400	2x400	30
48.		212	213	2x400	2x400	240
49.		211	278	2x150	2x150	35
50.		278	221	2x150	2x150	150
51.		221	222	2x150	2x150	30
52.		222	PT 6	2x150	2x150	80
53.					TOTAL TRONSON 4	4.146
54.					TOTAL GENERAL	8.980

Canalul termic are lățimi cuprinse între 0,7 și 2,8 m în funcție de diametrul conductelor reabilitate și adâncimi variabile cuprinse între 1,0 și 1,6 m, cu respectarea unei pante de minimum 2%.

De-a lungul traseelor propuse spre reabilitare se vor înlocui toate vanele de secționare, racord, golire și aerisire, conform pieselor desenate anexate prezentei documentații.

Vanele de secționare, noi, vor fi performante, de tip clapetă – fluture, cu etanșare metal/metal, cu flanșe, rezistente la Pn $25x10^5$ Pa și la temperatura de 150°C. Vanele de racord/golire/aerisire/by-pass vor fi de tip obturator sferic rezistente la Pn $25x10^5$ Pa și la temperatura de 150 °C. Vanele din incinta CET Bacău II Letea vor fi acționate electric.

Funcție de spațiile existente, vanele noi ce se vor monta, vor fi în sistem preizolat sau în sistem clasic izolate cu vată minerală protejate în carcase speciale de tablă zincată.

De asemenea în cadrul lucrărilor vor fi incluse și lucrări cu caracter de provizorat.

Aceasta categorie de lucrări are o importanţă deoarece permite prelungirea duratei de execuţie a lucrărilor pe perioade mai mari decât cea cuprinsă între lunile mai -octombrie ale fiecărui an, precum şi pentru faptul ca nu se va întrerupe alimentarea consumatorilor De asemenea elimină aproape în întregime intervalele restrânse la 1-3 săptămâni în care se acceptă întreruperea totală a furnizării energiei termice pentru preparare a.c.c. (vara). În acest fel se realizează o creştere a ritmului şi eficienţei lucrărilor de montaj şi chiar a sursei de la CET. În principiu vor exista perioade de întrerupere de 1-3 săptămâni doar pentru desfăşurarea lucrărilor în subtraversări majore din zone cu trafic intens şi sistem edilitar care nu permit realizarea de provizorate. Aceleaşi considerente sunt valabile şi pentru supratraversare caii ferate de către traseele aeriene unde estacadele şi restul condiţiilor tehnice (linie electrică CF) nu permit realizarea de provizorate. Provizorate se pot realiza şi în punctele termice pe perioada înlocuirii sistemelor de contorizare.

Soluţiile tehnice pentru realizarea acestor lucrări se vor preciza în proiectele de execuţie, de la caz la caz.

În momentul lansării lucrărilor pe arii urbane mari, care cuprind lungimi importante de trasee, este foarte important să se facă o strategie a abordării fronturilor de lucru corelat cu graficul de timp deoarece se pot face importante economii în privinţa costurilor acestor lucrări de provizorate. Este de reţinut că provizoratele realizate vara, pe trasee cu conducte mari, au diametre mai mici, iar aceste conducte provizorii pot fi utilizate ulterior, în perioadele de tranzit şi chiar iarna, când temperatura exterioară permite, pe trasee provizorii la racorduri la PT-uri când se furnizează agent termic pentru sarcina de iarnă.

Astfel, pentru alimentarea consumatorilor pe perioada execuţiei lucrărilor, pe fiecare tronson, se vor executa circuite provizorii realizate pe unul din malurile canalului termic care se va decoperta. Lungimea traseelor circuitelor de provizorat se va stabili în funcţie de configuraţia terenului, intersecţii cu străzi, utilităţi, etc. şi de prioritizarea execuţiei lucrărilor.

Conductele provizorii vor avea configuraţia stabilită de proiectant la nivel de proiect tehnic. Se va preciza compensarea, modul de sprijin (saci de nisip sau perne de sprijin din poliuretan), tipul de izolaţie termică - grosimea izolaţiei termice va fi corespunzătoare unei temperaturi a fluidului vehiculat în interiorul conductelor de 60 - 65 grade Celsius.

Executantul va planifica execuţia lucrărilor pe tronsoane astfel încât să poată utiliza pentru circuitele provizorii, conducte vechi dar bune, rezultate din demontarea celor care se înlocuiesc.

Pentru racordarea/debranşarea circuitelor temporare/provizorii pe fiecare tronson reabilitat (reţele termice de transport) se vor face maxim 2 opriri în alimentarea cu energie termică a consumatorilor. Pentru că lucrările se execută în perioada de vară când nu se livrează energie termică pentru încălzire, dimensionarea provizoratelor (diametrul conductelor) se va face astfel încât pe fiecare tronson să se asigure debitul de agent termic necesar apei calde de consum. Dacă lucrările se execută în perioada tranzitorie toamnă-iarnă-primăvară, dimensionarea conductelor pentru provizorate (diametrul conductelor) se va face astfel încât pe fiecare tronson să se asigure debitul de agent termic

74

necesar în perioada de iarnă. În această din urmă situaţie grosimea izolaţiei se va calcula pentru o temperatură interioară a agentului termic vehiculat prin conducte de 80 – 85 grade C.

Sudurile conductelor aferente circuitelor provizorii se vor executa aplicând proceduri omologate conform prescripţiilor tehnice ISCIR utilându-se proceduri şi materiale pentru sudură adecvate tipului de ţeavă pentru termoficare care se foloseşte.

La finalul execuţiei tuturor tronsoanelor toată ţeava folosită la provizorat va fi predată pe bază de proces verbal predare - primire la depozitul operatorului sistemului de termoficare.

Având în vedere că circuitele provizorii vor fi amplasate lângă canalele termice, se vor semnaliza corespunzător.

Pentru realizarea lucrărilor referitoare la supravegherea, detectarea şi localizarea centralizată a avariilor toate elementele preizolate vor fi prevăzute cu sistem de supraveghere avarii, adică cu senzori (conductori electrici) încorporaţi în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidităţii izolaţiei şi localizării eventualelor defecte.

Având în vedere faptul că în cadrul SACET Bacău, majoritatea reţelelor termice sunt reabilitate cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de supraveghere avarii cu conductori electrici tip Ni-Cr, este necesară utilizarea elementelor preizolate prevăzute cu conductori electrici tip Ni-Cr, pentru compatibilitatea şi continuitatea sistemului de supraveghere existent.

Pentru monitorizarea continuă şi localizarea automată a defectelor de izolaţie au fost prevăzute staţii de măsură cu 2 şi 4 canale cu supraveghere de până la 1.000 m.

Toate dispozitivele şi componentele sistemului rezistă la condiţiile de fabricaţie şi exploatare, cum ar fi murdărie, temperatură, umiditate (clasa de protecţie), compatibilitate electromagnetică sau trafic masiv.

Funcţiunile principale ale sistemului de supraveghere sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidităţi izolaţiei;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor şi semnalizarea acestora începând de la un conţinut de umiditate masic mai mic de 0,1%;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menţionate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Conductele cu diametrele cuprinse între Dn 25 – Dn 400 (inclusiv) vor fi prevăzute cu o pereche de fire de semnalizare iar cele cu diametrul peste Dn 400 vor fi prevăzute cu două perechi de fire de semnalizare.

Firele de detecţie incluse în izolaţia conductelor trebuie să corespundă condiţiilor mecanice, termice şi chimice în timpul producţiei, montării şi operării conductelor preizolate. Firele de detecţie sunt situate paralel cu axa conductei pe toată lungimea acesteia şi au o distantă constantă între ele, nu deteriorează impermeabilitatea izolaţiei în direcţia axială a conductelor preizolate.

Principiul de funcţionare în conformitate cu SR EN 14419:2020 se va baza fie pe măsurarea rezistenţei electrice, fie pe măsurarea impulsului reflectat (determină impedanţa electrică).

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, va fi achiziţionat un aparat portabil de depistare a avariilor.

Lucrările de reabilitare a reţelelor termice de transport, pe partea de construcţii constau în:

- menţinerea canalelor existente şi reamenajarea lor (scoaterea plăcilor de acoperire, curăţire), în vederea amplasării noilor conducte preizolate pe un pat de cel puţin 10 cm nisip, acoperirea lor cu nisip (cel puţin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecţie a conductei preizolate), după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat (cel puţin 60 cm, iar gradul de compactare va fii de 96%), până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea iniţială, respectiv demolarea unui perete lateral al canalului sau chiar radierul, după caz, pentru respectarea dimensiunilor minim admise pentru montaj ţeavă preizolată;
- reabilitarea estacadei existente, pentru conductele ce vor fi amplasate în aerian sau construirea de noi suporţi metalici funcţie de portanţa conductelor;
- realizarea punctelor fixe ce se vor stabili şi dimensiona la nivelul proiectului tehnic;
- se vor curăţa şi repara căminele existente de secţionare/racordare/golire/aerisire şi racordarea golirii la canalizare a radierelor căminelor, în vederea asigurării punctelor de golire şi aerisire, precum şi pentru amplasarea vanelor de secţionare / racordare / golire / aerisire;
- deşeurile rezultate în urma execuţiei lucrărilor vor fi sortate, transportate şi depozitate la gropi de gunoi autorizate. Toate materiale metalice ce rezulta din înlocuirea conductelor vor fi predate beneficiarului;
- după terminarea lucrărilor se va reface structura drumurilor, aleilor, spaţiilor verzi, conform situaţiei iniţiale.

În afară de lucrările prevăzute în scenariul 1, în cadrul studiului de fezabilitate întocmit în anul 2020, au fost tratate şi lucrările de realizare a unui calcul hidraulic a întregii reţele termice de transport din Municipiul Bacău.

În realizarea calculului hidraulic au fost luaţi în calcul şi potenţialii consumatori care vor fi alimentaţi cu energie termică din SACET Bacău. Potenţialii consumatori ce urmează a fi, precum şi sarcinile termice aferente sunt prezentaţi în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 21: Listă potenţiali consumatori ce vor fi racordaţi la SACET Bacău

Nr. Crt.	Consumator	Locaţia	Ramură din care se va racorda	Sarcină termică
1	Direcţia Judeţeană pentru Sport şi Tineret	Sala Sporturilor, str. Stadionului nr. 1	Cornişa	0,52 Gcal/h
		Sala de Atletism, str. Aleea Ghioceilor nr. 5	Cornişa	0,40 Gcal/h
2	Direcţia Generală de Asistenţă Socială şi	Sediu, str. Condorilor nr. 2	Cornişa	0,40 Gcal/h
		Sediu, str. Henri Coandă nr. 4	Republicii	0,40 Gcal/h
		Sediu, str. Aleea Ghioceilor nr. 4	Cornişa	0,51 Gcal/h

	Protecţia Copilului (D.G.A.S.P.C.)			
3	Centrul Logopet	str. Republicii nr. 64	Republicii	0,12 Gcal/h
4	Centrul de Educaţie Incluzivă nr. 3	str. Henri Coandă	Republicii	0,52 Gcal/h
5	Spitalul Judeţean de Urgenţă	Sediu, Medicină Legală, str. Pictor Andreescu nr. 3-5	Cornişa	0,20 Gcal/h
6	Protopopiatul Bacău	Biserica "Naşterea Maicii Domnului", str. Bicaz nr. 9	Republicii	0,13 Gcal/h
7	Inspectoratul pentru Situaţii de Urgenţă "Maior C-tin Ene"	Sediu, str. Milcov nr. 49	Cornişa	0,54 Gcal/h
8	Spitalul de Pneumoftiziologie	Sediu, str. Oituz nr. 72	Sofert	0,43 Gcal/h
9	Inspectoratul Judeţean de Poliţie	Sediu, str. Alexei Tolstoi nr. 2	Sofert	0,95 Gcal/h
10	Poliţia Municipiului	Sediu, str. Spiru Haret nr. 2 - 4	Sofert	
11	U.M. 0771 Direcţia Regională de Informaţii Moldova Sud Galaţi	Sediu Serviciul Judeţean de Informaţii Bacău, str. Alexei Tolstoi nr. 2	Sofert	
12	Tribunal	Sediu, str. Stefan cel Mare nr. 4	Sofert	0,50 Gcal/h
13	Tribunal	Sediu, str. Oituz 20	Sofert	1,75 Gcal/h
14	Judecătoria	Sediu, str. Oituz nr.20	Sofert	
15	Inspectoratul Judeţean Şcolar	Sediu, str. Oituz nr. 24	Sofert	
16	Curtea de Apel	Sediu, str. Cuza Vodă nr. 1	Sofert	
17	Administraţia Naţională "Apele Romane" Administraţia Bazinală de Apă Siret	Sediu, str. Cuza Vodă nr. 1	Sofert	
18	Direcţia Judeţeană de Sănătate Publică	Sediu, str. Vasile Alecsandri nr. 45	Sofert	0,50 Gcal/h
19	Administraţia Judeţeană a Finanţelor Publice	Sediu, str. Dumbrava Roşie nr. 1 - 3	Cornişa	0,80 Gcal/h
20	Direcţia Sanitar Veterinară şi pentru Siguranţa Alimentelor	Sediu, str. Bucovinei nr. 21	Sofert	0,35 Gcal/h
21	S.C. Compania Regională de Apă S.A.	Sediu, str. Henri Coandă nr. 2	Republicii	0,14 Gcal/h
22	Teatrul de vară	str. Vasile Alecsandri nr. 39bis	Sofert	0,36 Gcal/h
23	Complexul Muzeal de Ştiinţele Naturii "Ion Borcea"	Sediu, str. Aleea Parcului nr. 9	Sofert	1,00 Gcal/h
24	Universitatea 'Vasile Alecsandri'	Calea Mărăşeşti nr. 157	Cornişa	2,50 Gcal/h

17

25	Transelectrica - Sucursala de Transport	Sediu, str. Oituz nr. 41	Sofert	0,80 Gcal/h
26	Centrul de Cultură "George Apostu"	Sediu, str. Ion Luca Caragiale nr. 7	Cornişa	0,65 Gcal/h
27	Grădiniţa "Crai Nou"	str. Aprodu Purice nr. 11A	Sofert	0,26 Gcal/h
28	Grădiniţa Lizuca	str. Bucovinei nr. 10A	Sofert	0,30 Gcal/h
29	Şcoala Mihail Sadoveanu	Str. Venus nr. 6	Sofert	0,43 Gcal/h
30	Spital Judeţean	str. Spiru Haret 2-4	Sofert	MT1: 1,22 Gcal/h, MT2: 4,97 Gcal/h, MT3: 1,56 Gcal/h
31	CT1 Parc + A. Saligny	-	Sofert	5,06 Gcal/h
32	Spital Municipal	str. Spiru Haret nr. 6A.	Sofert	2,60 Gcal/h
			Total	**30,87Gcal/h**

3.4 Costurile estimative ale investiţiei

3.4.1 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii

Prezentul capitol cuprinde date despre devizul general aferent obiectivului de investiţii ***„Reabilitarea reţelelor termice de transport pentru creşterea eficienţei energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău" (Reabilitarea reţelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău).***

Devizul General, s-a întocmit în conformitate cu H.G.R. nr. 907/29.11.2016, privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice.

Valorile din devizul general, cuprind cheltuieli estimate pentru execuţia tuturor lucrărilor necesare realizării investiţiei pentru următoarele componente ale sistemului de termoficare:

- reţele de transport agent termic.

Devizul general este structurat în şase capitole de cheltuieli în lei şi euro, cu şi fără TVA (19%), la cursul INFOREURO pe luna noiembrie 2021 de 4,9495 lei/euro.

Transformarea devizului general din preţuri constante în preţuri curente s-a făcut în lei prin aplicarea unui indice de inflaţie calculat pe baza ratelor anuale ale inflaţiei.

Astfel, **valoarea totală estimată a investiţiei** menţionată mai sus, este de:

a) în preţuri constante: 90.742.294,14 lei (respectiv 18.333.628,48 euro) exclusiv TVA, din care 81.532.175,09 lei (respectiv 16.472.810,40 Euro) reprezintă cheltuielile pentru lucrările de construcţii – montaj;

b) în preţuri curente: 95.698.820,36 lei (respectiv 19.335.048,06 euro) exclusiv TVA, din care 86.074.820,73 lei (respectiv 17.390.609,30) reprezintă cheltuielile pentru lucrările de construcţii – montaj.

Repartizate pe structura capitolelor de cheltuieli ale <u>devizului general exprimat în preţuri constante</u>, se prezintă astfel:

Tabel nr. 22: Deviz general în preţuri constante

Devizul general al obiectului de investiţii ÎN PREŢURI CONSTANTE la cursul INFOREURO PE LUNA NOIEMBRIE de 4,9495 Lei / Euro							
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA		Valoare cu TVA	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului							
1.1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului, demontări	1.269.917,24	256.574,85	241.284,28	48.749,22	1.511.201,52	305.324,08
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea la starea iniţială	63.729,13	12.875,87	12.108,53	2.446,42	75.837,66	15.322,29
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		**1.333.646,37**	**269.450,73**	**253.392,81**	**51.195,64**	**1.587.039,18**	**320.646,36**
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului							
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP.2		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică							
3.1	**Studii**	**17.000,00**	**3.434,69**	**3.230,00**	**652,59**	**20.230,00**	**4.087,28**
3.1.1	Studii de teren	15.000,00	3.030,61	2.850,00	575,82	17.850,00	3.606,42
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	2.000,00	404,08	380,00	76,78	2.380,00	480,86
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	**Documentaţii - suport şi cheltuieli pentru obţinerea de**	**1.500,00**	**303,06**	**285,00**	**57,58**	**1.785,00**	**360,64**

	avize, acorduri şi autorizaţii						
3.3	**Expertizare tehnică**	**19.937,64**	**4.028,21**	**3.788,15**	**765,36**	**23.725,79**	**4.793,57**
3.4	**Certificarea performanţe i energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3.5	**Proiectare**	**2.319.540,23**	**468.641,32**	**440.712,64**	**89.041,85**	**2.760.252,87**	**557.683,17**
3.5.1	Temă de proiectare	9.968,82	2.014,11	1.894,08	382,68	11.862,90	2.396,79
3.5.2	Studiu de prefezabilitat e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentaţi e de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	190.200,00	38.428,12	36.138,00	7.301,34	226.338,00	45.729,47
3.5.4	Documentaţii le tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor / acordurilor / autorizaţiilor	89.719,39	18.126,96	17.046,68	3.444,12	106.766,08	21.571,08
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	35.887,76	7.250,78	6.818,67	1.377,65	42.706,43	8.628,43
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuţie	1.993.764,26	402.821,35	378.815,21	76.536,06	2.372.579,47	479.357,40
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**3.200,00**	**646,53**	**608,00**	**122,84**	**3.808,00**	**769,37**
3.7	**Consultanţă**	**70.316,47**	**14.206,78**	**13.360,13**	**2.699,29**	**83.676,60**	**16.906,07**

3.7.1	Managementul de proiect - active fixe corporale şi obiecte de inventar pentru echipa de proiect - cheltuieli cu achiziţia de active fixe corporale (altele decât terenuri, imobile şi mijloace de transport), obiecte de inventar, materiale consumabile	47.816,47	9.660,87	9.085,13	1.835,57	56.901,60	11.496,43
3.7.2	Auditul financiar	22.500,00	4.545,91	4.275,00	863,72	26.775,00	5.409,64
3.8	**Asistenţă tehnică**	**1.894.076,05**	**382.680,28**	**359.874,45**	**72.709,25**	**2.253.950,50**	**455.389,53**
3.8.1	Asistenţă tehnică din partea proiectantului	299.064,64	60.423,20	56.822,28	11.480,41	355.886,92	71.903,61
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	239.251,71	48.338,56	45.457,83	9.184,33	284.709,54	57.522,89
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcţii	59.812,93	12.084,64	11.364,46	2.296,08	71.177,38	14.380,72
3.8.2	Diriginţie de şantier	1.595.011,41	322.257,08	303.052,17	61.228,84	1.898.063,58	383.485,92
Total CAP. 3		**4.325.570,39**	**873.940,88**	**821.858,37**	**166.048,77**	**5.147.428,77**	**1.039.989,65**
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază							
4.1	**Construcţii şi instalaţii**	**78.712.419,55**	**15.903.105,27**	**14.955.359,71**	**3.021.590,00**	**93.667.779,26**	**18.924.695,27**

4.1.1	Achiziţie elemente de conducte preizolate şi servicii asiguratoare de furnizorii de elemente preizolate	60.326.095,63	12.188.321,17	11.461.958,17	2.315.781,02	71.788.053,80	14.504.102,19
4.1.2	Montaj elemente de conducte preizolate	2.976.645,66	601.403,31	565.562,68	114.266,63	3.542.208,33	715.669,93
4.1.3	Monitorizare avarii în conducte preizolate	977.930,76	197.581,73	185.806,85	37.540,53	1.163.737,61	235.122,26
4.1.4	Achiziţie şi montaj robineţi cu acţionare manuala	2.643.783,57	534.151,65	502.318,88	101.488,81	3.146.102,45	635.640,46
4.1.5	Desfaceri carosabil	949.492,19	191.835,98	180.403,52	36.448,84	1.129.895,70	228.284,82
4.1.6	Refaceri carosabil	3.797.968,75	767.343,92	721.614,06	145.795,35	4.519.582,81	913.139,27
4.1.7	Terasamente	3.395.930,38	686.115,85	645.226,77	130.362,01	4.041.157,15	816.477,86
4.1.8	Construcţii	3.644.572,61	736.351,67	692.468,80	139.906,82	4.337.041,41	876.258,49
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi fucţionale - bucla măsură si vane electrice**	**226.710,47**	**45.804,72**	**43.074,99**	**8.702,90**	**269.785,46**	**54.507,62**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj - bucla măsură si vane electrice**	**755.701,56**	**152.682,40**	**143.583,30**	**29.009,66**	**899.284,85**	**181.692,06**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu**	**55.738,83**	**11.261,51**	**10.590,38**	**2.139,69**	**66.329,21**	**13.401,19**

	necesită montaj şi echipamente de transport - aparat portabil pentru detecţie avarii						
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 4		79.750.570,40	16.112.853,90	15.152.608,38	3.061.442,24	94.903.178,77	19.174.296,15
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli							
5.1	Organizare de şantier	1.637.218,33	330.784,59	311.071,48	62.849,07	1.948.289,81	393.633,66
5.1.1	Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	1.259.398,71	254.449,68	239.285,76	48.345,44	1.498.684,47	302.795,12
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării şantierului	377.819,61	76.334,91	71.785,73	14.503,63	449.605,34	90.838,54
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	953.899,03	192.726,34	1.776,50	358,93	955.675,53	193.085,27
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	472.274,52	95.418,63	0,00	0,00	472.274,52	95.418,63
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	78.712,42	15.903,11	0,00	0,00	78.712,42	15.903,11

8b

5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	393.562,10	79.515,53	0,00	0,00	393.562,10	79.515,53
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire / desfiinţare	9.350,00	1.889,08	1.776,50	358,93	11.126,50	2.248,00
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	2.558.934,99	517.008,79	486.197,65	98.231,67	3.045.132,64	615.240,46
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	61.386,00	12.402,46	11.663,34	2.356,47	73.049,34	14.758,93
Total CAP. 5		5.211.438,35	1.052.922,18	810.708,97	163.796,14	6.022.147,32	1.216.718,32
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar							
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	3.000,00	606,12	570,00	115,16	3.570,00	721,28
6.2	Probe tehnologice şi teste	118.068,63	23.854,66	22.433,04	4.532,39	140.501,67	28.387,04
Total CAP. 6		121.068,63	24.460,78	23.003,04	4.647,55	144.071,67	29.108,33
TOTAL GENERAL		90.742.294,14	18.333.628,48	17.061.571,57	3.447.130,33	107.803.865,71	21.780.758,81
Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		81.532.175,09	16.472.810,40	15.491.113,27	3.129.833,98	97.023.288,36	19.602.644,38

Repartizate pe structura capitolelor de cheltuieli ale <u>devizului general exprimat în preţuri curente</u>, se prezintă astfel:

Tabel nr. 23: Deviz general în preţuri curente

Devizul general al obiectului de investiţii ÎN PREŢURI CURENTE la cursul INFOREURO PE LUNA NOIEMBRIE de 4,9495 Lei / Euro							
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA		Valoare cu TVA	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului							
1.1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1.2	Amenajarea terenului, demontări	1.340.651,63	270.866,07	254.723,81	51.464,55	1.595.375,44	322.330,63
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea la starea iniţială	67.278,84	13.593,06	12.782,98	2.582,68	80.061,82	16.175,74
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		**1.407.930,47**	**284.459,13**	**267.506,79**	**54.047,23**	**1.675.437,26**	**338.506,37**
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului							
2.1	**Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total CAP.2		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică							
3.1	**Studii**	**17.595,00**	**3.554,90**	**3.343,05**	**675,43**	**20.938,05**	**4.230,34**
3.1.1	Studii de teren	15.525,00	3.136,68	2.949,75	595,97	18.474,75	3.732,65
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	2.070,00	418,22	393,30	79,46	2.463,30	497,69
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	**Documentaţii - suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	**1.552,50**	**313,67**	**294,98**	**59,60**	**1.847,48**	**373,26**
3.3	**Expertizare tehnică**	**20.635,46**	**4.169,20**	**3.920,74**	**792,15**	**24.556,20**	**4.961,35**
3.4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3.5	**Proiectare**	**2.400.724,14**	**485.043,77**	**456.137,59**	**92.158,32**	**2.856.861,72**	**577.202,09**

3.5.1	Temă de proiectare	10.317,73	2.084,60	1.960,37	396,07	12.278,10	2.480,67
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	196.857,00	39.773,11	37.402,83	7.556,89	234.259,83	47.330,00
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor / acordurilor / autorizaţiilor	92.859,57	18.761,40	17.643,32	3.564,67	110.502,89	22.326,07
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	37.143,83	7.504,56	7.057,33	1.425,87	44.201,16	8.930,43
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuţie	2.063.546,01	416.920,09	392.073,74	79.214,82	2.455.619,75	496.134,91
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**3.312,00**	**669,16**	**629,28**	**127,14**	**3.941,28**	**796,30**
3.7	**Consultanţă**	**73.243,30**	**14.798,12**	**13.916,23**	**2.811,64**	**87.159,53**	**17.609,76**
3.7.1	Managementul de proiect - active fixe corporale şi obiecte de inventar pentru echipa de proiect - cheltuieli cu achiziţia de active fixe corporale (altele decât terenuri, imobile şi mijloace de transport), obiecte de inventar,	49.490,05	9.999,00	9.403,11	1.899,81	58.893,16	11.898,81

	materiale consumabile						
3.7.2	Auditul financiar	23.753,25	4.799,12	4.513,12	911,83	28.266,37	5.710,95
3.8	**Asistenţă tehnică**	**1.999.576,08**	**403.995,57**	**379.919,46**	**76.759,16**	**2.379.495,54**	**480.754,73**
3.8.1	Asistenţă tehnică din partea proiectantului	315.722,54	63.788,77	59.987,28	12.119,87	375.709,82	75.908,64
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	252.578,03	51.031,02	47.989,83	9.695,89	300.567,86	60.726,91
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcţii	63.144,51	12.757,75	11.997,46	2.423,97	75.141,96	15.181,73
3.8.2	Diriginţie de şantier	1.683.853,54	340.206,80	319.932,17	64.639,29	2.003.785,72	404.846,09
Total CAP. 3		**4.516.638,48**	**912.544,39**	**858.161,31**	**173.383,43**	**5.374.799,79**	**1.085.927,83**
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază							
4.1	**Construcţii şi instalaţii**	**83.096.701,32**	**16.788.908,24**	**15.788.373,25**	**3.189.892,56**	**98.885.074,57**	**19.978.800,80**
4.1.1	Achiziţie elemente de conducte preizolate şi servicii asiguratoare de furnizorii de elemente preizolate	63.686.259,16	12.867.210,66	12.100.389,24	2.444.770,03	75.786.648,40	15.311.980,68
4.1.2	Montaj elemente de conducte preizolate	3.142.444,82	634.901,47	597.064,52	120.631,28	3.739.509,34	755.532,75
4.1.3	Monitorizare avarii în conducte preizolate	1.032.401,51	208.587,03	196.156,29	39.631,54	1.228.557,79	248.218,57
4.1.4	Achiziţie şi montaj robineţi cu acţionare manuala	2.791.042,31	563.903,89	530.298,04	107.141,74	3.321.340,35	671.045,63

4.1.5	Desfaceri carosabil	1.002.378,90	202.521,25	190.451,99	38.479,04	1.192.830,89	241.000,28
4.1.6	Refaceri carosabil	4.009.515,61	810.084,98	761.807,97	153.916,15	4.771.323,58	964.001,13
4.1.7	Terasamente	3.585.083,70	724.332,50	681.165,90	137.623,17	4.266.249,60	861.955,67
4.1.8	Construcţii	3.847.575,31	777.366,46	731.039,31	147.699,63	4.578.614,61	925.066,09
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi fucţionale - bucla măsură si vane electrice**	**239.338,24**	**48.356,04**	**45.474,27**	**9.187,65**	**284.812,51**	**57.543,69**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj - bucla măsură si vane electrice**	**797.794,13**	**161.186,81**	**151.580,89**	**30.625,49**	**949.375,02**	**191.812,31**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport - aparat portabil pentru detecţie avarii**	**58.843,48**	**11.888,77**	**11.180,26**	**2.258,87**	**70.023,74**	**14.147,64**
4.5	**Dotări**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total CAP. 4		**84.192.677,17**	**17.010.339,87**	**15.996.608,66**	**3.231.964,57**	**100.189.285,83**	**20.242.304,44**
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli							
5.1	**Organizare de şantier**	**1.730.105,91**	**349.551,65**	**328.720,12**	**66.414,81**	**2.058.826,03**	**415.966,47**
5.1.1	Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	1.330.850,70	268.885,89	252.861,63	51.088,32	1.583.712,33	319.974,21
5.1.2	Cheltuieli conexe	399.255,21	80.665,77	75.858,49	15.326,50	475.113,70	95.992,26

	organizării şantierului						
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**993.209,21**	**200.668,60**	**1.849,71**	**373,72**	**995.058,92**	**201.042,31**
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	491.736,95	99.350,83	0,00	0,00	491.736,95	99.350,83
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	81.956,16	16.558,47	0,00	0,00	81.956,16	16.558,47
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	409.780,79	82.792,36	0,00	0,00	409.780,79	82.792,36
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire / desfiinţare	9.735,31	1.966,93	1.849,71	373,72	11.585,02	2.340,65
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**2.664.388,70**	**538.314,72**	**506.233,85**	**102.279,80**	**3.170.622,56**	**640.594,52**
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**64.805,20**	**13.093,28**	**12.312,99**	**2.487,72**	**77.118,19**	**15.581,01**
Total CAP. 5		**5.452.509,02**	**1.101.628,25**	**849.116,67**	**171.556,05**	**6.301.625,70**	**1.273.184,30**
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar							
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	**3.198,15**	**646,16**	**607,65**	**122,77**	**3.805,80**	**768,93**

6.2	Probe tehnologice şi teste	125.867,06	25.430,26	23.914,74	4.831,75	149.781,80	30.262,01
Total CAP. 6		129.065,21	26.076,41	24.522,39	4.954,52	153.587,60	31.030,93
TOTAL GENERAL		95.698.820,36	19.335.048,06	17.995.915,83	3.635.905,81	113.694.736,19	22.970.953,87
Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		86.074.820,73	17.390.609,30	16.354.215,94	3.304.215,77	102.429.036,66	20.694.825,07

În tabelele de mai jos sunt prezentate schemele de echivalenţă în preţuri constante şi în preţuri curente:

Tabel nr. 24: Schemă de echivalenţă în preţuri constante

Tipuri de cheltuieli	Poziţia din tabelul `Investment Cost`	Poziţia echivalentă în Devizul General (întocmit conf. HG 907/2016)	Valoare mii Euro, fără TVA	Valoare mii Lei, fără TVA	Valoare de introdus în SMIS (Val. Lei col.4x Rata deficitului de finanţare)	Poziţie subcategorie MySMIS (cod)
0	1	2	3	4	5	6
Cheltuieli aferente pregătirii de proiecte. studii de teren. proiectare şi inginerie şi cheltuieli aferente pregătirii documentaţiilor de licitaţie	poz. 1 - Onorarii legate de planificare	*cap. 3.1 - Studii*	3,43469	17,00000	17,00000	42
		cap. 3.2 - Obţinere avize. acorduri şi autorizaţii	0,30306	1,50000	1,50000	43
		cap. 3.3 + 3.5 - Proiectare şi engeneering	472,66954	2.339,47787	2.339,47787	44
		cap. 3.6 - Organizarea procedurilor de achiziţie publice	0,64653	3,20000	3,20000	47
		Σ cap. 3.1 + 3.2+ 3.3 + 3.5 + 3.6	**477,05382**	**2.361,17787**	**2.361,17787**	
Cheltuieli pt. obţinerea / achiziţia terenurilor	poz.2 - Achiziţionarea de terenuri	*cap. 1.1- Cheltuieli pentru obţinerea terenului*	**0,00000**	**0,00000**	**0,00000**	34
Construcţii şi instalaţii. Organizare de Şantier (OS). cheltuieli conexe OS. amenajare teren. amenajări pentru protecţia mediului. cheltuieli pt asigurarea utilităţilor. pregătirea	poz.3 - Clădiri şi construcţii	*cap. 1.2 - Amenajarea terenului*	256,57485	1.269,91724	1.269,91724	38
		cap. 1.3 - Amenajări pentru protecţia mediului	12,87587	63,72913	63,72913	39
		cap. 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor	0,00000	0,00000	0,00000	40
		cap. 4.1- Construcţii şi instalaţii	15.903,10527	78.712,41955	78.712,41955	53
		cap. 5.1.1 - Organizare de şantier-lucrări de construcţii	254,44968	1.259,39871	1.259,39871	57

personalului de exploatare. cheltuieli aferente probelor tehnologice		*cap. 5.1.2 - Organizare de şantier-cheltuieli conexe organizării şantierului*	76,33491	377,81961	377,81961	58
		cap. 6.1 - Pregătirea personalului de exploatare	0,60612	3,00000	3,00000	61
		cap. 6.2 - Probe tehnologice şi teste	23,85466	118,06863	118,06863	62
		Σcap. 1.2 + 1.3 + 2 + 4.1 + 5.1.1 + 5.1.2 + 6.1 + 6.2	**16.527,80137**	**81.804,35287**	**81.804,35287**	
Montaj utilaj. echipamente şi utilaje care necesita montaj. utilaje fără montaj. dotări. active necorporale	poz.4 - Instalaţii. utilaje şi echipamente	*cap. 4.2 - Montaj utilaj*	45,80472	226,71047	226,71047	52
		cap. 4.3 - Utilaje şi echip. funcţionale. cu montaj	152,68240	755,70156	755,70156	54
		cap. 4.4 - Utilaje fără montaj	11,26151	55,73883	55,73883	54
		cap. 4.5 - Dotări	0,00000	0,00000	0,00000	54
		cap. 4.6 - Active necorporale	0,00000	0,00000	0,00000	55
		Σcap. 4.2 + 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6	**209,74863**	**1.038,15085**	**1.038,15085**	
Cheltuieli diverse şi neprevăzute	poz.5 - Cheltuieli neprevăzute	*cap. 5.3 - Cheltuieli Diverse şi neprevăzute*	**517,00879**	**2.558,93499**	**2.558,93499**	60
Nedefinit	poz. 6 - Ajustarea preţurilor	*Nu exista în devizul general*	**0,00000**	**0,00000**	**0,00000**	
	poz.7- Publicitate	*Cap. 5.4 - Publicitate pentru proiect*	**12,40246**	**61,38600**	**61,38600**	17
Cheltuieli cu Supervizarea lucrărilor	poz.8 - Supraveghere pe parcursul executării lucrărilor de construcţii	*cap. 3.8.2 - Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuţiei. inclusiv Asistenţă tehnică la execuţie (dirigenţie de şantier)*	322,25708	1.595,01141	1.595,01141	51
		cap. 3.8.1 - Asistenţă tehnică acordată de proiectant pe durata execuţiei (numai dacă nu intră în tariful de proiectare)	60,42320	299,06464	299,06464	50
		Σcap. 3.8.1 + 3.8.2	**382,68028**	**1.894,07605**	**1.894,07605**	
Cheltuieli pt plata serviciilor de consultanţă aferente studiilor de piaţă. consultanţă în domeniul	poz.9 - Asistenţă tehnică	*cap. 3.7.1 - Asistenţă tehnică pentru managementul proiectului*	9,66087	47,81647	47,81647	49
		Asistenţă tehnică pentru îmbunătăţirea capacităţii	0,00000	0,00000	0,00000	48

managementului execuţiei. cheltuieli pentru activităţile de audit. cheltuieli cu salarii PIU. asistenţă tehnică pentru îmbunătăţirea capacităţii instituţionale a beneficiarului.		*instituţionale a beneficiarului*				
		cap. 5.2 - Comisioane, cote, taxe, costul creditului	192,72634	953,89903	953,89903	59
		cap. 3.7.2 - Cheltuieli cu Auditul anual al proiectului (contract de servicii)	4,54591	22,50000	22,50000	15
		Σcap. 3.7.1 + 5.2 + Cheltuieli cu Auditul anual al proiectului	**206,93313**	**1.024,21551**	**1.024,21551**	
TOTAL			**18.333,62848**	**90.742,29414**	**90.742,29414**	

Tabel nr. 25: Schemă de echivalenţă în preţuri curente

Tipuri de cheltuieli	Poziţia din tabelul `Investment Cost`	Poziţia echivalentă în Devizul General (întocmit conf. HG 907/2016)	Valoare mii Euro, fără TVA	Valoare mii Lei, fără TVA	Valoare de introdus în SMIS (Val. Lei col.4x Rata deficitului de finanţare)	Poziţie subcategorie MySMIS (cod)
0	1	2	3	4	5	6
Cheltuieli aferente pregătirii de proiecte. studii de teren. proiectare şi inginerie şi cheltuieli aferente pregătirii documentaţiilor de licitaţie	poz. 1 - Onorarii legate de planificare	*cap. 3.1 - Studii*	3,55490	17,59500	17,59500	42
		cap. 3.2 - Obţinere avize. acorduri şi autorizaţii	0,31367	1,55250	1,55250	43
		cap. 3.3 + 3.5 - Proiectare şi engeneering	489,21297	2.421,35960	2.421,35960	44
		cap. 3.6 - Organizarea procedurilor de achiziţie publice	0,66916	3,31200	3,31200	47
		Σ cap. 3.1 + 3.2+ 3.3 + 3.5 + 3.6	**493,75070**	**2.443,81910**	**2.443,81910**	
Cheltuieli pt. obţinerea / achiziţia terenurilor	poz.2 - Achiziţionarea de terenuri	*cap. 1.1- Cheltuieli pentru obţinerea terenului*	**0,00000**	**0,00000**	**0,00000**	34
Construcţii şi instalaţii. Organizare de Şantier (OS). cheltuieli conexe OS. amenajare teren. amenajări pentru protecţia	poz.3 - Clădiri şi construcţii	*cap. 1.2 - Amenajarea terenului*	270,86607	1.340,65163	1.340,65163	38
		cap. 1.3 - Amenajări pentru protecţia mediului	13,59306	67,27884	67,27884	39
		cap. 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor	0,00000	0,00000	0,00000	40

mediului. cheltuieli pt asigurarea utilităţilor. pregătirea personalului de exploatare. cheltuieli aferente probelor tehnologice		*cap. 4.1- Construcţii şi instalaţii*	16.788,90824	83.096,70132	83.096,70132	53
		cap. 5.1.1 - Organizare de şantier-lucrări de construcţii	268,88589	1.330,85070	1.330,85070	57
		cap. 5.1.2 - Organizare de şantier-cheltuieli conexe organizării şantierului	80,66577	399,25521	399,25521	58
		cap. 6.1 - Pregătirea personalului de exploatare	0,64616	3,19815	3,19815	61
		cap. 6.2 - Probe tehnologice şi teste	25,43026	125,86706	125,86706	62
		Σcap. 1.2 + 1.3 + 2 + 4.1 + 5.1.1 + 5.1.2 + 6.1 + 6.2	**17.448,99544**	**86.363,80291**	**86.363,80291**	
Montaj utilaj. echipamente şi utilaje care necesita montaj. utilaje fără montaj. dotări. active necorporale	poz.4 - Instalaţii. utilaje şi echipamente	*cap. 4.2 - Montaj utilaj*	48,35604	239,33824	239,33824	52
		cap. 4.3 - Utilaje şi echip. funcţionale. cu montaj	161,18681	797,79413	797,79413	54
		cap. 4.4 - Utilaje fără montaj	11,88877	58,84348	58,84348	54
		cap. 4.5 - Dotări	0,00000	0,00000	0,00000	54
		cap. 4.6 - Active necorporale	0,00000	0,00000	0,00000	55
		Σcap. 4.2 + 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6	**221,43163**	**1.095,97585**	**1.095,97585**	
Cheltuieli diverse şi neprevăzute	poz.5 - Cheltuieli neprevăzute	*cap. 5.3 - Cheltuieli Diverse şi neprevăzute*	**538,31472**	**2.664,38870**	**2.664,38870**	60
Nedefinit	poz. 6 - Ajustarea preţurilor	*Nu exista în devizul general*	**0,00000**	**0,00000**	**0,00000**	
	poz.7- Publicitate	*Cap. 5.4 - Publicitate pentru proiect*	**13,09328**	**64,80520**	**64,80520**	17
Cheltuieli cu Supervizarea lucrărilor	poz.8 - Supraveghere pe parcursul executării lucrărilor de construcţii	*cap. 3.8.2 - Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuţiei. inclusiv Asistenţă tehnică la execuţie (dirigenţie de şantier)*	340,20680	1.683,85354	1.683,85354	51
		cap. 3.8.1 - Asistenţă tehnică acordată de proiectant pe durata execuţiei (numai dacă nu intră în tariful de proiectare)	63,78877	315,72254	315,72254	50
		Σcap. 3.8.1 + 3.8.2	**403,99557**	**1.999,57608**	**1.999,57608**	

Cheltuieli pt plata serviciilor de consultanță aferente studiilor de piață. consultanță în domeniul managementului execuției. cheltuieli pentru activitățile de audit. cheltuieli cu salarii PIU. asistență tehnică pentru îmbunătățirea capacității instituționale a beneficiarului.	poz.9 - Asistență tehnică	*cap. 3.7.1 - Asistență tehnică pentru managementul proiectului*	9,99900	49,49005	49,49005	49
		Asistență tehnică pentru îmbunătățirea capacității instituționale a beneficiarului	0,00000	0,00000	0,00000	48
		cap. 5.2 - Comisioane, cote, taxe, costul creditului	200,66860	993,20921	993,20921	59
		cap. 3.7.2 - Cheltuieli cu Auditul anual al proiectului (contract de servicii)	4,79912	23,75325	23,75325	15
		Σcap. 3.7.1 + 5.2 + Cheltuieli cu Auditul anual al proiectului	**215,46672**	**1.066,45251**	**1.066,45251**	
TOTAL			**19.335,04806**	**95.698,82036**	**95.698,82036**	

3.4.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice

Obiectul prezentului studiu de fezabilitate îl reprezintă reabilitarea prin înlocuire a unor porțiuni de conducte din rețeaua termică de transport. În anexele 1 - 4 la prezentul Studiul de fezabilitate, sunt prezentate evoluțiile consumului de energie termică, pierderi în rețele și deci cantitatea de energie termică produsă, în cele două variante, fără și cu proiect. Funcție de schema de producere a energiei termice rezultă elementele principale de costuri de operare (cu excepția costuri cu personal și mentenanță). Aceste costuri în varianta fără proiect și cu proiect stau la baza analizei cost-beneficiu la nivelul întregului sistem (SACET), așa cum impune ghidul UE privind întocmirea Analizei Cost - Beneficiu (ACB).

3.5 Studii de specialitate

3.5.1 Studiu topografic

Măsurătorile topografice ale traseelor de rețele termice ce se reabilitează sunt prezentate în planurile anexa la prezentul studiu de fezabilitate, având viza O.C.P.I. Bacău, așa cum prevede H.G.R. nr. 907/2016. La faza de proiectare „As-built" se vor face măsurători topografice conforme cu execuția.

3.5.1 Studiu geotehnic

Întrucât investiția prezentului studiu, presupune înlocuirea conductelor termice în canale termice existente și în aerian pe estacadă existentă, nu este necesară întocmirea unui studiu de geotehnic, având în vedere că lucrările de reabilitare, nu afectează terenul de fundare al canalelor

termice şi nici structura de rezistenţă a elementelor de construcţie ce vor fi reabilitate (ex. cămine de racord, golire, etc.).

3.6 Grafic fizic şi valoric, orientativ, de realizare a investiţiei

Durata de execuţie a investiţiei aferentă proiectului este de 24 luni, din care 3 luni organizare procedură contractare, 3 luni proiectare şi 18 luni execuţie (C+M+I), După această perioadă este prevăzută perioada de notificare a defectelor cu o durată de 12 luni, care în condiţii speciale poate fi prelungită la 24 luni.

Eşalonarea fizică şi valorică a lucrărilor de realizare a investiţiei, este prezentată în graficul următor:

Tabel nr. 26: Eșalonarea fizică și valorică în prețuri curente

Grafic fizic și valoric de implementare a investiției în prețuri curente																								
Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Consultanță																								
Licitație, contractare			828,00																					
Execuție									19.049,21			19.049,21			19.049,21			19.049,21			19.049,21			19.049,21
Asistență tehnică																								
Licitație, contractare			828,00																					
Execuție									333.262,68			333.262,68			333.262,68			333.262,68			333.262,68			333.262,68
Audit																								
Licitație, contractare			828,00																					
Execuție									3.958,88			3.958,88			3.958,88			3.958,88			3.958,88			3.958,88
Implementare proiect reabilitare rețele termice																								
Licitație, contractare			828,00																					
Proiectare						2.440.507,10																		
Execuție lucrări									14.266.767,94			14.266.767,94			14.266.767,94			14.266.767,94			14.266.767,94			14.266.767,94
Probe, PIF																								129.065,21
Organizare de șantier						519.031,77																		1.211.074,14
Taxe, avize, neprevăzute						2.926.078,33																		731.519,58
Total pe trimestre			3.312,00			5.885.617,20			14.623.038,70			14.623.038,70			14.623.038,70			14.623.038,70			14.623.038,70			16.694.697,64
Total investiție																								95.698.820,36

4. ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO ECONOMICE PROPUSE

4.1 Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și/sau de adaptare

Evaluarea senzitivității

În context global, schimbările climatice pot avea atât efecte directe cât și indirecte, dintre care cele mai importante sunt:

- *Hazarde primare:*
  - Schimbarea temperaturii medii;
  - Temperaturi extreme;
  - Schimbarea precipitațiilor medii;
  - Precipitații extreme;
  - Viteza medie a vântului;
  - Umiditate;
- *Efecte secundare/Hazarde asociate:*
  - Secetă/Disponibilitatea resurselor de apă;
  - Inundații;
  - Alunecări de teren;
  - Cutremure;
  - Eroziunea solului;
  - Fenomene extreme/Dezastre climatice;
  - Creșterea temperaturii;
  - Incendii.

Senzitivitatea în raport cu schimbările climatice și efectele adverse ale acestora s-a făcut separat, considerând faza de construcție și faza de operare/exploatare a proiectului de reabilitare rețele termice de transport în Sistemul de Alimentare Centralizat cu Energie Termică (SACET) al Municipiului Bacău.

Pentru evaluarea senzitivității proiectului la schimbările climatice s-a acordat un scor, conform clasificării de mai jos, rezultând astfel matricea de evaluare a senzitivității.

Tabel nr. 27: Matrice de evaluare a senzitivității

Senzitivitate nulă scor 0	Schimbările climatice / Hazardele nu au impact asupra componentelor proiectului
Senzitivitate scăzută scor 1	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact minim asupra proiectului, cum ar fi scoaterea din funcțiune a sistemului de monitorizare avarii
Senzitivitate medie scor 2	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact negativ asupra proiectului – sistemul de termoficare afectat și anume pot exista întreruperi ale alimentarii cu energie termică a consumatorilor
Senzitivitate ridicată scor 3	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact semnificativ asupra componentelor proiectului, cum ar fi conducte sparte

Evaluarea senzitivității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET (rețele termice de transport) din Municipiul Bacău:

Tabel nr. 28: Evaluarea senzitivității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET

Hazarde	Construcție	Operare	Scor general
Schimbarea temperaturii medii	0	2	2
Temperaturi extreme	0	0	0
Schimbarea precipitațiilor medii	0	0	0
Precipitații extreme	0	0	0
Viteza medie a vântului	0	0	0
Umiditate	1	1	1
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă	0	0	0
Inundații	0	0	0
Alunecări de teren	0	0	0
Cutremure	2	2	2
Eroziunea solului	0	0	0
Fenomene extreme/Dezastre climatice	0	0	0
Creșterea temperaturii	0	2	2
Incendii	0	0	0

Evaluarea expunerii

După identificarea și evaluarea punctelor sensibile ale componentelor proiectului, pasul următor este evaluarea expunerii proiectului la fenomenele date de efectele schimbărilor climatice în zonele în care vor fi amplasate.

Evaluarea expunerii se face conform tabelului următor. Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora se prezintă astfel:

Tabel nr. 29: Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora

Expunere ridicată scor 3	Expunere medie scor 2	Expunere scăzută scor 1	Expunere scor 0
- apariția a unui cutremur distrugător, respectiv gradul 8, conform scării MSK - creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,31 grade; - umiditatea excesivă la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 100 de zile	- apariția a unui cutremur foarte puternic, respectiv gradul 7, conform scării MSK; - creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,25 grade; - umiditatea excesiva la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 60 de zile	- apariția a unui cutremur puternic, respectiv gradul 6, conform scării MSK; - creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,13 grade; - umiditatea excesivă la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 30 de zile	- Nu există hazarde în zona de amplasare a proiectului, în prezent și nici în intervalul preconizat (2023 -2041);

Evaluarea Expunerii actuale și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice și puncte termice din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău se prezintă astfel:

Tabel nr. 30: Evaluarea expunerii actuală și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice

Hazarde	Expunere curentă (2021 - 2022)	Expunere viitoare (2023 - 2038)
Schimbarea temperaturii medii	0	2
Temperaturi extreme	0	0
Schimbarea precipitațiilor medii	0	0
Precipitații extreme	0	0
Viteza medie a vântului	0	0
Umiditate	0	1
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă	0	0
Inundații	0	0
Alunecări de teren	0	0
Cutremure	2	2
Eroziunea solului	0	0
Fenomene extreme/Dezastre climatice	0	0
Creșterea temperaturii minime anuale	0	2
Incendii	0	0

Vulnerabilitatea reprezintă rezultatul produsului dintre senzitivitatea proiectului și probabilitatea de expunere la hazardele climatice identificate.

Senzitivitate × Expunere = Vulnerabilitate

Tabel nr. 31: Nivel de vulnerabilitate

		EXPUNERE			
SENZITIVITATE		0	1	2	3
	0	**0**	**0**	**0**	**0**
	1	**0**	**1**	**2**	**3**
	2	**0**	**2**	**4**	**6**
	3	**0**	**3**	**6**	**9**

Legendă:

scor 0	Vulnerabilitate nulă
scor (1,2)	Vulnerabilitate scăzută
scor (3,4)	Vulnerabilitate medie
scor (6,9)	Vulnerabilitate ridicată

Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice de transport din Municipiului Bacău.

Tabel nr. 32: Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice

Hazarde	Senzitivitate generală	Expunere curentă	Vulnerabilitate curentă	Expunere viitoare	Vulnerabilitate viitoare
Schimbarea temperaturii exterioare medii anuale	2	0	0	2	4
Temperaturi extreme	0	0	0	0	0
Schimbarea precipitațiilor medii	0	0	0	0	0
Precipitații extreme	0	0	0	0	0
Viteza medie a vântului	0	0	0	0	0
Umiditate	1	0	0	1	1
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	0	0	0	0	0
Inundații	0	0	0	0	0

Alunecări de teren	1	0	0	0	0
Cutremure	2	2	4	2	4
Eroziunea solului	1	0	0	0	0
Fenomene extreme /Dezastre climatice	0	0	0	0	0
Creșterea temperaturii minime anuale	2	0	0	2	4
Incendii	0	0	0	0	0

Din analiza tabelului de mai sus rezultă că proiectul de reabilitare a elementelor din SACET al Municipiului Bacău prezintă:

- Vulnerabilitatea medie, atât în prezent cât și în viitor, reprezentată de mișcările seismice (cutremure) care pot produce defecțiuni în sistemul de rețele termice și chiar și în punctele termice prin ruperi sau fisuri a conductelor, funcție de intensitatea cutremurului și astfel întreruperea totală sau parțială a livrării energiei termice până la eliminarea defecțiunilor, adică pentru o perioadă redusă de timp;
- Vulnerabilitate medie în viitor reprezentată de Schimbarea/creșterea temperaturii exterioare medii anuale și de creșterea temperaturii exterioare minime, cu consecință directă de reducere a cantității de energie termică ce trebuie livrată consumatorilor alimentați din SACET, respectiv în dimensionarea instalațiilor de producere a energiei termice, a conductelor de transport;
- Vulnerabilitate scăzută în viitor în cazul umidității excesive a solului în care se montează conductele preizolate, consecința fiind riscul de infiltrare a umidității în zona manșoanelor ce se montează în zonele de îmbinare a conductelor și sau elementelor sistemului preizolat pentru realizarea izolării în zonele respective. În acest mod se afectează sistemul de monitorizare a stării conductelor deoarece umiditatea poate ajunge la îmbinările firelor de detecție a avariilor putând astfel a se sesiza fals defecțiuni a conductelor și deci necesitatea execuției unor intervenții care în fond nu sunt necesare.

4.2 Situația utilităților și analiza de consum

Rețelele termice de transport făcând parte dintr-un sistem și fiind folosite la transportul unor fluide purtătoare de căldură nu necesită utilități, toate utilitățile necesare funcționarii întregului sistem se asigură la sursa de producere a energiei termice și la punctele termice.

4.3 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

4.3.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Toate beneficiile rezultate în urma reabilitării rețelelor termice de transport, contribuie direct și indirect la dezvoltarea socio-economică a Municipiului Bacău, prin:

- îmbunătățirea calității aerului, ceea ce va avea un impact pozitiv asupra sănătății populației municipiului; 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 creșterea gradului de rebranșare 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 Bacău pentru investiții în infrastructura și serviciile publice de la nivelul municipiului și implicit dezvoltarea socio-economică a orașului;
- în mod similar paragrafului anterior, prin mărirea redevenței încasate de municipalitate de la operator, pentru a recupera sprijinul acordat din fonduri nerambursabile, se vor 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 CO_2;
- reducerea costurilor de întreținere a clădirilor prin reducerea emisiilor de NO_x și SO_2;
- reducerea costurilor cu sănătatea datorită reducerii emisiilor echivalente de CO_2;

Reabilitarea rețelelor termice de transport ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor Municipiului Bacău racordați/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.

În ceea ce privește prezentul 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 competența 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, cererii de ofertă, etc.) nu vor fi restrictive și vor tine 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-licitație.ro), astfel încât toți operatorii care îndeplinesc condițiile vor avea acces la informație;*
  - *în cazul primirii de clarificări asupra documentației, Autoritatea Contractantă (Municipiul Bacău) 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 sarcinii 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 că urmare a deciziilor Autorității Contractante (Municipiul Bacău), 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 restricţii de sex, etnie, rasă, religie, etc, de către orice persoană care are calificările şi îndeplineşte cerinţele specifice locurilor de muncă noi create;
- ✓ se implementează măsuri pentru evitarea accidentării populaţiei riverane zonelor în care se execută lucrările şi a accesului normal în locuinţe. Astfel, se vor monta platforme şi podeţe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuinţe, platforme care vor avea mână curentă şi vor fi astfel montate încât să poată fi folosite şi de către persoanele cu handicap. Canalele termice deschise pe perioada lucrărilor vor fi semnalizate;
- ✓ toate materialele rezultate din desfacerea canalelor termice şi a conductelor vechi care se scot din canale vor fi transportate zilnic astfel încât să nu fie deranjată circulaţia pietonală şi/sau auto;
- ✓ programul de lucru în timpul execuţiei lucrărilor se va stabili astfel încât populaţia să nu fie deranjată de zgomot în timpul orelor de odihnă, iar în restul timpului nivelul zgomotului nu va depăşi valoarea de 60 db;
- ✓ identificarea de către Antreprenor a tuturor riscurile potenţiale de accidentare şi îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea şi să ia masurile necesare pentru evitarea acestora, începând cu instruirea personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de muncă, respectarea orelor de program şi de odihnă.

4.3.2 Estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei

În perioada de execuţie a lucrărilor aferente proiectului se vor crea 70 locuri de muncă.

4.3.3 Impactul asupra factorilor de mediu

4.3.3.1 Emisii în aer

Datorită eficienţei scăzute a sistemului de transport a energiei termice, ca urmare a pierderilor mari în acest sistem, aferent reţelelor nereabilitate, se generează o cantitate mai mare de CO_2 decât cea normală, aceasta având impact negativ asupra schimbărilor climatice.

Măsurile de creştere a eficienţei energetice a SACET Bacău, respectiv reducerea emisiilor se încadrează în prevederile directivei 2012/27/CE, precum şi a Directivei 2010/75/CE.

Reducerea pierderilor în reţele de transport conduce la reducerea consumului de combustibil în sursa/CET şi corespunzător a cantităţilor de emisii de NO_x, deci se reduce impactul asupra mediului.

Odată cu finalizarea lucrărilor din proiectul finanţat POS Mediu, privind instalarea de echipamente noi şi anume un grup în ciclu mixt gaze-abur cu putere de 10,95 MWe şi 14 MWt, 2 cazane de abur având fiecare un debit de 10t/h); cazanele, chiar dacă nu reprezintă instalaţii mari de ardere, având implementate măsurile primare pentru reducerea formarii de NO_x, se vor încadra în valorile limită (VLE) pentru emisiile poluante ce trebuie respectate începând cu 01.01.2016. Similară este situaţia şi a turbinei cu gaze (ITG) din CET Bacău I-Chimiei. CAF (IMA 3) a fost reabilitat numai pentru concentraţia emisiei de NO_x la funcţionarea pe gaze naturale de 200 mg/Nmc, gaze arse uscate cu concentraţie de O_2=3%.

Reducerea pierderilor în rețele de transport, conduc la reducerea consumului de combustibil în sursa/CET și corespunzător a cantităților de emisii de NO_x, deci se reduce impactul asupra mediului.

Prin realizarea investiției de reabilitare a rețelelor termice de transport ce fac obiectul acestui studiu, pierderile în rețele se reduc cu **15.466,80 Gcal/an**, ceea ce la un randament de producere al energiei termice de 90%, și o putere calorifică a gazelor naturale de 8240kcal/1000Nm^3, se obține o economie de combustibil de **2.085,60** mii mc gaze naturale (71,95 TJ*1000/8,24 Gcal/4,1868Gcal/TJ).

Cantitatea de combustibil economisit și cantitățile de emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți care se reduc ca urmare a reducerii consumului de combustibil, datorită reducerii pierderilor în rețele termice, se prezintă astfel:

Tabel nr. 33: Cantități economisite în urma reducerii consumului de combustibil

Specificație	U.M.	Cantitate
Reducere consum de combustibil (gaze naturale)	TJ/an	71,95
	mii m^3/an	2.085,60
Reducere cantitate CO_2	t/an	4.036,48
Reducere cantitate NO_x	t/an	5,22
Reducere emisii de gaze cu efect de seră	t $CO_{2echiv.}$	4.037,56

Cantitățile de mai sus s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{poluant}$ [t]= $Q_{gaze\ nat.}$ [TJ] x FE [tCO_2/TJ]. Cantitatea de căldură conținută de combustibil este de: **71,95** [TJ /an].

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x, s-a ținut seama că s-au implementat la toate sursele de producere a energiei soluții BAT.

Calculul cantității de emisii, reduse ca urmare, a reducerii pierderilor în rețele termice și creșterea eficienței globale se prezintă astfel:

Arderea gazelor naturale:

- *pentru calculul cantității de bioxid de carbon: 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;*

Cantitate CO_2 = 4.036,48 t (71,95 [Tj] x 56,1 [t CO_2/Tj]);

- *pentru calculul cantității de NO_x:*
  FE = 72,5[g/GJ], sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2019, anexa D, tab. D2;

Cantitate NO_x = 5,22 t (71,95 [[Tj] x10^3 x 72,5 [g/Gj] x 10^{-6});

- *pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: FE = 56,115 [t$CO_{2echiv.}$/TJ], sursa fiind Metodologia amprentei de carbon a Băncii Europene de Investiții.*

Cantitate gaze cu efect de seră $CO_{2echiv.}$ = 4.037,56 t (71,95 [TJ] x 56,115 [t$CO_{2echiv.}$/TJ).

Cantitățile de emisii reduse sunt:

- cantitate de emisie CO_2 = 4.036,48 t;

- cantitate NO_x = 5,22 t;
- cantitate gaze cu efect de seră $CO_{2echiv.}$ = 4.037,56 t.

Ţinând 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 graduala a certificatelor alocate gratuit pentru energia termică pentru populaţie), rezultă că pe lângă reducerea impactului asupra mediului prin reducerea cantităţii de gaze cu efect de seră se reduce şi impactul asupra costului şi preţului energiei termice, pentru ca operatorul, nu va mai trebui sa cumpere pentru conformare certificate pentru cantitatea de 4.036,48 t CO_2/an şi nu v-a mai plăti la Fondul de Mediu taxa aferentă cantităţii de NO_x de 5,22 t/an.

Pe perioada executării lucrărilor de reabilitare a reţelelor de transport sursele de poluare vor fi:

- zgomotul şi vibraţiile produse de utilajele de execuţie;
- emisii fugitive de praf provenite din manipularea materialelor şi din alte activităţile de montaj specifice (ex. taiere, şlefuire, perforare etc.);
- emisiile de bioxid de carbon produs de utilajele de execuţie care folosesc motoare cu ardere interna (ex. camioane, excavatoare etc.), sau de mici echipamente (aparate de sudura cu flacăra oxiacetilenică).

Datorită faptului că sursele acestor emisii nedirijate, cu înălţimi reduse, sunt aflate în general aproape de nivelul solului, zona de impact maxim a acestora va fi în general extrem de restrânsă şi va fi reprezentată de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de reţele termice de transport, care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate.

Valorile concentraţiilor poluanţilor generaţi ca urmare a lucrărilor pentru înlocuirea conductelor (pulberi din manevrarea pământului şi altor materiale pulverulente şi emisii de la utilaje şi mijloacele de transport) vor scădea rapid odată cu creşterea distanţei faţă de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de reţele termice de transport.

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de reţele termice de transport care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate, se desfăşoară în intravilanul Municipiului Bacău (zone cu receptori sensibili), impactul asupra calităţii aerului va fi redus, va avea loc la nivel local şi va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfăşurare a lucrărilor la tronsoanele respective. De asemenea, schimbarea în timp a poziţiei surselor de emisie (datorită schimbării zonei de lucru) va determina un impact local neglijabil pe termen lung şi o probabilitate scăzută de apariţie a unor valori mari ale concentraţiilor pe termen scurt.

4.3.3.2 Emisii în apă

În reţelele termice nici în perioada de exploatare şi nici în perioada de execuţie a lucrărilor de reabilitare nu vor fi generate ape uzate.

Trebuie menţionat că, în caz de intervenţii, reparaţii, reabilitare, reţelele termice se vor goli în sistemul de canalizare al Municipiului Bacău. Apa din reţea este dedurizată şi 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 reţele se reduce şi debitul de apă de adaos care se face în CET şi puncte termice pentru completarea pierderilor, astfel că se diminuează cantitatea de apă evacuată la canalizare atât cu cantitatea pierdută cât şi cu cantitatea folosită în CET în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos.

4.3.3.3 Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de reţea termică de transport care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate *„Reabilitarea reţelelor termice de transport pentru creşterea eficienţei energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău" (Reabilitarea reţelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău)*, formele de impact identificate asupra solului şi subsolului pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal şi pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil în cazul unei depozitari neadecvate;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de maxim 1,5 m prin săparea de şanţuri pentru înlocuirea conductelor şi săparea de noi şanţuri pentru devierea anumitor tronsoane de reţea termică de transport, dacă va fi cazul (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public);
- deversări accidentale ale unor substanţe/compuşi direct pe sol.

Deşi se va produce o ocupare provizorie a terenului pentru realizarea lucrărilor, impactul este considerat unul minim, reconstrucţia ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie. Precizăm că nu vor fi suprafeţe de teren ocupate definitiv ca urmare a reabilitării tronsoanelor de reţea termică de transport care fac obiectul proiectului.

Solul vegetal (fertil) decopertat va fi depozitat separat de solul care va rezulta din săparea şanţurilor, fie în cadrul organizării de şantier, fie în altă locaţie stabilită de comun acord cu autorităţile locale şi va fi utilizat la finalizarea lucrărilor pentru reconstrucţia ecologică a zonelor. De asemenea, solul care va rezulta din săparea şanţurilor va fi depozitat, fie în cadrul organizării de şantier, fie în altă locaţie stabilită de comun acord cu autorităţile locale şi va fi utilizat după montare noilor conducte la umplerea şanţurilor, în vederea aducerii terenului la starea iniţială.

Activităţile specifice şantierului implică manipularea unor substanţe poluante pentru sol şi subsol. În categoria acestor substanţe trebuie incluşi carburanţii, pulberile antrenate de apele din precipitaţii şi/sau curenţii de aer etc. Aprovizionarea, depozitarea şi alimentarea utilajelor cu carburanţi reprezintă activităţi potenţial poluatoare pentru sol şi subsol, în cazul pierderilor de carburant şi infiltrarea acestuia în teren.

O altă sursă potenţială de poluare dispersă a solului şi subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în zonele de lucru. Utilajele, din cauza defecţiunilor tehnice, pot pierde carburant şi ulei. Neobservate şi neremediate, aceste pierderi reprezintă surse de poluare a solului şi 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 în nici un mod.

Având în vedere cele menționate anterior, impactul global asupra solului și subsolului pentru perioada de realizare a investiției, poate fi caracterizat că 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 în niciun mod.

4.3.3.4 Zgomot

Se apreciază că lucrările 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 Bacău (trafic).

Lucrările vor implica folosirea de utilaje (excavatoare, polizoare, apărate 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 execuție se vor desfășura numai în cursul zilei, valoarea limită de 45 dB(A) impusă de Ordinul nr. 119/2014 în timpul nopții (23^{00}–7^{00}) va fi respectată.

4.3.3.5 Deșeuri și gestionarea deșeurilor

Categoriile de deșeuri care vor rezulta ca urmare a realizării lucrărilor care fac obiectul proiectului, 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 execuție care vor fi transportate la o stație de compostare din vecinătatea Municipiului Bacău;
- deșeurile de asfalt rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de preparate asfalt pentru introducerea lui în procesul de fabricație;
- pământul rezultat din săparea șanțurilor pentru înlocuirea conductelor/montarea conductelor noi, 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 într-un depozit indicat 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 vor fi transportate la un depozit de deșeuri inerte cel mai apropiat de Municipiul Bacău;
- deșeuri de materiale izolante (vată minerală, carton asfaltat) rezultate de la demontarea conductelor vor fi transportate la un depozit de deșeuri cel mai apropiat de Municipiul Bacău;
- deșeuri metalice rezultate de la demontarea conductelor (țevi și armături) care se vor transporta la depozitul operatorului și se vor preda pe bază de proces-verbal de predare-primire;
- deșeuri de lemn rezultate de la realizarea cofrajelor pentru noile cămine de vizitare și reabilitarea canalelor termice vor fi reutilizate;
- deșeuri menajere rezultate de la angajații care vor realiza lucrările de execuție vor fi transportate la un depozit de deșeuri, cel mai apropiat de Municipiul Bacău.

Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării sunt:

Tabel nr. 34: Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării

Deșeu	Cod deșeu	U.M.	Cantitate
Resturi vegetale	20.02.01	mc	20,5
Deșeuri asfalt	17.03.02	mc	370
Pământ din care: - pământ vegetal	17.05.04	mc	8860 / 180
Deșeuri de beton / balast	17.01.01	mc	105
Deșeuri materiale izolante	17.06.04	mc	5400
Deșeuri metalice	17.04.07	t	52000
Deșeuri de lemn	17.02.01	mc	1
Deșeuri menajere	20.03.01	t	3,2

În ceea ce privește deșeurile rezultate de la reparațiile curente la echipamente, utilaje, mijloace de transport (uleiuri uzate, anvelope uzate, deșeuri metalice) acestea nu rezultă 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 depozitate/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 depozitării deșeurilor generate.

La sfârșitul săptămânii se vor aloca 2 ore pentru curățenia zonelor de lucru și eliminarea de pe amplasament a deșeurilor generate.

Deșeurile metalice se vor transporta la depozitul operatorului și se vor preda pe baza de proces - verbal de predare-primire.

4.4 Schimbările climatice

Cauzele schimbărilor climate

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 estimările, 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 (ex. între 2,0°C și 2,5°C în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între 4.0°C și 5.0°C în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

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 şi mai puţin şi se vor intensifica fenomenele meteorologice extreme.

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

Din punct de vedere al creşterii temperaturii, România va fi împărţită în două zone distincte – jumătatea nordică va fi afectată mai mult de ploi şi temperaturi scăzute, în timp ce sudul ţării va avea parte de temperaturi ridicate, ce vor produce deşertificări în unele zone.

Domeniul energetic este supus unei analize în context european şi în contextul naţional urmărindu-se:

- securitatea aprovizionării cu energie şi asigurarea dezvoltării economico – sociale, în contextul unei cereri de energie în creştere;
- asigurarea competitivităţii economice prin menţinerea unui preţ suportabil la consumatorii finali;
- elaborarea de strategii proprii ale autorităţilor administraţiei publice locale în vederea utilizării de surse de energie care să respecte normele europene de mediu şi eficientă, în vederea producerii de energie electrică şi 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 şi a energiei nucleare.

Strategia Energetică a României, propune, dezvoltarea cogenerării de înaltă eficienţă, în paralel cu modernizarea sistemelor de alimentare centralizată cu agent termic (SACET) în scopul creşterii eficientei energetic.

Rolul important în modernizarea SACET-urilor, a implementării a proiectelor de modernizare a SACET şi de creştere a calităţii serviciilor de furnizare a energie termice îl au Autorităţile publice.

Obiectul prezentului proiect privind reabilitarea reţelelor termice de transport respectă următoarele principii privind mediului înconjurător:

Principiul precauţiei

Implementarea proiectului diminuează riscul ameninţărilor la adresa sănătăţii publice şi a calităţii mediului, prin efectele acestuia de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizării eficiente a resurselor naturale şi pierderi reduse.

Principiul acţiunii preventive

Implementarea proiectului determină acţiuni preventive în ceea ce priveşte utilizarea eficientă a resurselor naturale (apa, gazele naturale) prin reducerea consumului acestora, în urma branşării de noi consumatori la sistemul centralizat de termoficare şi reducerea pierderilor de căldură şi 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 transport, 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, NO_x etc.), zgomotul de șantier și ușoare perturbări ale traficului rutier. În perioada de funcționare, operatorul primește certificate CO_2 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 crescuta 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 modernizare, 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.*

4.5 Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii

Obiectivele specifice axei POIM - AP 7, OS 7.1 sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în reţelele de transport, asigurându-se astfel creşterea eficienţei energetice în întregul sistem şi totodată reducerea costurilor pentru energia termică livrată/vândută;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
- îmbunătăţirea parametrilor tehnici ai reţelelor termice care se reabilitează şi ca o consecinţă reducerea costurilor de exploatare şi mentenanţă;
- îmbunătăţirea siguranţei şi calităţii serviciului de alimentare cu căldură pentru încălzire şi apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici şi non-casnici.

Astfel, obiectivele proiectului, corelate cu cele ale POIM, sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în reţelele de transport, asigurându-se astfel creşterea eficienţei energetice în întregul sistem, prin reabilitarea reţelelor termice de transport; reducerea pierderilor este de 64,76 TJ/an (15.466,80 Gcal/an);
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu **4.037,56 $tCO_{2echiv.}$** ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
- creşterea eficienţei nete globale a producerii energiei în cogenerare de înaltă eficienţă, cu reducerea consumului de combustibil (gaze naturale) cu 71,95 TJ/an;
- producerea energiei termice ce se livra noilor consumatori în regim de cogenerare de înaltă eficienţă aşa cum este aceasta definită în directiva 2012/27/CE;
- creşterea veniturilor operatorului sistemul de termoficare, prin creşterea cantităţilor de energie electrică şi termică vândute;
- reducerea cheltuielilor constante atât în activitatea de producere cât şi în cea de transport a energiei termice.

Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil se reduce şi cantitatea de CO_2 şi NO_x evacuate în aer.

Evoluţia necesarului de energie termică pe perioada de analiză de 20 de ani este prezentată în subcapitolul 2.4.

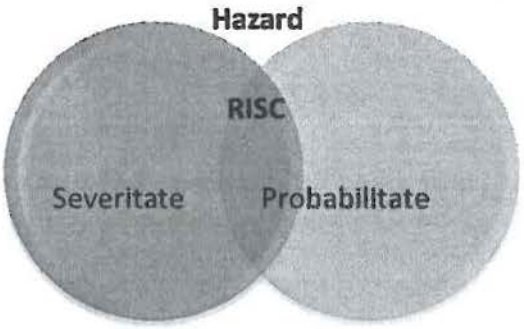
4.6 Analiza cost-beneficiu

Analiza Cost – Beneficiu este prezentată ca document separat. În cadrul Analizei Cost – Beneficiu sunt tratate analiza financiară, analiza economică şi analiza de senzitivitate, analize întocmite în conformitate cu **Manualul CE privind ACB ("Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020").**

IIb

4.7 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de risc constituie suport pentru procesul decizional și stabilirea unor măsuri concrete, menite să ducă la limitarea și diminuarea, pe cât posibil, a pericolelor la care pot fi expuse lucrările proiectate. Riscul este evaluat în funcție de probabilitatea de producere a unei pagube și consecințele probabile/severitate, fiind înțeles astfel ca măsură a mărimii unei amenințări naturale.



Scorul riscului în ceea ce privește hazardele climatice este dat de rezultatul produsului dintre probabilitatea de apariție și severitatea expunerii.

Evaluarea riscului se face pentru hazardurile cu scor de vulnerabilitate medie și mare, respectiv pentru:

- cutremur;
- schimbarea/reducerea temperaturii medii anuale
- creșterea temperaturii atmosferice minime anuale

Probabilitatea de apariție

Probabilitatea de apariție reprezintă probabilitatea ca un eveniment să se producă în zona de amplasare a lucrărilor propuse. Pentru a aprecia probabilitatea de apariție a unui hazard identificat în etapa anterioară, se utilizează scări de la 1 la 5, a căror semnificații este redată în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 35: Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc

Scor	1	2	3	4	5
Probabilitate	Rar	Putin probabil	Posibil	Probabil	Aproape sigur
Semnificație	5% șanse de apariție	20% șanse de apariție	50% șanse de apariție	80% șanse de apariție	95% șanse de apariție

Severitatea expunerii

În funcție de hazardele identificate în etapele anterioare, pentru aprecierea severității de expunere a lucrărilor proiectate se utilizează scara de la 1 la 5, cu semnificațiile redate în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 36: Scara de evaluare a severității riscului

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

Pentru evaluarea severității și probabilității de apariție a hazardelor în zona de amplasare a proiectului, s-a acordat un scor conform clasificării de mai jos, din care va rezulta scorul completat în matricea de evaluare a riscului.

Tabel nr. 37: Scara de evaluare a riscului

1-3	Risc neglijabil
4-6	Risc scăzut
8-10	Risc mediu
12-16	Risc ridicat
20-25	Risc catastrofic

În funcție de severitate și probabilitatea de apariție, se calculează riscul la care este sau poate fi supus proiectul în sistemul de termoficare al Municipiului Bacău. Evaluarea Riscului pentru proiectul de termoficare al Municipiului Bacău în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora, se prezintă după cum urmează:

Tabel nr. 38: Evaluarea riscului în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora

PROBABILITATE	SEVERITATE					
		1	2	3	4	5
	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6 - Schimbarea temperaturii medii - Creșterea temperaturii	9 - Cutremure	12	15
	4	4	8	12	16	20

	5	1	10	15	20	25

Tabel nr. 39: Probabilitate și severitate în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora

	Schimbarea temperaturii medii	Creșterea temperaturii minime anuale	Cutremure
PROBABILITATE	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția temperaturii medii anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția / creșterea temperaturii minime anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere probabilitatea de 50% de apariție a unui cutremur foarte puternic
SEVERITATE	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantității de energie termică livrata populației cu impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantității de energie termică livrata populației cu impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare	3. (Moderat) Eveniment serios care necesita acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat în ceea ce privește alimentarea cu energie termică a unor puncte termice
SCOR RISC	6 (Scăzut)	6 (Scăzut)	9 (Mediu)

Pentru proiectul de reabilitare rețele termice de transport, în cadrul SACET din Municipiului Bacău, hazardul asociat cu un scor mediu de risc este reprezentat, atât în prezent cât și în viitor, de mișcările seismice (cutremure) care pot produce fisuri și/sau ruperi de conducte, funcție de mărimea cutremurului. Trebuie avut în vedere ca în cazul cutremurelor din anii 1977 și 1984 nu au creat probleme în rețelele termice din Municipiul Bacău.

Schimbarea/creșterea temperaturii medii anuale și creșterea temperaturii minime anuale, 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, precum și necesitatea redimensionării instalațiilor ce compun SACET.

<u>Identificarea măsurilor de adaptare</u>

În acest sens, pentru riscurile identificate anterior (schimbarea/scăderea temperaturii exterioare medii anuale, creșterea temperaturii minime anuale și cutremure) s-au prevăzut în prezentul Studiu de Fezabilitate măsuri specifice de adaptare și ameliorare a efectelor pe care le au sau le pot avea schimbările climatice și hazardele asociate acestora asupra lucrărilor, în scopul de a minimiza pe cât posibil efectele adverse provocate de acestea asupra lucrărilor proiectate.

Măsurile prevăzute sunt prezentate centralizat în tabelului următor:

Tabel nr. 40: Măsuri specifice de adaptare şi ameliorare a efectelor schimbărilor climatice şi hazardele asociate acestora asupra lucrărilor

Risc identificat/ Descriere	Scor/ Gradul Riscului	Măsuri de adaptare/ameliorare	Scor/ Risc rezidual	Costuri	Responsabil
PROIECTUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU					
Schimbarea temperaturii medii anuale	6 Scăzut	Măsurile pentru adaptarea la fenomenul de schimbare (creştere) a temperaturii medii anuale exterioare cu efect direct în reducerea numărului de zile-grade în baza cărora se stabileşte consumul de energie termică pentru încălzire, adică reducerea duratei sezonului anual în care se livrează energie termică pentru încălzire, consecinţa directă fiind reducerea cantităţii de energie termică furnizata consumatorilor (populaţiei şi a celorlalţi consumatori racordaţi la SACET) sunt următoarele: - Despre creşterea temperaturii medii exterioare anuale, adică reducerea duratei sezonului de încălzire cu consecinţa directa de reducere a consumului de energie termică, s-a ţinut seama în cadrul Studiului de fezabilitate în estimarea evoluţiei consumului de energie termică pe durata de analiza de 20 de ani, În cadrul SF s-au redimensionat conductele ce se reabilitează pentru adaptare la noile consumuri de energie termică impuse şi de schimbările climatice	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparţinând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritoriala Bacău) şi Operator SACET
Creşterea temperaturii/ minime anuale	6 Scăzut	Masurile pentru adaptarea la fenomenul de creştere a temperaturii minime anuale cu efect direct în necesitatea redimensionării elementelor SACET, datorită reducerii cantităţii de energie termică furnizată, sunt următoarele:	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparţinând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritoriala

		- Despre fenomenul de creştere a temperaturii minime exterioare, în cadrul Studiului de fezabilitate s-au stabilit scheme de funcţionare anuale care sa conducă la creşterea eficienţei globale a cogenerării de înaltă eficienţă şi reducerea producţiei din surse de vârf (CAF-uri)			Bacău) şi Operator SACET
Cutremure	9 Mediu	Măsurile pentru adaptare la cutremur, se întreprind următoarele acţiuni: -Reţelele de termoficare ce se reabilitează, se proiectează conform normativelor de proiectare privind evaluarea seismica (P100-3/2013), în termeni de valori de vârf ale acceleraţiei terenului, pentru proiectare, a_g, cu interval mediu de recurentă de 225 ani adică 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani, ţinând seama de zona seismică în care se află Municipiul Bacău - Execuţia lucrărilor cu materiale şi cu tehnologia prevăzută în proiect; - Asigurarea calităţii sudurilor lucrărilor de montaj conducte, - Verificarea prin controale nedistructive (cu ultrasunete) a minim 25% din numărul de suduri; - Respectarea tehnologiei de montaj stabilita de către producătorul conductelor şi fitingurilor preizolate; - Realizarea compensatorilor naturali pentru preluarea dilatărilor; - Realizarea şi menţinerea în funcţiune a sistemului de detectare a avariilor conductelor, astfel încât în cazul unei avarii produse de un eventual cutremur se va depista	4 Risc scăzut	Nu sunt necesare costuri suplimentare, Costurile pentru adaptarea la seism au fost luate în considerare în etapa de proiectare Studiu de Fezabilitate, iar masurile ce trebuie implementate sunt impuse executantului prin caietul de sarcini	Proiectant, Constructor, Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparţinând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritoriala Bacău) şi Operator SACET

		foarte repede și cu eroare de poziție de 1 m			

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC PROPUS PENTRU REABILITARE

5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Din punct de vedere tehnic, cele două scenarii analizate folosesc același sistem de conducte preizolate, atât pentru traseele subterane, cât și pentru cele supraterane. Totodată cele două scenarii sunt identice, diferența constând doar în modul de pozare subterană a sistemului de conducte preizolat, respectiv:

- în scenariul 1, reabilitarea conductelor clasice amplasate în subteran (în canal termic existent), cu elemente preizolate noi: constă în montarea acestora pe pat de nisip; conductele noi se vor acoperi cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate), peste care se vor monta dale din beton doar în zona de trafic auto; după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat, până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială. În cazul conductelor amplasate în subtraversări existente, elementele preizolate vor fi amplasate pe suporți metalici noi. În situația conductelor ce urmează a fi reabilitate în aerian conductele preizolate vor fi amplasate pe estacade existente pe suporți metalici noi, iar dacă va fi cazul vor fi construite estacade noi;
- în scenariul 2, reabilitarea conductelor clasice amplasate în subteran (în canal termic existent/subtraversări existente), cu elemente preizolate noi: constă în montarea acestora pe suporți de susținere metalici noi, iar peste canalul termic se montează dale din beton, după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat, până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială; În cazul conductelor amplasate în subtraversări existente, elementele preizolate vor fi amplasate pe suporți metalici noi. În situația conductelor ce urmează a fi reabilitate în aerian conductele preizolate vor fi amplasate pe estacade existente pe suporți metalici noi, iar dacă va fi cazul vor fi construite estacade noi.

În ambele scenarii vor fi realizate următoarele lucrări de reabilitare:

- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- achiziționarea unui sistem portabil necesar supravegherii și localizării avariilor la conductele preizolate;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;
- montarea de vane de secționare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentație;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. Debitmetrele

prevăzute sunt cu funcție de integrare a indexurilor și contorizarea energiei transmise. Debitmetrele prevăzute sunt cu funcție de integrare a indexurilor și contorizarea energiei transmise. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul și returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziționate și montate câte un traductor de temperatură.

Din analiza scenariilor 1 și 2, a rezultat că din punct de vedere economic, valoarea investiției în Scenariul 2 este mai mare comparativ cu scenariul 1, fără a avea efecte tehnice și economice superioare, adică reducerea de pierderi de energie termică și respectiv reducere de emisii de gaze cu efect de seră este identică pentru cele două scenarii.

5.2 Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Cele două scenarii analizate folosesc același sistem de conducte preizolate, atât pentru traseele subterane, cât și pentru cele supraterane. Totodată cele două scenarii sunt identice, diferența constând doar în modul de pozare subterană a sistemului de conducte preizolat.

Având în vedere precizările anterioare, scenariul recomandat este cel care are cea mai scăzută valoare a investiției și anume scenariul nr. 1.

5.3 Descrierea scenariului optim recomandat

Lucrările de reabilitare rețele termice de transport în scenariul recomandat (scenariul 1) sunt descrise în capitolul 3.3. Precizăm că nu este nevoie de obținere de teren având în vedere că suprafață de teren afectată de reabilitarea rețelelor termice propuse spre reabilitare, juridic, este proprietatea Unității Administrativ Teritorială a Municipiului Bacău.

5.4 Managementul riscurilor industriale

5.4.1 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;
- **H.G.R. nr. 766/1997** pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. nr. 675/2002, H.G.R. nr. 1231/2008);
- **H.G.R. nr. 622/2004** privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții;
- **H.G.R. nr. 584/2004** privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. 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 funcţionarea în condiţii de siguranţa a instalaţiilor sub presiune, instalaţiilor de ridicat şi a apăratelor consumatoare de combustibil, cu modificările şi completările ulterioare (H.G.R. nr. 1407/2008);
- **H.G.R. nr.752/2004** privind stabilirea condiţiilor pentru introducerea pe piaţa a echipamentelor şi sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potenţial explozive, cu modificările şi completările ulterioare (H.G.R. nr. 461/2006);
- **H.G.R. nr. 188/2002** pentru aprobarea unor norme privind condiţiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate (Anexa 1 – Norme tehnice privind colectarea, epurarea şi evacuarea apelor uzate orăşeneşti – NTPA 011/2002. Normativ privind condiţiile de evacuare a apelor uzate în reţelele de canalizare ale localităţilor şi direct în staţiile de epurare, NTPA 002/2002. Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanţi a apelor uzate şi orăşeneşti în receptorii naturali – NTPA 001/2002), cu modificările şi completările ulterioare;
- **O.U.G. nr. 95/1999** privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente şi instalaţii tehnologice industriale;
- **Legea nr. 440/2002** pentru aprobarea O.U.G. nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente şi instalaţii tehnologice industriale;
- **Ordinul Ministrului Industriei şi Comerţului nr. 323/2000** pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj;
- **PE 224/1989** – Normativ pentru proiectarea instalaţiilor termomecanice ale termocentralelor;

În conformitate cu *"Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali, agricoli şi urbani" - PE 212/87*, consumatori alimentaţi 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 cantităţii de căldură livrată cu până la 50% pe durata remedierii sau a manevrelor necesare înlăturării consecinţelor defecţiunii. În cazul consumatorilor de faţă, întreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau pierderi de producţie, astfel încât, în conformitate cu prevederile *"Normativului privind metodele şi elementele de calcul al siguranţei în funcţionarea instalaţiilor energetice" - PE 013/94* nu este necesar un calcul al indicatorilor de siguranţă. Reţelele prin care se alimentează consumatorii se încadrează într-un sistem centralizat prevăzut cu scheme de protecţie la depăşiri accidentale de parametri şi scheme de dotare cu aparate pentru supravegherea şi controlul funcţionării reţelelor în regim normal şi de avarie, în scopul măririi siguranţei în funcţionare.

Factorii de risc tehnic/tehnologic asupra reţelelor termice

- Defectarea pompelor de termoficare urbană;
- Incompatibilităţi între echipamentele nou prevăzute şi sistemele existente;
- Fisurarea conductelor de transport;
- Întreruperea alimentării cu energie electrică a pompelor de termoficare/ circulaţie pentru încălzire din PT-uri;

- Blocarea armăturilor;
- Blocare supape/dispozitive de siguranță (închizător hidraulic);
- Metode de proiectare neadecvate;
- Proiectare fără respectarea Prescripțiilor Tehnice, ISCIR etc., în vigoare;
- Achiziționarea de elemente preizolate necorespunzătoare parametrilor de funcționare impuse;
- Achiziționarea de elemente preizolate neargumentate sau cu alte caracteristicii decât cele prevăzute în proiectul tehnic sau/și 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 automata a rezervei„ la pompele de termoficare din sursa de producere a energiei termice;
- Verificarea dispozitivelor de siguranța din rețeaua de transport conform reglementarilor 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 procedeului 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.

5.4.2 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 Administraţiei şi Internelor nr. 80/2009** pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare şi autorizare privind securitatea la incendiu şi protecţia civilă;
- **H.G.R. nr. 1739/2006** pentru aprobarea categoriilor de construcţii şi amenajări care se supun avizării si/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- **H.G.R. nr. 571/1998** pentru aprobarea categoriilor de construcţii, instalaţii tehnologice şi alte amenajări care se supun avizării şi/sau autorizării privind prevenirea incendiilor;
- **Ordinul nr.138/05.09.2001** pentru aprobarea Dispoziţiilor generale privind organizarea activităţii de apărare împotriva incendiilor – DGPSI – 005;
- **PE 009/1993** - Norme de prevenire, stingere şi dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul şi distribuţia energiei electrice şi termice;
- **Normativ** pentru prevenirea şi stingerea incendiului pe durata execuţiei lucrărilor de construcţii şi instalaţii – indicativ **C300-1994;**
- **PE 006/1981** - Instrucţiuni generale de protecţie a muncii pentru unităţile MEE;
- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere şi dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul şi distribuţia energiei electrice şi termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu maşini, instalaţii, utilaje, aparatură, echipamente de protecţie şi substanţe chimice destinate prevenirii şi stingerii incendiilor. Bucureşti - 1994;
- **PE 013/1994** - Normativ privind metodele şi elementele de calcul a siguranţei în funcţionarea instalaţiilor energetice;
- **PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993)** - Regulament privind exploatarea şi întreţinerea reţelelor de termoficare;
- **P118 -1999** - Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor şi MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri şi soluţii de aplicare a prevederilor normativului P 118/99 – Siguranţa la foc a construcţiilor;
- **PE 204/90** - Instrucţiuni privind exploatarea şi întreţinerea punctelor termice.

Factori de risc

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

- manipularea produselor inflamabile (diluanţi, vopsele, etc.);
- executarea lucrărilor de sudură;
- manipularea necorespunzătoare a combustibilului pentru utilajele din dotare;
- factorul uman prin nerespectarea normelor de apărare împotriva incendiilor;

Măsuri de prevenire a riscurilor:

- menţinerea curăţeniei la locurile de muncă;
- îndepărtarea eventualelor resturi de soluţii inflamabile;
- alimentarea cu combustibil a utilajelor se va face numai la staţii de alimentare special amenajate;

- instruirea periodică a personalului de execuţie privind riscurile existente şi măsurile de intervenţie în caz de incendiu;
- execuţia lucrărilor se va organiza astfel încât să nu se blocheze căile de acces necesare pentru intervenţie în caz de incendiu.

5.4.3 Managementul riscurilor de accidentare şi a bolilor profesionale

Acte normative aplicabile

- **Legea nr. 319 din 14.07.2006** a securităţii şi sănătăţii în muncă;
- **H.G.R. nr. 1425/11.10.2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- **H.G.R. nr. 300/02.03.2006** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile;
- **H.G.R. nr. 971/26.07.2006** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate la locul de muncă;
- **H.G.R. nr. 1048/09.08.2006** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului individual de protecţie la locul de muncă.

Factori de risc

- neutilizarea de către personal a echipamentului individual de protecţie şi alte mijloace de protecţie acordate personalului;
- nerespectarea instrucţiunilor şi normelor de protecţia muncii specifice locului de muncă;
- utilizarea de echipamente tehnice necorespunzătoare din punct de vedere al prevederilor din normele, standardele şi din alte reglementări referitoare la protecţia muncii;
- nerespectarea instrucţiunilor de exploatare a instalaţiilor şi a tehnologiilor de lucru specifice;
- desfăşurarea activităţii fără autorizaţie din partea inspectoratului teritorial de muncă, pentru funcţionarea unităţii în condiţiile legii din punct de vedere al sănătăţii şi securităţii în muncă;
- lipsa măsurilor tehnice, sanitare şi organizatorice de securitate a muncii, corespunzător condiţiilor de muncă şi factorilor de mediu specifici locului de muncă sau nerespectarea acestora;
- neelaborarea de reglementări proprii pentru aplicarea normelor de protecţia muncii, corespunzător condiţiilor specifice de desfăşurare a activităţii la locul de munca;
- lipsa de instruire a personalului privind masurilor tehnice, sanitare şi organizatorice ce trebuie aplicate pentru conformitatea cu prevederile legii în domeniul sănătăţii şi securităţii în muncă şi a riscurilor la care se expun la locul de munca, precum şi asupra măsurilor de prevenire necesare;
- angajarea de persoane neautorizate pentru exercitarea de meserii la care sunt prevăzute în mod expres prin normele de sănătate şi securitate în munca, condiţii speciale de autorizare;
- personalul nu primeşte materialele igienica-sanitare, corespunzătoare locului de muncă şi pe cele necesare pentru intervenţie 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 podețe 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 operarea existente la operatorul rețelei termice de transport, specifice sistemului de rețele termice și punctelor 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 "legatori 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 sarcina 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 flacără;
- 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.

5.5 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

5.5.1 Valoarea totală a obiectului de investiții

Valoarea totală a investiției la cursul INFOREURO pe luna noiembrie 2021 de 4,9495 lei/euro este de:

Tabel nr. 41: Valoarea totală a investiției în prețuri constante

Specificație	Prețuri constante	
Investiție	lei	Euro
exclusiv TVA	90.742.294,14	18.333.628,48
din care: C+M	81.532.175,09	16.472.810,40
inclusiv TVA	107.803.865,71	21.780.758,81
din care: C+M	97.023.288,36	19.602.644,38

Tabel nr. 42: Valoarea totală a investiției în prețuri curente

Specificație	Prețuri curente	
Investiție	lei	Euro
exclusiv TVA	95.698.820,36	19.335.048,06
din care: C+M	86.074.820,73	17.390.609,30
inclusiv TVA	113.694.736,19	22.970.953,87
din care: C+M	102.429.036,66	20.694.825,07

5.5.2 Eșalonarea investiției

Eșalonarea investiției, fără TVA, este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 43: Eșalonarea investiției, fără TVA

Lucrarea de investiție	Anul I (mii lei)	Anul II (mii lei)
„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău" (Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău)	35.135,00661	60.563,81375

5.5.3 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Eșalonarea fizică a lucrărilor necesare realizării investiție este prezentată în graficul de eșalonare și coordonare, întocmit în ipoteza organizării optime a lucrărilor de construcții – montaj (aprovizionare, dotări, forță de muncă, tehnologie de execuție, etc.), capitolul 3.6 al prezentei documentații.

Durata de execuţie a investiţiei aferentă proiectului este de 24 luni, din care 3 luni organizare procedură contractare, 3 luni proiectare şi 18 luni execuţie (C+M+I), După această perioadă este prevăzută perioada de notificare a defectelor cu o durată de 12 luni, care în condiţii speciale poate fi prelungită la 24 luni.

5.5.4 Capacităţi fizice

Pentru Obiectivul specific 7.1. Creşterea eficienţei energetice în sistemele centralizate de transport şi distribuţie a energiei termice în oraşele selectate au rezultat următorii indicatori de proiect:

Tabel nr. 44: Indicatori la nivel de proiect

Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Lungimea reţelei termice reabilitate/extinse	km	17,760
Lungime reţele termice primare (de transport) reabilitate prin proiect	km	17,760
Lungime reţele termice primare (de transport) nou dezvoltată prin proiect	km	0,00
Lungime reţele termice secundare (de distribuţie) reabilitate prin proiect	km	0,00
Lungime reţele termice secundare (de distribuţie) nou dezvoltată prin proiect	km	0,00
Puncte termice reabilitate	buc	0,00

5.5.5 Reduceri pierderi de căldură în reţele ce se reabilitează

Tabel nr. 45: Indicatori de rezultat

Indicatorul de rezultat	Unitate de măsură	Înainte de realizare investiţie	După realizare investiţie	Reducere
Pierderi de energie înregistrate pe reţele de transport şi distribuţie a agentului termic la nivel naţional	% din energia furnizată	52,51%	48,40%	4,11%
	Gcal/an	101.788,78	86.321,98	15.466,80

5.6 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate

Studiul de fezabilitate are drept scop stabilirea şi evaluarea lucrărilor necesare pentru reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Bacău, precum şi evidenţierea efectelor economico-financiare ale acestei investiţii asupra activităţii serviciului public de alimentare cu energie termică a consumatorilor din Municipiul Bacău.

Ca urmare a realizării acestei investiţii, se preconizează a fi îndeplinite următoarele obiective:

- reducerea costurilor de producere a energiei termice;
- creşterea siguranţei şi continuităţii în alimentarea cu energie a consumatorilor;
- reducerea impactului asupra mediului.

La elaborarea studiului de fezabilitate au fost respectate toate standardele și reglementările tehnice specifice în vigoare.

5.7 Surse de finanțare a investiției

Finanțarea investiției: ***„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău" (Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău)*** se va realiza din următoarele surse:

- Fondul european de dezvoltare regională (FEDR): 85% din costurile eligibile;
- Buget de stat: 13% din costurile eligibile;
- Buget local: 2% din costurile eligibile, la care se adaugă costurile neeligibile.

Investiția totală de capital este formată din totalitatea costurilor de construcții, proiectare, avize, achiziție de teren, costuri de înlocuire a echipamentelor cu durata de viață mai mică decât durata de viață a proiectului și alte costuri specifice detaliate în tabelul următor:

Tabel nr. 46: Buget investiție, în lei, prețuri curente

Nr. crt.	Specificație	Cost total al proiectului (A)	Costuri neeligibile (B)	Costuri eligibile (C)=(A)-(B)
1	Onorarii legate de planificare/proiectare	2.443.819,10	343.129,26	2.100.689,84
2	Cumpărare terenuri	0,00	0,00	0,00
3	Clădiri și construcții	86.363.802,91	0,00	86.363.802,91
4	Instalații și mașini sau echipamente	1.095.975,85	0,00	1.095.975,85
5	Cheltuieli neprevăzute (2)	2.664.388,70	0,00	2.664.388,70
6	Ajustarea prețurilor (dacă este cazul) (3)	0,00	0,00	0,00
7	Publicitate	64.805,20	64.805,20	0,00
8	Supervizare în cursul executării lucrărilor de construcții	1.999.576,08	0,00	1.999.576,08
9	Asistență tehnică	1.066.452,51	1.056.717,20	9.735,31
10	Subtotal	95.698.820,36	1.464.651,66	94.234.168,70
11	TVA	17.995.915,83	17.995.915,83	0,00
12	TOTAL	113.694.736,19	19.460.567,49	94.234.168,70

Tabel nr. 47: Buget investiție, în euro, prețuri curente

Nr. crt.	Specificație	Cost total al proiectului (A)	Costuri neeligibile (B)	Costuri eligibile (C)=(A)-(B)
1	Onorarii legate de planificare/proiectare	493.750,70	69.326,05	424.424,66
2	Cumpărare terenuri	0,00	0,00	0,00
3	Clădiri și construcții	17.448.995,44	0,00	17.448.995,44

4	Instalaţii şi maşini sau echipamente	221.431,63	0,00	221.431,63
5	Cheltuieli neprevăzute (2)	538.314,72	0,00	538.314,72
6	Ajustarea preţurilor (dacă este cazul) (3)	0,00	0,00	0,00
7	Publicitate	13.093,28	13.093,28	0,00
8	Supervizare în cursul executării lucrărilor de construcţii	403.995,57	0,00	403.995,57
9	Asistenţă tehnică	215.466,72	213.499,79	1.966,93
10	Subtotal	19.335.048,06	295.919,12	19.039.128,94
11	TVA	3.635.905,81	3.635.905,81	0
12	TOTAL	22.970.953,87	3.931.824,93	19.039.128,94

Structura valorii investiţiei (fără TVA), pe surse de finanţare (conform buget), se prezintă astfel:

Tabel nr. 48: Structura valorii investiţiei (fără TVA) pe surse de finanţare în preţuri constante

Surse	Valoare	
	(euro)	(lei)
Contribuţii aferente cheltuielilor eligibile, din care:	**18.049.200,28**	**89.334.516,78**
Contribuţia de la Bugetul Local (2%)	360.984,01	1.786.690,34
Contribuţia de la Bugetul de Stat (13%)	2.346.396,04	11.613.487,18
Contribuţia din Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	15.341.820,24	75.934.339,26
Contribuţie de la bugetul local pentru cheltuielile neeligibile (exclusiv TVA)	**284.428,20**	**1.407.777,36**
Total, exclusiv TVA	**18.333.628,48**	**90.742.294,14**

Tabel nr. 49: Structura valorii investiţiei (fără TVA) pe surse de finanţare în preţuri curente

Surse	Valoare	
	(euro)	(lei)
Contribuţii aferente cheltuielilor eligibile, din care:	**19.039.128,94**	**94.234.168,70**
Contribuţia de la Bugetul Local (2%)	380.782,58	1.884.683,37
Contribuţia de la Bugetul de Stat (13%)	2.475.086,76	12.250.441,93
Contribuţia din Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	16.183.259,60	80.099.043,39
Contribuţie de la bugetul local pentru cheltuielile neeligibile (exclusiv TVA)	**295.919,12**	**1.464.651,66**
Total, exclusiv TVA	**19.335.048,06**	**95.698.820,36**

6. URBANISM, ACORDURI şi AVIZE CONFORME

Lista principalelor documentații necesare pentru obținerea avizelor și acordurilor pentru investiția ***„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău" (Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău)***, au fost obținute în cadrul contractului nr. 1394/2020.

Avizele obținute în cadrul contractului menționat anterior sunt:

- Documentație pentru obținerea Certificatului de Urbanism;
- Notificare în vederea obținerii Acordului de Mediu;
- Documentație pentru obținerea avizelor/acordurilor stipulate în Certificatul de Urbanism după cum urmează:
    - Utilități urbane și infrastructură: alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu energie electrică, gaze naturale;
    - Salubritate;
    - Securitatea la incendiu;
    - Sănătatea populației;
    - CN CF CFR;
    - Serviciul Telecomunicații Speciale;
    - Statul Major General;
    - Transelectrica;
    - Direcția Județeană pentru Cultură, Culte și Patrimoniu Cultural Național;
    - Autorizația Administratorului drumului.

Obținerea și plata tuturor avizelor/acordurilor necesare investiției, s-a aflat în sarcina Beneficiarului.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Serviciile de utilități publice fac parte din sfera serviciilor publice de interes general și au următoarele particularități:

- au caracter economico-social;
- răspund unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- au caracter tehnico - edilitar;
- au caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupun existentă unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orășenești, municipale sau județene;
- sunt înființate, organizate și coordonate de autoritățile administrației publice locale;
- sunt organizate pe principii economice și de eficiență;

- pot fi furnizate/prestate de către operatori care sunt organizați și funcționează fie în baza reglementarilor de drept public, fie în baza reglementarilor de drept privat;
- sunt furnizate/prestate pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- recuperarea costurilor de exploatare ori de investiții se face prin prețuri și tarife reglementate.

Autoritățile administrației publice locale au competența exclusivă, în condițiile legii, în tot ceea ce privește înființarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor de utilități publice.

Guvernul asigură realizarea politicii generale a statului în domeniul serviciilor de utilități publice, în concordanța cu Programul de guvernare și cu obiectivele Planului național de dezvoltare economico-socială a țării.

Entitatea care implementează proiectul este U.A.T. Municipiul Bacău, în calitate de responsabil cu serviciul public de furnizare a energiei termice, în conformitate cu prevederile Legii nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, modificata și completata prin O.U.G. nr. 13/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 51/2006 care stabilește cadrul instituțional și unitățile legale precum și obiectivele specifice, competente și instrumente pentru stabilirea, organizarea, administrarea, finanțarea și monitorizarea serviciilor comunitare de utilități publice, inclusiv serviciul public de furnizare agent termic, conform și a prevederilor legii nr. 325/2006.

Potrivit Legii nr. 215/2001, Consiliul Local, ca autoritate deliberativă a administrației publice locale, îndeplinește următoarele atribuții principale:

- Avizează sau aprobă, după caz, studii, prognoze și programe de dezvoltare economico - sociala, de organizare și amenajare a teritoriului, documentații de amenajare a teritoriului și de urbanism, inclusiv participarea la programe de dezvoltare județeană, zonală, regională și de cooperare transfrontalieră, în condițiile legii;
- Aprobă bugetul local, împrumuturile și modul de utilizare a rezervei bugetare;
- Administrează domeniul public sau privat al comunei, sau orașului;
- Aprobă în limitele competentelor sale, documentații tehnico-economice pentru lucrările de investiții;
- Acționează pentru protecția și refacerea mediului înconjurător în scopul creșterii calității vieții.

U.A.T. Municipiul Bacău este proprietarul sistemului de termoficare.

7.2 Operatorul sistemului

Operarea ansamblului sistemului centralizat de alimentare cu căldură (SACET), până la nivelul consumatorilor (clădirile acestora) și efectuarea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu energie termică în Municipiul Bacău a fost delegat către S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău în baza H.C.L. nr. 228/20.10.2014.

Obiectul contractului îl constituie concesionarea serviciului public de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în conformitate cu obiectivele concedentului.

Concesionarul are următoarele obligaţii:

1. Să ia măsurile pentru a realiza serviciile şi lucrările prevăzute în Caietul de Sarcini care a stat la baza procedurii de încheierii contractului de concesiune.;
2. Să desfăşoare o activitate conformă cu obligaţiile ce îi revin din Regulamentul serviciului public de alimentare cu energie termică produsă centralizat;
3. Să întocmească şi să urmărească realizarea planurilor de reabilitare şi de retehnologizare a instalaţiilor de producere a energiei termice existente, în vederea creşterii eficienţei energetice a acestora, reduceri preţurilor şi tarifelor, creşterii calităţii energiei termice, asigurării continuităţii alimentării utilizatorilor şi încadrării în nomele privind emisiile poluante şi protecţia mediului.

Societatea Comercială Thermoenergy Group S.A. Bacău are ca obiect de activitate producerea, transportul, distribuţia şi furnizarea de energie termică şi producţia şi furnizarea de energie electrică, activităţi licenţiate de Autoritatea Naţională de Reglementare în domeniul Energiei – ANRE.

S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău este constituita legal ca societate comerciala pe acţiuni, unic acţionar şi administrator fiind Consiliul Local Bacău şi funcţionează în baza legislaţiei în vigoare şi a documentelor de constituire.

Datele de identificare a S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău sunt:

Tabel nr. 50: Date identificare operator termoficare

Numele societăţii	S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău
Adresa	Str. Chimiei nr. 6, Bacău, judeţul Bacău
Obiectul principal de activitate	Producţia şi furnizarea de energie electrică şi termică, gaz, apă caldă şi aer condiţionat, producţia, transportul, distribuţia şi comercializarea energiei electrice
Statut juridic	Societate pe acţiuni
Acţionar unic	Consiliul Local al Municipiului Bacău
Cod unic de înregistrare	RO 33620670
Nr. de înregistrare la Registrul Comerţului	J04/882/2014

7.3 Strategia de implementare

Strategia de implementare va fi stabilită de către Antreprenor, conform cerinţei din caietul de sarcinii ce va sta la baza procedurii de contractare. Lucrările se vor executa conform graficului de proiectare şi execuţie care va fi prezentat de către Antreprenor în oferta tehnică de la licitaţie, întocmit conform cerinţelor din caietul de sarcinii şi al contractului de proiectare şi execuţie lucrări, care va respecta modelul stabilit prin H.G.R. nr. 1/2019.

Acest grafic poate fi revizuit ori de câte ori va fi necesar, la solicitarea reprezentantului asistenţei tehnice pentru supervizarea lucrărilor, cu respectarea termenului de finalizare lucrări prevăzut în contract.

Pentru a se evita întreruperea furnizării energiei termice în perioada execuţiei lucrărilor, s-a prevăzut realizarea unor circuite provizorii prin care să se alimenteze consumatorii; aceste circuite se

realizează din ţeavă veche rezultată din demontări, astfel încât să nu se majoreze costurile investiţionale.

Materialele rezultate din demontări precum şi deşeurile, conform prezentului studiu se vor sorta şi materialele metalice vor fi predate Beneficiarului pentru valorificare, conform prevederilor legale, iar deşeurile funcţie de tipul lor vor fi transportate pentru depozitare în depozite autorizate pentru acel tip de deşeu.

Sunt precizate în prezentul studiu de fezabilitate, iar în caietul de sarcinii se va detalia necesarul de probe şi verificări ce trebuie efectuate pe parcursul execuţiei şi la finalizarea lucrărilor pentru verificarea respectării cerinţelor tehnice prevăzute în caietul de sarcinii şi în normativele, standardele, prescripţiile tehnice şi reglementările tehnice aplicabile în domeniu.

7.4 Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare

Deoarece, prezentul proiect se referă numai la reabilitarea prin înlocuire a unor părţi din SACET în exploatarea/operarea şi întreţinerea acestora, se aplică în continuarea instrucţiunile aferente întregului SACET elaborate şi aprobate de către Operatorul sistemului, S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău, ţinând seama de prevederile reglementărilor legale, reglementările tehnice aplicabile şi de instrucţiunile producătorilor echipamentelor ce compun SACET.

7.5 Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale

Conform prevederilor pct. III, subpct. 4 din Anexa la Legea nr. 213/1998 privind bunurile proprietate publică, care fac parte din domeniul public al comunelor, oraşelor şi municipiilor sunt "reţelele de alimentare cu apă, canalizare, termoficare, staţiile de tratare şi epurare a apelor uzate, cu instalaţiile, construcţiile şi terenurile aferente".

Inventarul domeniului public al Municipiului Bacău este atestat prin Hotărârea Guvernului nr. 1347/2001 privind atestarea domeniului public al judeţului Bacău, precum şi al municipiilor, oraşelor şi comunelor din judeţul Bacău.

Proprietatea asupra infrastructurii de termoficare a Municipiului Bacău aparţine UAT Municipiul Bacău, elementele acesteia, aflate în domeniul public sau privat al Municipiului Bacău, fiind concesionate către S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău, în baza Contractului nr. 69695/15.11.2018, de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat din Municipiul Bacău.

La nivelul UAT, pentru a se asigura implementarea proiectului trebuie să se înfiinţeze o structură instituţională şi anume Unitatea de Implementare a Proiectului (UIP) care are sarcina, cu sprijinul tehnic al operatorului RADET să asigure implementarea proiectului/investiţiei.

Prin Dispoziţia a Primarului Municipiului Bacău trebuie să se detalieze atribuţiile şi responsabilităţile ce revin membrilor UIP. Principalele atribuţii şi responsabilităţi ale membrilor UIP (Unitate de Implementare Proiect) / UMP (Unitate de Management Proiect), specifice programului de finanţare POIM, sunt:

- Manager de proiect:

- coordonează, urmăreşte şi verifică activitatea tuturor membrilor UIP;
- asigură managementul contractului de finanţare, precum şi gestiunea şi coordonarea activităţilor proiectului;
- se asigură de transmiterea, la termen, a tuturor rapoartelor referitoare la stadiul implementării tehnice şi financiare solicitate de AM şi celelalte părţi implicate în implementarea proiectului;
- participă la procesul de evaluare a ofertelor depuse în cadrul procedurilor de atribuire aferente proiectului, conform deciziei Beneficiarului;
- avizează documentele elaborate pe parcursul derulării procedurilor de atribuire aferente proiectului;
- avizează documentele aferente activităţii de management financiar al proiectului.

• Responsabil achiziţii publice:

- realizează activităţile pe care le presupune, conform legislaţiei în vigoare, publicitatea procedurilor de atribuire aferente proiectului;
- elaborează răspunsurile la solicitările de clarificări referitoare la documentaţia de atribuire;
- participă la procesul de evaluare a ofertelor depuse în cadrul procedurilor de atribuire aferente proiectului, conform deciziei Beneficiarului;
- colaborează la pregătirea deciziei Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă, referitoare la rezultatul procedurii de atribuire;
- în cazul depunerii unei contestaţii, elaborează, împreună cu responsabilul juridic din cadrul UIP şi cu Serviciul Juridic al Beneficiarului, punctul de vedere al Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă.

• Responsabil efectuare plăţi şi contabilitate:

- ţine evidenţa contabilă a proiectului, pentru fiecare tip de contract şi pe surse de finanţare, prin conturi analitice;
- asigură corespondenţa dintre cheltuielile declarate, înregistrările contabile şi documentele suport aferente cererilor de rambursare;
- completează instrumentele de plată către contractorii din cadrul proiectului, conform procedurii de efectuare plăţi aplicabile.

• Responsabil financiar:

- pregăteşte dosarul cererii de refinanţare/plată/rambursare şi se asigură că acesta este complet;
- verifică, din punct de vedere formal, dacă serviciile/lucrările solicitate la plată sunt conforme cu contractul de servicii/lucrări şi dacă toate anexele la factură există şi sunt conforme;
- colaborează cu prestatorul de servicii de asistenţă tehnică pentru managementul proiectului, pentru completarea cererii de refinanţare/plată/rambursare;
- urmăreşte efectuarea, la timp, a plăţilor pentru activităţile prevăzute în proiect.

• Responsabil juridic:

- asigură verificarea clauzelor contractuale din cadrul documentaţiilor de atribuire pentru contractele ce vor fi încheiate în cadrul proiectului;

o în cazul depunerii unei contestaţii, elaborează, împreună cu responsabilul achiziţii publice din cadrul UIP, punctul de vedere al Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă;
o participă la finalizarea condiţiilor contractuale, în numele Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă, pentru contractele care urmează a fi semnate în cadrul proiectului;
o în cazul amendării contractului de finanţare nerambursabilă, asigură suport juridic în pregătirea/verificarea actului adiţional.

- Responsabil secretariat tehnic şi identitate vizuală:

o colaborează cu prestatorul de servicii de asistenţă tehnică pentru managementul proiectului în procesul de elaborare a strategiei de promovare şi publicitate a proiectului;
o este responsabil pentru urmărirea şi respectarea tuturor cerinţelor din contractul de finanţare nerambursabilă, referitoare la informare şi publicitate;
o urmăreşte respectarea prevederilor Manualului de Identitate Vizuală;
o îndosariază şi arhivează toate documentele şi materialele aferente activităţii UIP;
o asigură înregistrarea, în registrul de intrări-ieşire al UIP, a întregii corespondenţe privind proiectul.

- Responsabil tehnic:

o monitorizează execuţia lucrărilor aferente contractelor de care răspunde, pentru a se asigura că acestea sunt duse la îndeplinire în concordanţă cu prevederile contractelor şi că sunt menţinute nivelurile de calitate specificate în documentele contractului (inclusiv caietul de sarcini şi oferta contractorului);
o verifică respectarea graficului de lucrări şi îndeplinirea integrală a obiectivelor contractelor de lucrări de care răspunde.

8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Obiectivul General al Proiectului este creşterea eficienţei energetice, aşa cum prevede **Axa Prioritară 7 - Creşterea eficienţei energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în oraşele selectate**, prioritizându-se investiţiile funcţie de fondurile de finanţare disponibile şi pentru obţinerea efectelor maxime. Sprijinirea eficienţei energetice se face prin promovarea investiţiilor în eficienţa energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor de energie termică în reţelele de transport şi distribuţie a agentului termic.

Obiectivele specifice axei POIM - AP 7, OS 7.1 sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în reţelele de transport, asigurându-se astfel creşterea eficienţei energetice în întregul sistem şi totodată reducerea costurilor pentru energia termică livrată/vândută;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
- îmbunătăţirea parametrilor tehnici ai reţelelor termice care se reabilitează şi ca o consecinţă reducerea costurilor de exploatare şi mentenanţă;
- îmbunătăţirea siguranţei şi calităţii serviciului de alimentare cu căldură pentru încălzire şi apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici şi non-casnici.

Astfel, obiectivele proiectului, corelate cu cele ale POIM, sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem, prin reabilitarea rețelelor termice de transport; reducerea pierderilor este de 64,76 TJ/an (15.466,80 Gcal/an);
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu **4.037,56 $tCO_{2echiv.}$** ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
- creșterea eficienței nete globale a producerii energiei în cogenerare de înaltă eficiență, cu reducerea consumului de combustibil (gaze naturale) cu 71,95 TJ/an;
- producerea energiei termice ce se livra noilor consumatori în regim de cogenerare de înaltă eficiență așa cum este aceasta definită în directiva 2012/27/CE;
- creșterea veniturilor operatorului sistemul de termoficare, prin creșterea cantităților de energie electrică și termică vândute;
- reducerea cheltuielilor constante atât în activitatea de producere cât și în cea de transport a energiei termice.

Toate acestea, conduc și la creșterea sustenabilității investițiilor realizate anterior, orientate și spre îmbunătățirea calității aerului și luând în considerare evoluțiile în domeniul eficienței energetice la nivelul centrelor urbane.

Investiția, ca urmare a reducerii consumului de combustibil este considerată investiție în domeniul eficienței energetice.

Având în vedere ce menționate mai sus, în cadrul prezentului Studiului de Fezabilitate, s-au analizat următoarele lucrări:

- ✓ **Reabilitare rețea termică de transport:**
  - o reabilitarea a 8,980 km traseu de tronsoane de rețea termică de transport.

Valoarea totală a investiției la cursul INFOREURO pe luna noiembrie 2021 de 4,9495 lei/euro este de:

Tabel nr. 51: Valoarea totală a investiției în prețuri constante

Specificație	Prețuri constante	
Investiție	lei	Euro
exclusiv TVA	90.742.294,14	18.333.628,48
din care: C+M	81.532.175,09	16.472.810,40
inclusiv TVA	107.803.865,71	21.780.758,81
din care: C+M	97.023.288,36	19.602.644,38

Tabel nr. 52: Valoarea totală a investiției în prețuri curente

Specificație	Prețuri curente	
Investiție	lei	Euro
exclusiv TVA	95.698.820,36	19.335.048,06
din care: C+M	86.074.820,73	17.390.609,30

inclusiv TVA	**113.694.736,19**	**22.970.953,87**
din care: C+M	**102.429.036,66**	**20.694.825,07**

Durata de execuție a investiției aferentă proiectului este de 24 luni, din care 3 luni organizare procedură contractare, 3 luni proiectare și 18 luni execuție (C+M+I), După această perioadă este prevăzută perioada de notificare a defectelor cu o durată de 12 luni, care în condiții speciale poate fi prelungită la 24 luni.

După realizarea investiției se reduc pierderile de energie termică în rețele astfel:

Tabel nr. 53: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Indicator de performanță	U.M.	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețele termice de transport, ce fac obiectul reabilitării	Gcal/an	20.260,65	4.793,84	15.466,80

Finanțarea investiției: ***„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău" (Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău)*** se va realiza din următoarele surse:

- Fondul european de dezvoltare regională (FEDR) 85% din costurile eligibile;
- Buget de stat 13% din costurile eligibile;
- Buget local 2% din costurile eligibile, la care se adaugă costurile neeligibile.

Structura valorii investiției, (fără TVA) pe surse de finanțare (conform buget), se prezintă astfel:

Tabel nr. 54: Structura valorii investiției (fără TVA) pe surse de finanțare în prețuri constante

Surse	Valoare	
	(euro)	(lei)
Contribuții aferente cheltuielilor eligibile, din care:	**18.049.200,28**	**89.334.516,78**
Contribuția de la Bugetul Local (2%)	360.984,01	1.786.690,34
Contribuția de la Bugetul de Stat (13%)	2.346.396,04	11.613.487,18
Contribuția din Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	15.341.820,24	75.934.339,26
Contribuție de la bugetul local pentru cheltuielile neeligibile (exclusiv TVA)	**284.428,20**	**1.407.777,36**
Total, exclusiv TVA	**18.333.628,48**	**90.742.294,14**

Tabel nr. 55: Structura valorii investiției (fără TVA) pe surse de finanțare în prețuri curente

Surse	Valoare	
	(euro)	(lei)
Contribuții aferente cheltuielilor eligibile, din care:	**19.039.128,94**	**94.234.168,70**
Contribuția de la Bugetul Local (2%)	380.782,58	1.884.683,37

157

Contribuţia de la Bugetul de Stat (13%)	2.475.086,76	12.250.441,93
Contribuţia din Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	16.183.259,60	80.099.043,39
Contribuţie de la bugetul local pentru cheltuielile neeligibile (exclusiv TVA)	**295.919,12**	**1.464.651,66**
Total, exclusiv TVA	**19.335.048,06**	**95.698.820,36**

Analiza modului de organizare şi funcţionare a beneficiarului conduce la concluzia că acesta are experienţa şi capabilitatea de a realiza cu succes proiectul şi de a asigura ulterior, exploatarea în condiţii absolut sigure, a noilor echipamente şi instalaţii.

9. ANEXE

Anexa 1 - Evoluția consumului de căldură în varianta "fără proiect"
Anexa 2 - Evoluție consum și producție în varianta "fără proiect"
Anexa 3 - Evoluția consumului de căldură în varianta "cu proiect"
Anexa 4 - Evoluție consum și producție în varianta "cu proiect"
Anexa 5 - Deviz pe obiect rețele termice de transport, în prețuri curente
Anexa 6 - Deviz general, în prețuri constante
Anexa 7 - Deviz general, în prețuri curente
Anexa 8 - Lista echipamente
Anexa 9 - Certificat de urbanism
Anexa 10 - Oferte de preț

10. PIESE DESENATE

Planșa T0 – Plan încadrare în zonă rețea termică primară;
Planșa T1 – Plan de situație Tronson 1: Nod 201 – 510 – 260 – 511;
Planșa T2 – Plan de situație Tronson 1: Nod 511 - 263;
Planșa T3 – Plan de situație Tronson 1: Nod 263 – 264 – PT 19 – 284 – PT 35 – 285 – PT 33;
Planșa T4 – Plan de situație Tronson 1: Nod 266 – 267 – PT 29;
Planșa T5 – Plan de situație Tronson 1: Nod 268 – 353 – 354 – PT 22;
Planșa T6 – Plan de situație Tronson 2: Nod 500 – 501 - 301;
Planșa T7 – Plan de situație Tronson 2: Nod 301 - 302;
Planșa T8 – Plan de situație Tronson 2: Nod 302 - 1000;
Planșa T9 – Plan de situație Tronson 2: Nod 1000 - 502;
Planșa T10 – Plan de situație Tronson 3: Nod 1002 – 243 – 239 - 507;
Planșa T11 – Plan de situație Tronson 3: Nod 239 – PT 115;
Planșa T12 – Plan de situație Tronson 4: Nod 201 – 202 - 203;
Planșa T13 – Plan de situație Tronson 4: Nod 203 – 204 – 205 – PT 15;
Planșa T14 – Plan de situație Tronson 4: Nod 205 – 206 – 280 – 207 – PT 12;
Planșa T15 – Plan de situație Tronson 4: Nod 206 – PT 14;
Planșa T16 – Plan de situație Tronson 4: Nod 207 – 281 - 208;
Planșa T17 – Plan de situație Tronson 4: Nod 208 – 209 – 509 – 223 – 224 – PT 154;
Planșa T18 – Plan de situație Tronson 4: Nod 210 – 211 – 212 - 213;
Planșa T19 – Plan de situație Tronson 4: Nod 211 – 278 – 221 – 222 – PT 6;
Planșa T20 – Secțiuni transversale generale conducte preizolate.

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSILIUL LOCAL BACĂU

ANEXA NR.2
LA HOTĂRÂREA NR. 443 DIN 23.12.2021

Analiza Cost Beneficiu
„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău"

(reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău)

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
CĂTĂLIN-MIHAIL DINU

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

Director Executiv Adjunct
Camelia ROTARU COLOMBO

Inspector de Specialitate
Iulian BULIMAR

Analiza cost beneficiu

„REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU"

(REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

Elaborator: Alina Armaşu

str. Parfumului, nr. 23, et. 1, Orașul Bragadiru, Județul Ilfov

e-mail: alinaarmasu@gmail.com

Data elaborării:	Noiembrie 2021
Versiunea:	1

CUPRINS

1. CONTEXTUL, IDENTIFICAREA ŞI OBIECTIVELE PROIECTULUI 6
1.1. Locaţie şi context socio-economic 6
1.2. Obiectivele proiectului 8
1.3. Măsuri propuse şi rezultate aşteptate 9
1.4. Beneficiarul proiectului 9
2. DESCRIEREA SITUAŢIEI EXISTENTE 10
2.1. Master Plan/Strategia de alimentare cu energie termică – opţiunea selectată şi plan de investiţii pe termen lung 10
2.2. Situaţia existentă a sistemului de termoficare din Municipiul Bacău 12
2.3. Evoluţia istorică a numărului de consumatori casnici şi non-casnici SACET Bacău 14
2.4. Producţia de energie termică şi electrică şi consumul de energie şi combustibili 16
3. COSTUL DE INVESTIŢIE AL MĂSURILOR DE EFICIENŢĂ ENERGETICĂ 18
4. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ 19
4.1. Metodologie şi ipoteze generale 19
4.2. Definirea scenariilor şi ipoteze specifice 21
4.2.1. Scenariul fără proiect – ipoteze şi previziuni 21
4.2.2. Scenariul cu proiect – ipoteze şi previziuni 27
4.2.2.1. Cererea de căldură – scenariul cu proiect 27
4.2.2.2. Bilanţul energetic simplificat – scenariul cu proiect 30
4.3. Ipoteze de bază în ambele scenarii 33
4.4. Costuri operaţionale şi de mentenanţă 39
4.4.1. Situaţia curentă privind costurile operaţionale 39
4.4.2. Evoluţia viitoare privind costurile operaţionale 43
4.5. Tarife, subvenţii şi analiza de suportabilitate 45
4.5.1. Analiza de suportabilitate 45
4.5.2. Tarife şi subvenţii 47
4.6. Venituri operaţionale 52
4.7. Analiza financiară 55
4.7.1. Valoarea ajutorului de stat şi sursele de finanţare 55
4.7.2. Calculul surselor de finanţare 57
4.7.3. Indicatori de performanţă financiară 58
4.7.4. Sustenabilitate financiară 59
4.8. Analiza economică 61
4.8.1. Metodologie specifică 61
4.8.2. Corecţii fiscale, conversie preţuri şi externalităţi 61
4.8.3. Indicatori de performanţă economică 65
5. ANALIZA DE RISC ŞI SENZITIVITATE 66
5.1. Analiza de senzitivitate 66
5.1.1. Senzitivitatea indicatorilor de performanţă financiară 67
5.1.2. Senzitivitatea indicatorilor de performanţă economică 68
5.1.3. Variabile critice şi valori de comutare 69
5.2. Analiza de risc calitativă 71
5.3. Analiza de risc cantitativă 77

140

INDEX TABELE

Tabel nr. 1 – Măsuri propuse și rezultate așteptate 9
Tabel nr. 2 – Scenarii analizate 10
Tabel nr. 3 – Descrierea opțiunilor selectate 10
Tabel nr. 4 – Descrierea sistemului actual de termoficare din municipiul Bacău 12
Tabel nr. 5 – Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Bacău în perioada 2018 - 2020 14
Tabel nr. 6 – Rata conectarilor si deconectarilor – consumatori casnici 15
Tabel nr. 7 – Rata conectarilor si deconectarilor – consumatori non-casnici 15
Tabel nr. 8 – Bilanț energetic simplificat al SACET Bacău în perioada 2018 – 2020 16
Tabel nr. 9 – Consumuri specifice de energie termică în perioada 2018 – 2020 17
Tabel nr. 10 – Bilanț electric simplificat al SACET Bacău în perioada 2018- 2020 17
Tabel nr. 11 – Consum anual de combustibil în perioada 2019 - 2020 17
Tabel nr. 12 – Emisii și certificate CO2 în perioada 2018 - 2020 17
Tabel nr. 13 – Buget investiție – EURO preturi curente 18
Tabel nr. 14 – Defalcarea investitiei pe ani 18
Tabel nr. 15 – Evoluția consumatorilor casnici în scenariul „fără proiect" 22
Tabel nr. 16 – Evoluția consumatorilor non casnici în scenariul „fără proiect" 23
Tabel nr. 17 – Evoluția cererii de căldură în scenariul „fără proiect" 24
Tabel nr. 18 – Bilanțul energetic în scenariul „fără proiect" 25
Tabel nr. 19 – Evoluția certificatelor CO2 în scenariul „fără proiect" 26
Tabel nr. 20 – Reducerea pierderilor de căldură 27
Tabel nr. 21 – Evoluția consumatorilor casnici în scenariul „cu proiect" 28
Tabel nr. 22 – Evoluția consumatorilor non casnici în scenariul „cu proiect" 28
Tabel nr. 23 – Evoluția cererii de căldură în scenariul „cu proiect" 29
Tabel nr. 24 – Bilanțul energetic în scenariul „cu proiect" 30
Tabel nr. 25 – Evoluția certificatelor CO2 în scenariul „cu proiect" 32
Tabel nr. 26 – Indicatori macroeconomici 33
Tabel nr. 27 – Evoluția istorică a prețului mediu de achiziție al combustibilului și energiei electrice 33
Tabel nr. 28 – Evoluția istorică a prețului mediu de vânzare al energiei electrice 35
Tabel nr. 29 – Evoluția istorică a bonusului de cogenerare 35
Tabel nr. 30 – Costul economic al emisiilor de CO2 (euro/tona de CO2 echivalent) în prețuri anul 2006 37
Tabel nr. 31 – Costul economic al emisiilor de CO2 (euro/tona de CO2 echivalent) perioada 2020 - 2040 37
Tabel nr. 32 – Parametri de conversie 38
Tabel nr. 33 – Costuri de operare SACET Bacău în perioada 2018 – 2020 - EURO 39
Tabel nr. 34 – Transpunere costuri financiare istorice în modelul financiar 41
Tabel nr. 35 – Evoluția costurilor operaționale ale SACET Bacău aferente energiei termice în perioada 2021-2041 44
Tabel nr. 36 - Estimare nivel de suportabilitate tarife ET în municipiul Bacău 46
Tabel nr. 37 – Evoluție venit alocat pentru plata ET în municipiul Bacău 46
Tabel nr. 38 – Evoluția istorică a prețurilor locale a energiei termice din municipiul Bacău 48
Tabel nr. 39 - Calcul tarif energie termică suportabil pentru populația din municipiul Bacău 48
Tabel nr. 40 - Calcul preț local energie termică 50
Tabel nr. 41 – Componența prețului pentru energia termică livrată populației în municipiul Bacău 50
Tabel nr. 42 – Evoluția planului anual al tarifelor de termoficare pentru populația din municipiul Bacău 51
Tabel nr. 42 – Evoluția veniturilor operaționale din vânzarea energiei termice 2022 – 2041 52
Tabel nr. 43 – Evoluție cantități produse, consumate si livrate de energie electrică – 2022-2041 53
Tabel nr. 44 – Cheltuieli neeligibile proiect 56
Tabel nr. 45 – Calcul funding gap/profit din exploatare 57
Tabel nr. 46 – Surse de finanțare (prețuri curente) 58
Tabel nr. 47 – Indicatori de performanță financiară 58
Tabel nr. 48 – Economii de mediu (euro/an) 63
Tabel nr. 49 – Indicatori de performanță economică 65
Tabel nr. 50 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului investiției 67
Tabel nr. 51 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului combustibilului 67

Tabel nr. 52 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația subvenției....67
Tabel nr. 53 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costului investiției....68
Tabel nr. 54 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din economiile de emisii CO2....68
Tabel nr. 55 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din evitarea/diminuarea intervențiilor în rețea....68
Tabel nr. 56 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din creșterea siguranței în furnizarea energiei termice....68
Tabel nr. 57 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costurilor incrementale operaționale....69
Tabel nr. 58 – Variabile critice cu impact asupra performanței financiare a proiectului....69
Tabel nr. 59 – Variabile critice cu impact asupra performanței economice a proiectului....69
Tabel nr. 60 – Calculul indicelui critic....70
Tabel nr. 61 – Matricea de management a riscurilor....72

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
PZU	Piața pentru Ziua Următoare
RIRE	Rata internă de rentabilitate economică a investiției
RIRF/C	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției
RIRF/K	Rata internă de rentabilitate financiară a capitalului
RD	Rețeaua de distribuție (secundară)
RPL	Recensământul Populației și al Locuințelor
RT	Rețeaua de transport (primară)
SACET	Sistem de alimentare centralizată cu energie termică
SEN	Sistem energetic național
UE	Uniunea Europeană
VENA	Valoarea economică netă actualizată investiției
VFNA/C	Valoarea financiară netă actualizată a investiției
VFNA/K	Valoarea financiară netă actualizată a capitalului

1. Contextul, identificarea și obiectivele proiectului

1.1. Locație și context socio-economic

Proiectul *„REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)* va fi implementat în Regiunea de Nord-Est a României, în județul Bacău, respectiv în municipiul Bacău.

Beneficiarul direct al investiției propuse a se realiza este populația municipiului Bacău, reprezentată prin consumatorii racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică.

La nivelul anului 2020 erau înregistrate un numar de 13.250 de gospodarii racordate la sistemul SACET (sistemul de termoficare aflat în exploatarea *Thermoenergy Group S.A. Bacău*), reprezentând un grad de branșare de 23%.

a) Evolutia populatiei stabile din municipiului Bacău

Beneficiarul indirect al proiectului este populatia stabila din municipiul Bacău – 195.687[1] locuitori – ce va beneficia de efectele măsurilor de protecție a mediului și eficiență energetică.

Conform bazei de date TEMPO a Institutului Național de Statistică, populația Municipiului Bacău era de 195.687 persoane la sârșitul anului 2020, reprezentând aproximativ 34% din populația județului.

Pe de altă parte, efectivul populației înregistrat la recensăminte arată o descreștere constantă a populației de-a lungul a 20 de ani, din anul 1992 până în anul 2011, cu aproximativ 42%. Se poate spune că în acest interval, populația municipiului aproape s-a înjumătățit.

Referitor la evoluția istorică a populației au fost folosite datele prevăzute în Strategia integrată de dezvoltare urbană 2014-2020 a municipiului Bacău.

România trece printr-un proces de îmbătrânire demografică început încă din anii 90, fenomen ce se manifestă prin reducerea populației tinere și creșterea numărului vârstnicilor, principala cauză fiind scăderea natalității sub rata optimă de înlocuire a generațiilor. Pe de altă parte, la nivelul anului 2016 piramida vârstelor din municipiul Bacău și din județul omonim arată o situație ceva mai echilibrată.

Distribuția pe grupe cincinale de vârstă relevă o majoritate a populației mature tinere, între 20 și 50 de ani. Numărul populației cu vârste cuprinse între 55 și 64 de ani, ce va ieși din câmpul muncii în următorii ani este aproximativ egal cu numărul persoanelor de 10-19 ani care îi vor înlocui. Prin urmare, un deficit de forță de muncă va începe să se manifeste abia peste 15-20 de ani datorită îngustării bazei piramidei, care nu va reuși să susțină numărul mare de viitori pensionari - reprezentat acum de categoriile 35 -49. Acest fenomen poate fi atenuat printr-o serie de politici sociale și economice menite să încurajeze întemeierea de familii și natalitatea în rândul tinerilor

Structura pe grupe de vârstă prezentată anterior indică o creștere a raportului de dependență demografică și o scădere a ratei de înlocuire a forței de muncă în următorii ani, din cauza numărului mare de persoane între 50 și 60 de ani și a numărului încă insuficient de tineri și copii.

În ceea ce privește mișcarea naturală a populației, municipiul Bacău înregistrează de obicei valori mai bune decât cele de la nivel regional și național, însă acestea se plasează sub valorile județene cum ar fi în cazul ratei sporului natural.

Evoluția numărului populației municipiului Bacău este influențată, pe lângă mișcarea naturală a populației, de mișcarea migratorie. Aceasta din urmă nu a generat o scădere procentuală semnificativă, spre deosebire de nivelul regional unde influența a fost ușor pozitivă. În anul 2015 mișcarea migratorie, exprimată prin soldul

[1] *Sursa: baza de date Tempo online – populația după domiciliu în municipiul Bacău la 01.01.2021*

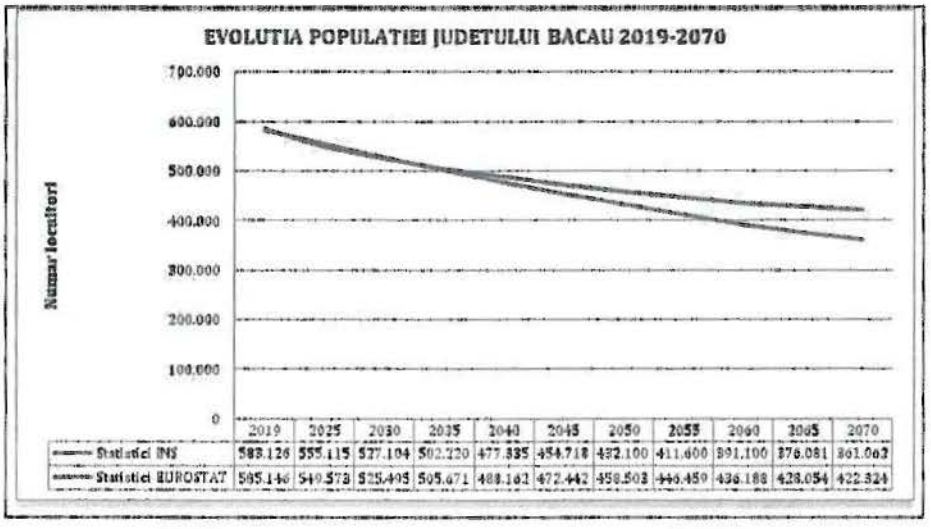
schimbărilor de reședință, a fost de -663 persoane, iar soldul schimbărilor de domiciliu, inclusiv migrația internațională, a fost de 112 persoane, ceea ce indică superioritatea din punct de vedere numeric a persoanelor care pleacă temporar din oraș (pentru studii, locuri de muncă etc.) față de cele care se stabilesc în municipiul Bacău definitiv.

În ceea ce privește migrația internațională temporară, Regiunea Nord-Est s-a remarcat ca principalul bazin de emigrare al României, 4 dintre județele acesteia ocupând primele poziții la nivel național în funcție de numărul de emigranți, conform datelor de la Recensământul Populației și al Locuințelor din 2011. Județul Bacău ocupa locul întâi, cu 57.340 de persoane care au plecat pentru o perioadă îndelungată în străinătate, țările de preferință fiind Italia, Spania și Regatul Unit. Conform datelor INS, situația s-a schimbat în ultimii ani, numărul românilor ce se întorc din străinătate începând să crească, pe fondul condițiilor și drepturilor de muncă nesatisfăcătoare pentru imigranții români din străinăte, fapt ilustrat de soldul migratoriu pozitiv. Prin urmare, 65% din imigranții definitivi în țară vin în Regiunea Nord-Est. Soldul migratoriu internațional din municipiul Bacău a fost de 775 persoane în 2015, valoare mai mare decât cea județeană, fapt ce înseamnă că principalele fluxuri ale migrației internaționale din județ au ca destinație municipiul Bacău.

În ceea ce privește evoluția prognozată pe termen lung a populației municipiului Bacău, datele disponibile fac referire doar la județul omonim, astfel că apreciem o extrapolare a tendinței estimate la nivel de județ și asupra municipiului.

Potrivit informațiilor din studiul *"Proiectarea populației României pe regiuni de dezvoltare și județe, la orizontul 2070"*, elaborat de INSSE, în anul 2020, populația rezidentă a județului Bacău va înregistra o scădere semnificativă. Astfel, raportat la anul 2019, populația județului va înregistra o scădere de 10% până în anul 2030, de 18% până în anul 2040, de 26% până în anul 2050, de 33% până în anul 2060 și de 38% până în anul 2070.

Eurostat a publicat în anul 2000 ultima serie de perspective ale populației în Statele Membre (și în alte câteva țări)[2]. Se pleacă de la populația la începutul anului 2019. Sunt câteva scenarii construite cu ipoteze diferite asupra ratei fertilității totale (număr mediu de copii la o femeie), speranței de viață la naștere la bărbați și la femei și migrației externe. Unul dintre scenarii este cel *de bază*, cu ipotezele apreciate a fi cele mai realiste. Depopularea ar urma să capete dimensiuni dramatice iar principalele caracteristici ale populației în anul 2050 – natalitate, mortalitate, creștere naturală și totală, conturează parametri de ne-sustenabilitate și depopularea s-ar accentua.



	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070
Statistici INS	583.126	555.115	527.104	502.220	477.335	454.718	432.100	411.600	391.100	376.081	361.062
Statistici EUROSTAT	585.146	549.573	525.405	505.671	488.162	472.442	458.503	446.459	436.188	428.054	422.324

Figura 1 - Evoluția populației județului Bacău pe intervalul 2019-2070

[2] *Sursa: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/proj_19rp3/default/table?lang=en*

b) Evolutia structurii social-economice a populatiei municipiului Bacău

Datele oficiale contabilizate de instituțiile abilitate arată că pe parcursul anului 2020, rata șomajului din județ a înregistrat o creștere constantă, care însă nu poate fi catalogată drept foarte accentuată, rata șomajului în anul 2020 fiind de 5,4% comparativ cu 5,2% înregistrată în anul 2019. În ceea ce privește prognozele pe termen mediu, se estimează o creștere a ratei șomajului în anul 2022 comparativ cu anul 2021, ca efect al crizei economice. Începând cu anul 2023 se estimează o scădere ușoară, ca urmare a faptului că economiile europene încearcă să reintre pe făgașul de dinainte de pandemie, iar oamenii vor să se reîntoarcă în străinătate, în timp ce locul de muncă găsit în țară este abandonat, astfel că indicatorul ajunge în anul 2024 la un nivel de 4,9%.

În cifre, în anul 2020, în județ s-a înregistrat un număr total de 11.800 de șomeri, în creștere cu 800 persoane față de anul anterior. Conform prognozelor în profil teritorial, publicate de Comisia Națională de Strategie și Prognoză, varianta iarnă 2021, pentru anul 2024 se estimează 10.500 șomeri, în scădere cu 11% față de anul 2020.

c) Evolutia dezvoltarii economice a municipiului Bacău

Evoluția dezvoltării economice a municipiului Bacău a fost analizată prin prisma tendințelor prognozate la nivel de județ, având în vedere că strategiile dezvoltate la nivel local sunt elaborate înainte de pandemia Covid-19.

Datele au fost preluate din prognozele în profil teritorial, publicate de Comisia Națională de Strategie și Prognoză, varianta iarnă 2021.

Astfel, din perspectiva produsului intern brut, la nivelul județului Bacău, este estimată o evoluție macroeconomică favorabilă, fiind estimată o creștere cu 39,5% a indicatorului de la 20,5 miliarde lei, înregistrat în anul 2019, la 28,6 miliarde lei în anul 2024. Creșterea reală a PIB-ului la nivel județean devansează creșterea procentuală a aceluiași indicator la nivel regional (34,8%) și la nivel național (32,5%).

Nivelul produsului intern brut pe cap de locuitor în județul Bacău este estimată la 10.266 euro pentru anul 2024, județul Bacău ocupând locul 2 în cadrul Regiunii Nord-Est, după județul Iași, și cu mult peste media regiunii de 9.674 euro.

Din punct de vedere al numărului mediu de salariați, la nivelul anului 2024, se estimează că județul Bacău va ocupa poziția a 2-a din cele 6 județe ale regiunii Nord-Est cu un număr de 118,2 mii salariați, în creștere față de anul de referință 2019, când s-au înregistrat 111,7 mii salariați.

Câștigul salarial mediu net este estimat să înregistreze o creștere cu 36,4% față de anul 2019, respectiv 3.543 lei/salariat în anul 2024 comparativ cu 2.603 lei/salariat. Comparativ cu nivelul mediu estimat la nivel regional, câștigul salarial mediu net la nivel județean reprezintă 96%, ceea ce clasează județul pe al doilea loc în regiune.

1.2. Obiectivele proiectului

Obiectivul general al proiectului *„REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)* îl reprezintă creșterea competitivității și eficienței întregului sistem centralizat de încălzire urbană, în vederea asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung.

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

- reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de termoficare, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem, prin reabilitarea rețelelor termice primare, reducerea estimată a pierderilor fiind de **15.466,80 Gcal;**
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 4.037,56 $tCO_{2echiv.}$ ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
- reducerea costurilor de producere a energiei termice;

- creșterea siguranței și continuității în alimentarea cu energie a consumatorilor;
- reducerea impactului asupra mediului.

1.3. Măsuri propuse și rezultate așteptate

Prin proiectul *„REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)* se vor reabilita tronsoane din rețeaua primară/transport.

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 – Măsuri propuse și rezultate așteptate

Măsura propusă	Rezultat
Reabilitare a tronsoanelor prioritare de rețele termice primare	8,980 km rețea reabilitată, respectiv 17,960 km de conducte

1.4. Beneficiarul proiectului

Beneficiarii proiectului sunt U.A.T. Municipiul Bacău – proprietarul infrastructurii și operatorul sistemului de termoficare. Operarea ansamblului sistemului centralizat de alimentare cu căldură (SACET), până la nivelul consumatorilor (clădirile acestora) și efectuarea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu energie termică în Municipiul Bacău a fost delegat către societatea Thermoenergy Group S.A. Bacău în baza H.C.L. nr. 228/20.10.2014.

Beneficiarul direct al investiției propuse a se realiza este populația municipiului Bacău prin cele 13.250 gospodării racordate la SACET în anul 2020.

Altă categorie de beneficiari direcți ai investiției (ce va îmbunătăți serviciul de termoficare) o reprezintă cele 96 organisme publice si private conectate în anul 2020 la rețeaua de termoficare a municipiului Bacău.

Beneficiar indirect ai proiectului este întreaga populație din municipiul Bacău – 195.687 locuitori (*Sursa: baza de date Tempo online – Populația după domiciliu în anul 2020*) - ce va beneficia de efectele energetice și de mediu.

2. Descrierea situației existente

2.1. Master Plan/Strategia de alimentare cu energie termică – opțiunea selectată și plan de investiții pe termen lung

Master Planul pentru instalații mari de ardere (IMA) și sistem de termoficare (ST) în municipiul Bacău a fost aprobat prin HCL nr. 21/13.02.2009. Cu ocazia proiectului "Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană", a fost reactualizată strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Bacău, până la nivelul anului 2033, aprobată prin HCL nr. 35/21.07.2014, ulterior completată prin HCL nr. 321/19.09.2017.

Master Planul se concentrează pe opțiuni strategice majore pe termen lung de dezvoltare a sistemului urban de încălzire. Principalele opțiuni au luat în considerare următoarele elemente:

- sistem centralizat vs. sistem descentralizat sau individual;
- diferite tipuri de combustibil;
- producție de agent termic vs. cogenerare.

Pe baza analizei sistemului existent de încălzire centralizată în municipiul Bacău și pe baza considerentelor strategice identificate, au fost analizate 3 scenarii:

Tabel nr. 2 – Scenarii analizate

Scenariu	Descriere
Scenariul 1 (S1)	Modul de alimentare cu energie termică este în sistem centralizat, ținând seama de existența infrastructurii: sursa de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a avut în vedere faptul că sistemul de alimentare centralizată este unul caracterizat de stabilitate.
Scenariul 2 (S2)	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, având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului, ca și faptul ca lucrările majore de reconfigurare a sistemului ar însemna concentrarea unor forte mari pentru execuție în cazul alimentării descentralizate cu energie termică, se considera că sistemul de încălzire centralizată se închide și se prevede realizarea de centrale termice de zona în punctele termice existente.
Scenariul 3 (S3)	Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost sistem individual. S-a considerat sistarea funcționării operatorului de termoficare Bacău, populația urmând a-și monta centrale pe gaze naturale.

În vederea identificării opțiunilor cele mai fezabile, prima etapă a analizei s-a bazat pe o evaluare multicriterială și calitativă, în vederea eliminării unor opțiuni nerealiste. Opțiunile cele mai fezabile au fost apoi comparate în vederea identificării scenariului optim și a prioritizării investițiilor pe termen scurt, mediu și lung.

Scenariul optim din punct de vedere economic identificat în cadrul strategiei locale de termoficare din Bacău/Master Planului este menținerea și reabilitarea sistemului actual de încălzire centralizată. În cadrul acestui scenariu, la nivel de studiu de fezabilitate au fost analizate și comparate două opțiuni. Fiecare din cele 2 opțiuni include un set de măsuri necesare pentru conformarea sistemului de termoficare cu cerințele privind emisiile, precum și măsuri de creștere a eficienței la surse și de reducere a pierderilor din rețelele de transport și distribuție.

Opțiunile alese și definite în cele 3 scenarii strategice sunt prezentate sintetic în tabelul următor:

Tabel nr. 3 – Descrierea opțiunilor selectate

Opțiune	Descriere
O1	Sistemul de termoficare funcționează cu CET 1 și CET 2. Unitatea existentă de lignit nu mai este folosită. CET 1 funcționează cu turbina de gaze existentă. CET 2 funcționează cu cazanul de apă fierbinte existent. Depozitul de cenușă și zgură se închide. Se reabilitează o parte a rețelelor de distribuție.
O2	Sistemul de termoficare funcționează cu CET 1 și CET 2. Unitatea existentă de lignit nu mai este folosită. CET 1

Opțiune	Descriere
	funcționează cu turbina de gaze existent și cu un ciclu combinat nou. CET 2 funcționează cu cazanul de apă fierbinte existent. Depozitul de cenușă și zgură se închide. Se reabilitează o parte a rețelelor de distribuție. Opțiunea 2a) Ciclul combinat de gaze abur are turbină cu abur cu abur cu condesanție și priză reglabilă de 1,2 bar, cu putere termică de 16 Mwt și electrică de 11,5 Mw. Opțiunea 2b) Ciclul combinat de gaze abur are turbine cu abur cu contrapresiune la 1,2 bar cu putere termică de 14 Mwt și electrică de 10,5 Mw. Opțiune 2c) Ciclul combinat de gaze abur are turbine cu abur cu condensație și priză reglabilă de 1,2 bar, cu putere termică de 14 Mwt și electrică de 10,8 Mw.
O3	Sursele central sunt închise, iar agentul termic este produs în cazane pe gaz montate în fostele puncte termice.

În cadrul strategiei de alimentare cu energie termica/Master Planului, opțiunea O2 a fost examinată în mod detaliat, pe bazelor celor trei subopțiuni care diferă între ele prin puterea grupului de cogenerare în ciclul combinat.

Prin analiza cost beneficiu a fost stabilită ca cea mai bună din punct de vedere economic opțiunea O 2b), în care ciclul combinat cu contrapresiune are puterea termică pentru termoficare de 14 Mwt și puterea electric de 10,5 Mwe.

În urma reactualizării "Strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Bacău până la nivelul anului 2033" și actualizarea "Master Planului pentru instalatii mari de ardere și sistem de termoficare în municipiul Bacău", actualizări aprobate prin HCL nr. 35/21.07.2014, au rezultat următoarele soluții propuse pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu căldură a consumatorilor municipiului Bacău:

a) *Termen scurt (2013-2016)*:
- Retehnologizarea completă a rețelei de distribuție;
- Implementarea unui acumulator de căldură;
- Tratarea apei;
- Retehnologizarea CT-urilor: CT 2 Mioriță, CT 3 Mioriță, CT 3/5 Aroneanu;
- Dezvoltarea pieței de energie termică;
- Retehnolgizarea rețelei subterane de transport;
- Asigurarea alimentării cu combustibil – utilizarea tehnologiilor moderne cu biomasă;
- Redimensionarea personalului de operare.

b) Termen mediu și lung (2016-2035)
- Retehnologizarea completă a rețelei de transport;
- Retehnologizarea CT-urilor (etapa 2): CT Parc 1, CT Prefectura, CT Grup Școlar;
- Asigurarea alimentării cu combustibili – implementarea unei instalații de incinerare a gunoiului.

Soluțiile alternative de perspectivă pentru producerea căldurii la nivelul municipiului Bacău, au fost analizate 4 variante de investiție:

a) Varianta 1 – "varianta fără proiect" – care reprezintă soluția implementată după finalizarea lucrărilor din etapa I POS Mediu):
   - Grup cogenerare cu ciclul mixt TG/TA;
   - Grup cogenerare turbina cu gaze;
   - CAF 100 Gcal;
   - 2 x CA 10 t/h;
   - CAI;
   - Cazane recuperatoare.
b) Varianta 2 – "varianta fără proiect" + acumulator de căldură cu capacitatea termică de 225 MWh;
c) Varianta 3 – "varianta 2" + cogenerare cu biomasă.

În ceea ce privește variantele propuse pentru reabilitarea sistemului de transport și distribuție a căldurii în sistemul centralizat de termoficare Bacău, analiza a fost realizată pentru:

a) Utilizarea conductelor preizolate;
b) Soluții de distribuție a căldurii produsă în puncte termice centralizate (PTC):
   i. Soluția clasică, în cre interfața dintre rețeaua primară și cea secundară o constituie punctele termice centralizate;
   ii. Soluția modernă, în care livrarea căldurii consumatorilor se face prin intermeiul unor puncte termice descentralizate – modul termice (MT).

În urma analizei criteriilor de ordin tehnico-economic, s-a ales soluția de înlocuire a tuturor PT-urilor din rețea cu module termice (MT).

Criteriile utilizate pentru analiza eficienței tehnico-economică a soluțiilor alternative de alimentare cu căldură în perspectivă a municipiului Bacău sunt:

- Venitul net actualizat (VNA);
- Rata internă de rentabilitate (RIR);
- Termenul de recuperare a investițiilor (TR).

Variantele 2 și 3 de investiții au fost analizate într-o primă etapă din perspectiva termenului de recuperare a investiției, rezultând că varianta optimă pentru CT 3 Mioriţa este folosirea de microturbină, unde investiția este mai mică, iar termenul de recuperare este aproximativ similar cu varianta de motor termic. Pe de altă parte, pentru CT Grup Școlar a reieșit că fezabilă este varianta unei turbine de gaz.

Aplicând criteriile financiare (VAN și RIR) variantelor 2 și 3, precum și prețul energiei termice calculat în cele două variante, rezultă că varianta optimă este **Varianta 3 de investiție.**

2.2. Situația existentă a sistemului de termoficare din Municipiul Bacău

Componența sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din Municipiul Bacău în prezent este următoarea:

Tabel nr. 4 – Descrierea sistemului actual de termoficare din municipiul Bacău

Componenta SACET	Descriere (elemente principale)
Sursa de producere a ET:	Sursa de producere a energiei termice este format din: - CET Bacău I – Chimiei; - CET Bacău II – Letea; - Centrale termice de cvartal Prin realizarea proiectelor finanțate prin POS Mediu Axa 3 „Retehnologizarea sistemului de termoficare din Municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană", s-a retehnologizat cazanul de apă fierbinte CAF 100 Gcal/h din CET Bacău II Letea și s-a instalat un nou grup de cogenerare cu ciclu combinat gaze-abur de 10,95 MWe în CET Bacău I Chimiei. Ca urmare s-a trecut în conservare grupul energetic de 50 MW pe lignit și la închiderea depozitului de zgură și cenușa din satul Rusi Ciutea, comuna Letea Veche. **CET Bacău I** Chimiei nr. 6 are în componență, ca echipamente principale de producere agent termic, următoarele: - un cazan de abur numit CAE 1-IMA 1,cu funcționare pe lignit și gaze naturale 420 t/h, 140 bar, 540 oC – în prezent se află în conservare; - turbină cu abur de 50 Mwe, cu condensație și prize reglabile de 13 bar și 1,2 bar - în prezent se află în conservare; - un cazan de abur industrial numit CAI de 100 t/h – IMA2,17 bar, 280 oC cu funcționare pe gaze și CLU; - două schimbătoare de căldură cu plăci pentru termoficare cu puterea unitară de 43,5 MWt (38,7 Gcal/h) puse în funcțiune în anul 2008 și un schimbător de căldură tubular cu puterea de 93 MWt (80 Gcal/h), aferente turbinei de 50

	MWe, alimentate cu abur de pe priza urbană, ca boilere de bază; - două schimbătoare de căldură cu plăci pentru termoficare cu puterea de 29 MWt (24,9 Gcal/h), alimentate cu abur produs de CAI și cazanele auxiliare de abur de 10 t/h, ca boilere de vârf; - o unitate de cogenerare cu turbină cu gaze (ITG) și cazan recuperator cu putere electrică de 14 MWe și putere termică de 22 MWt (18,9 Gcal/h); - un cazan de apă fierbinte pe gaze naturale de 3 MWt (ajutător), pentru preluarea sarcinilor de vârf sau compensarea sarcinii unității de cogenerare cu turbină cu gaze; - trei schimbătoare de căldură pentru termoficare cu puterea de 12,5 MWt fiecare care transferă căldura din circuitul cazan recuperator ITG/cazan ajutător; - grup de cogenerare în ciclul combinat gaze - abur compus din turbina cu gaze și turbină cu abur cu condensație și priză reglabilă de 1,2 bar, cu putere termică de 14 MWt și electrică de 10,95 MWe; - două cazane de abur de 10 t/h fiecare necesare pentru degazarea apei de adaos - recepționate, în funcțiune; Transportul energiei termice este asigurat cu 2 pompe de transport agent termic cu convertizoare de frecvență – recepționate, în funcțiune. **CET Bacău II Letea** nr. 28 are în compunere ca echipamente principale următoarele: - un cazan de apă fierbinte numit CAF 1, de 100 Gcal/h (116 MWt) - IMA 3 cu funcționare pe gaze și păcură – reabilitat și recepționat în anul 2014 în cadrul POS Mediu Axa 3 – etapa I. **Centrale termice insulare (locale)** **Sistemul de termoficare al** Municipiului Bacău, are în momentul de față în exploatare șapte centrale termice insulare. Acestea sunt echipate cu cazane cu funcționare pe gaze naturale. Centrala Bistrița a fost modernizată în anul 2002, iar restul de centrale nu sunt modernizate, funcționând dinainte de anul 1970. Înainte de Etapa I a POS Mediu axa 3, se aflau în exploatare 10 centrale termice insulare. Odată cu începerea Etapei I-a POS Mediu Axa 3 a fost pusă în evidență oportunitatea racordării consumatorilor a trei dintre aceste centrale termice și 2 puncte termice nemodernizate la sistemul centralizat de încălzire, în varianta de extindere a rețelei de transport cu aproximativ 2,8 km de traseu cu două fire de agent termic de transport și înlocuirea echipamentelor existente cu module termice. În acest caz se află CT 4/6 - 9 Mai, CT 3/2 Mărășești, CT Primărie și blocul nr. 4 din str. Erou Gheorghe Rusu, care este racordat la CT 3/5 Dr. Aroneanu, unde au fost dezafectate echipamentele existente și transformate în module termice. Pentru șase centrale termice rămase (mai puțin CT Bistrița) este elaborat un studiu de fezabilitate ce prevede, de asemenea, extinderea rețelei de transport și montarea de module termice.
Stația de pompare de termoficare din CET 1	Stația de pompe de termoficare din CET I Bacău Chimiei are în componență următoarele echipamente: trei electropompe tip TD400-300-600 nr. 1, 3, 4 și o electropompă tip KSB tip HPK-S 300-630 nr. 2, dintre care două electropompe sunt echipate cu convertizor de frecvență a motoarelor.
Rețeaua termică primară (de transport)	- Lungimea rețelei de transport este de circa 35,715 km traseu (inclusiv breteaua de legătură între ramura Cornișa și ramura Sofert), din care în amplasare subterană este de aproximativ 55 %, iar supraterană este de circa 45 %. - Rețelele termice de transport asigură transportul apei fierbinți de la sursele de producere la punctele termice. Sistemul este bitubular închis, cu conducte tur-retur de același diametru nominal (Dn) pe marea majoritate a tronsoanelor. Conductele sunt amplasate subteran (în canale nevizitabile sau vizitabile) și suprateran, pe teritoriul Municipiului Bacău. - Rețelele termice de transport cu diametre mai mici de Dn 700 au o vechime de peste 40, iar cele cu diametre nominale egale sau mai mari decât Dn 700 au o vechime de peste 25 ani. - În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, s-a propus reabilitarea a 8,980 km traseu
Puncte termice	- Sistemul de termoficare al Municipiului Bacău cuprinde 56 puncte termice, 41 module termice și 17 puncte termice proprii terților consumatori. - 34 de puncte termice s-au modernizat complet în perioada 2006-2007 prin

	montarea de schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și apă caldă de consum, pompe cu convertizoare de frecvență, țevi noi, distribuitoare/colectoare noi, sisteme de automatizare și dispecerizare, sisteme de contorizare a energiei termice și a debitelor de adaos moderne. - Totodată s-a creat un modern dispecerat pentru termoficare, dotat cu calculatoare, videowall, sisteme de transmisie on line ai parametrilor din punctele termice. - În perioada 2005-2007 s-a transformat un număr de 20 centrale preluate de la societatea TERMLOC S.A., ce era vechiul operator al acestora, în puncte termice, în aceeași soluție tehnică. - Odată cu începerea POS Mediu Axa 3 etapa I, s-a stabilit ca necesar ca și ultimele 2 puncte termice nemodernizate: PT 25, PT 28 să fie modernizate, mai ales că acestea deservesc colegii, licee și instituții publice cu un număr mare de beneficiari. Acestea fac parte din investiția „Reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău - Lot 2". - Ultimul punct termic, PT 94, prin grija Municipiului Bacău, a fost mutat și transformat în modul termic modern pe str. Gării nr. 10. - Sistemul SCADA de monitorizare și dispecerizare a punctelor termice s-a extins permanent din anul 2007, prin adăugarea noilor module și a punctelor termice modernizate, dispeceratul având toate instalațiile aferente acestora în supraveghere.
Rețeaua termică secundară (de distribuție)	- Lungimea totală a rețelei de distribuție din Bacău este de 116 km traseu, având în componență 4 conducte, încălzire tur-retur, apă caldă de consum și recirculare a.c.c. - Diametrele sunt cuprinse între Dn 25 mm și Dn 250 mm, pentru conductele de încălzire și între Dn 32 mm – Dn 125 mm pentru apa caldă de consum, realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizitabile. - În cadrul proiectului „Retehnologizarea sistemului de termoficare din Municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa I", s-au reabilitat rețelele de distribuție a 5 puncte termice: PT 7, 13, 31, 33, 69 în perioada 2010-2011 și sunt în curs de reabilitare rețelele termice secundare aferente 21 puncte termice, care însumează aproximativ 57 km de traseu, echivalent a aproximativ 50% din întreaga rețea de distribuție a orașului.

2.3. Evoluția istorică a numărului de consumatori casnici și non-casnici SACET Bacău

Evoluția istorică a **numărului de consumatori** (casnici și non-casnici) este prezentată succint în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 5 – Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Bacău în perioada 2018 - 2020

	2018	2019	2020
Sector casnic:			
Număr de gospodării din municipiu din aria de conectare la SACET	57.619	57.619	57.619
Număr de gospodării conectate la SACET	14.404	13.774	13.250
Grad de conectare	25,0%	23,9%	23,0%
Sector non-casnic:			
Total consumatori non-casnici	101	96	96

Sursa: Thermoenergy Group SA și Anexe 1-4 Studiul de fezabilitate

Gradul de conectare este în scădere, ceea ce denotă o situație nefavorabilă pentru viabilitatea sistemului de termoficare. Scăderea cantității de energie termică, vândută ca urmare a debranșărilor, determină creșterea pierderilor din sistem, deoarece dimensiunile sistemului rămân aceleași, transferul de energie al acestuia cu mediul rămând relativ constante, așa încât ponderea pierderii pe unitate de energie vândută crește.

Potrivit datelor din *Raportul privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2020*, realizat de ANRE, municipiul Bacău se situează pe locul 6 la rata de branșare a populației la SACET din Regiunea de Nord-Est, devansându-i de Bârlad și Vaslui.

Ritmul istoric al deconectarilor si conectarilor este evidentiat in următoarele tabele:

Tabel nr. 6 – Rata conectarilor si deconectarilor – consumatori casnici

An	Conectari	Reconectari	Deconectari
2018	4	6	450
2019	1	12	643
2020	3	12	539

Tabel nr. 7 – Rata conectarilor si deconectarilor – consumatori non-casnici

An	Conectari	Reconectari	Deconectari
2018	1	-	1
2019	1	-	6
2020	-	-	-

Cauzele care au condus la debranșarea populației de la SACET au fost:

- lipsa recirculației apei calde de consum în codomenii, locatarii sunt obligați să consume (să arunce) o cantitate de apă rece până la ajungerea acesteia la temperatura dorită. Acest lucru presupune pentru locatari timp și cheltuieli suplimentare pentru cantitatea de apă rece consumată (aruncată);

- lipsa mijloacelor de reglaj a cantității de căldură consumată la nivelul dorit de către locatari. Numai reglajul centralizat din sursa de producere a căldurii nu asigură necesitățile consumatorilor care, cel puțin în perioadele de tranziție (de la sezonul de încălzire la cel de vară), cu diferențe mari de temperatură exterioară între zi și noapte, suportă fie un excedent de căldură, fie un deficit de căldură. În cadrul lucrărilor de reabilitare a rețelelor secundare se introduc elementele necesare unui reglaj de calitate, astfel încât locatarii să aibă posibilitatea să consume când și cât doresc. Odată cu rezolvarea tuturor problemelor precizate mai sus și care vor conduce la îmbunătățirea confortului populației alimentată cu căldură din SACET, ritmul rebranșărilor va crește. Odată cu finalizarea tuturor lucrărilor de reabilitare a SACET și deci creșterea eficienței acestuia, se îndeplinesc condițiile ca cel puțin o mare parte din apartamentele debranșate să se rebranșeze la SACET. Pentru rebranșarea consumatorilor la SACET, cel mai important element îl reprezintă eliminarea condițiilor privind concurența neloială la care este supusă SACET comparativ cu centralele termice de apartament, deoarece SACET plătește emisii CO_2, în condițiile în care locatarii nu plătesc aceste emisii. Prețul emisiilor pe piața liberă în anul 2018 a fost între 16-24 euro/tCO_2, iar la începutul anului 2019 prețul a crescut la peste 28 Euro/tCO_2, adică peste 5 euro/Gcal;

- nerespectarea zonelor unitare de încălzire stabilite în conformitate cu prevederile Legii nr. 325/2006, precum și lipsa instituirii sancțiunilor pentru nerespectarea legislației în vigoare;

- lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte) la rețele nereabilitate nu permitea depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că până la depistarea neetanșeităților pierderile de fluid și căldură conținută de acesta au fost mari. Compensarea acestei deficiențe se va realiza prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație, aparate de măsură și avertizare cu posibilitatea transmiterii la distanță a acestor informații;

- cresterea pretului perceput pentru caldura furnizata din sistemul centralizat, comparativ cu pretul gazului natural pentru consumatorii casnici, care s-a mentinut la valori scazute.

Necesitatea executării urgente a unor lucrări de reabilitare a apărut ca urmare a faptului că o bună parte a rețelelor primare și secundare, precum și instalațiile și echipamentele din punctele termice, au o vechime de peste 25 de ani, condiții în care prezintă un grad avansat de uzură, o fiabilitate scăzută și importante pierderi de

apă și căldură, necesitând reparații frecvente, elemente care conduc la înregistrarea unor costuri de exploatare ridicate.

Reducerea pierderilor de energie termică și apă a devenit, în aceste condiții, o problemă majoră în activitatea de transport, distribuție și furnizare a energiei termice destinată populației.

2.4. Producția de energie termică și electrică și consumul de energie și combustibili

Prezentăm în tabelul de mai jos bilanțul energetic simplificat pentru perioada 2018 – 2020:

Tabel nr. 8 – Bilanț energetic simplificat al SACET Bacău în perioada 2018 – 2020

An	Cantitate energie termică produsă pentru livrare (Gcal/an)	Energie termică livrată (Gcal/an)	Pierderi de energie termică	
			(Gcal/an)	(%)
2018	201.874	103.853	98.021	48,6
2019	193.813	92.024	101.789	52,5
2020	173.135	83.321	89.814	51,9

Sursa: Thermoenergy Group SA și Anexe 1-4 Studiul de fezabilitate

Din analiza datelor de mai sus, rezulta o scadere a productiei de caldura cu 14% în anul 2020 comparativ cu anul 2018, in timp ce cantitatea livrata si facturata a inregistrat o scadere de 20%. Pierderile din reteaua de transport si distributie au scazut in valoare absoluta, de la 98.021 Gcal la 89.814 Gcal, insa ponderea in total energie termica produsa a crescut de la 48,6% la 51,9%.

Din analiza datelor, se observa o scadere a cantitatii de caldura livrată catre populatie. Cauzele acestui trend descendent sunt urmatoarele:

- a scazut numărul consumatorilor racordati la SACET, ca urmare a faptului ca numarul debransarilor a fost mai mare decât al rebransarilor;
- pe perioada de analiză, 2018 – 2020, se constată ca consumul specific de căldură al consumatorilor casnici a scazut cu 2%. Reducerea consumului casnic se explica prin:
    - condiții meteorologice exterioare favorabile;
    - creșterii preocupării populației pentru utilizarea cât mai eficientă a căldurii și apei calde de consum;
    - existența unor apartamente care nu sunt locuite permanent, astfel încât consumul acestora reprezintă circa 30% și anume consumul aferent părților comune ale blocului;
    - lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor;
    - debranșarea consumatorilor de la SACET.

Pierderile de energie termică în rețeaua termică sunt justificate ca urmare a:

- reducerii consumului de energie termică al consumatorilor din următoarele considerente:
    - debranșarea consumatorilor casnici;
    - modificarea condițiilor meteorologice exterioare;
    - măsuri privind economia de energie termică întreprinse de către consumatori.
- numărul mare de spargeri ale rețelei de agent termic (peste 100 anual) și modul greoi de localizare al acestora, fac ca pierderile de fluid dar și de energie termică conținută de fluidul pierdut, să fie mult mai mari decât pierderile normate;
- uzurii izolației termice clasice din vată minerală, care are durată de viață și proprietăți izolatoare o durată de 20 de ani, ori în realitate aceasta este în funcțiune de peste 40 de ani;
- supradimensionării actuale a rețelelor de transport și de distribuție, ca urmare a reducerii permanente a consumului, ceea ce impune redimensionarea conductelor.

Consumurile specifice de energie termică pe categorii de consumatori reprezintă un indicator important al SACET, astfel că îl evidențiem în tabelul următor:

Tabel nr. 9 – Consumuri specifice de energie termică în perioada 2018 – 2020

	UM	2018	2019	2020
Număr de gospodării conectate la SACET	Nr.	14.404	13.774	13.250
Cantitatea de ET livrată	Gcal	66.159	63.265	60.185
Consum mediu pe gospodărie	Gcal/gospodărie	4,6	4,6	4,5
Numar de companii private și publice conectate la SACET	Nr.	101	96	96
Cantitatea de ET livrată non-casnic	Gcal	32.331	28.759	23.136
Consum mediu non casnic	Gcal/companie	320	300	241

Sursa: Thermoenergy Group SA și Anexe 1-4 Studiul de fezabilitate

În ceea ce privește producția și consumul de energie electrică, situația este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 10 – Bilanț electric simplificat al SACET Bacău în perioada 2018- 2020

	UM	2018	2019	2020
EE produsă	GWh	86,25	88,88	108,10
EE consumată pentru servicii interne	GWh	19,16	18,46	16,88
EE livrată în SEN	GWh	82,1	98,8	98,9
EE aferentă bonus cogenerare	GWh	82,1	98,8	98,9

Sursa: Thermoenergy Group SA și Anexe 1-4 Studiul de fezabilitate

În ceea ce privește energia primară, centralele funcționează pe gaze naturale. În perioada 2019 – 2020 cantitățile de combustibil utilizate în cadrul centralei pentru realizarea producțiilor de energie termică și electrică sunt cele prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 11 – Consum anual de combustibil în perioada 2019 - 2020

Specificație	UM	2019	2020
Consum gaze naturale	1000 m3/an	41.838,3	40.873,7

Sursa: Anexe 1-4 Studiul de fezabilitate

Conform cu informațiile furnizate de operatorul SACET Bacău pentru activitatea de producție, situația emisiilor și certificatelor CO2 în perioada 2018 – 2020 se prezintă astfel:

Tabel nr. 12 – Emisii și certificate CO2 în perioada 2018 - 2020

An	Certificate alocate gratuit	Certificate alocate cu titlu gratuit și utilizate	Certificate vândute	Certificate cumpărate
2018	22.364	43.177	0	41.100
2019	32.027	25.362	0	54.426
2020	25.362	0	0	77.233

Sursa: Thermoenergy Group SA

Cantitățile de emisii de gaze cu efect de sera s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie (Q poluant [t]= Qgaze naturale [Tj] x FE [tCO2/Tj].

Emisii de CO2 = Consum combustibil * Factor de emisie

Factorul de emisie pentru gaze naturale, conform anexei VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE, are urmatoarea valoare:

- Gaze naturale: 56,1 t CO2/TJ

3. Costul de investiție al măsurilor de eficiență energetică

Investiția totală de capital este formată din totalitatea costurilor de construcții, proiectare, avize, achiziție de teren și alte costuri specifice detaliate în tabelul următor:

Tabel nr. 13 – Buget investiție – EURO preturi curente

Nr. crt.	Item	Cost total al proiectului (A)	Costuri neeligibile (B)	Costuri eligibile (C)=(A)-(B)
1	Onorarii (planificare și concepere)	493.750,70	69.326,05	424.424,66
2	Achiziții de terenuri	0,00	0	0,00
3	Clădiri și construcții	17.448.995,44	0	17.448.995,44
4	Echipamente, utilaje (cu/fara montaj), dotari	221.431,63	0	221.431,63
5	Cheltuieli neprevăzute	538.314,72	0	538.314,72
6	Ajustarea prețurilor	0,00	0	0,00
7	Asistență tehnică	215.466,72	213.499,79	1.966,93
8	Publicitate	13.093,28	13.093,28	0.00
9	Supraveghere în timpul executării lucrărilor de construcții	403.995,57	0	403.995,57
10	**Subtotal**	**19.335.048,06**	**295.919,12**	**19.039.128,94**
11	TVA	**3.635.905,81**	**3.635.905,81**	0
12	**TOTAL**	**22.970.953,87**	**3.931.824,93**	**19.039.128,94**

Sursa: Devizul General în prețuri curente

Defalcarea pe ani a costului total al investitiei este urmatoarea:

Tabel nr. 14 – Defalcarea investitiei pe ani

	Anul 2022	Anul 2023
%	36,9%	63,1

Valoarea reziduală

Stabilirea unei valori reziduale adecvate pentru investiția propusă reprezintă un element cheie în obținerea de valori „acceptabile" pentru indicatorii ce rezultă din analiza financiară.

Potrivit art. 18, alin 1) din Regulamentul nr. 480/2014, *"dacă activele unei operațiuni au o durată de viață care depășește perioada de referință menționată la articolul 15 alineatul (2), valoarea reziduală a acestora se determină prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a operațiunii. Alte metode pentru calcularea valorii reziduale pot fi utilizate în circumstanțe justificate în mod corespunzător"*. Potrivit Ghidului ACB al Comisiei Europene pentru perioada 2014-2020, *"For instance, in the case of non-revenue generating projects, by computing the value of all assets and liabilities based on a standard accounting depreciation formula or considering the residual market value of the fixed asset as if it were to be sold at the end of the time horizon. Also, the depreciation formula should be used in the special case of projects with very long design lifetimes, (usually in the transport sector), whose residual value will be so large as to distort the analysis if calculated with the net present value method"*.

Prin urmare, metoda aleasă pentru calculul valorii reziduale este metoda ce presupune „calcularea valorii reziduale a tuturor activelor și pasivelor, pe baza unei formule de amortizare economică și contabilă standard".

Prin urmare, valoarea reziduală a investiției calculată este 9.090.291 euro.

4. Analiza financiară și economică

4.1. Metodologie și ipoteze generale

Obiectivele analizei cost beneficiu, pentru proiectul *„REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)* sunt:

- Stabilirea măsurii în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare (obiectivele PO) și, în mod special, la atingerea obiectivelor axei prioritare, în cadrul căreia se solicită co-finanțarea UE;
- Stabilirea măsurii în care proiectul are nevoie de co-finanțarea UE din Fondul de Coeziune pentru a fi viabil financiar, inclusiv stabilirea necesarului optim de cofinanțare;
- Stabilirea măsurii în care sistemul de termoficare din municipiul Bacău poate deveni autosustenabil financiar, respectiv analiza măsurii în care este posibilă reducerea până la eliminare a subvențiilor plătite de către municipalitate către operator, cu respectarea constrângerilor legate de suportabilitate.

Analiza cost-beneficiu pentru proiectul *„REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)* a fost elaborată având în vedere recomandările și instrucțiunile din următoarele documente:

- "Ghid pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investitii. Instrument de evaluare economica pentru Politica de Coeziune 2014-2020", emis de catre Comisia Europeana in Decembrie 2014;
- "Regulamentul de Implementare a Comisiei (UE) 2015/207" care stabileste reguli detaliate pentru implementarea Regulamentului (UE) nr 1303/2013 al Parlamentului si Consiliului European in ceea ce priveste modelele de raportare a progresului, transmiterea informatiilor privind proiectele majore, planul integrat de actiuni, rapoartele de implementare privind obiectivele investitiilor de crestere economica si a numarului de joburi, declaratia de management, strategia de audit, raportul de audit si raportul annual de control si metodologia pentru realizarea analizei cost-beneficiu si in conformitate cu Regulamentul (UE) nr 1299/2013 al Parlamentului European si al Consiliului in ceea ce priveste modelul pentru rapoartele de implementare privind obiectivul de cooperare teritoriala europeana", Anexa III.
- "Regulamentul delegat de catre Comisie (EU) nr. 480/2014 care suplimenteaza regulamentul UE Nr. 1303/2013 al Parlamentului si Consiliului European ce contine prevederi comune privind Fondul European de Dezvoltare Regionala, Fondul Social European, Fondul de Coeziune, Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurala si Fondul European Maritim si pentru Pescuit si care cuprinde prevederile generale ale Fondului European de Dezvoltare Regionala, Fondului Social European, Fondului de Coeziune si ale Fondului European Maritim si pentru Pescuit, sectiunea III.

De asemenea, menționăm că toate datele de intrare utilizate în analiză au fost preluate din Studiul de fezabilitate și anexele sale, din informațiile furnizate de proprietarul infrastructurii care face obiectul proiectului (Municipiul Bacău), din informațiile furnizate de operatorul infrastructurii de termoficare (THERMOENERGY GROUP SA BACĂU) și din alte informații de ordin tehnic puse la dispoziție de proiectantul de specialitate.

Principalul scop al **analizei financiare** este de **a calcula indicatorii de performanță financiară ai proiectului**. Având în vedere situația proiectului, respectiv proprietarul și operatorul infrastructurii nu sunt aceeași entitate, se va elabora o **analiză financiară consolidată**.

Metodologia ce se va utiliza este **analiza fluxului de numerar actualizat (FNA)** cu următoarele caracteristici principale:

- Se vor lua în considerare doar *fluxurile de numerar*, respectiv valoarea reală de numerar plătită sau primită pentru proiect. Prin urmare, elementele contabile asimilate, de exemplu **rezervele de amortizare și fondurile de rezervă** nu vor fi incluse în analiza FNA.

- Se vor lua în considerare numai fluxurile de numerar din anul în care apar și într-o anumită **perioadă de referință**. Având în vedere că durata de viață economică utilă actuală a proiectului depășește perioada de referință în cauză, se va lua în considerare și o **valoare reziduală**.
- La calculul totalului (respectiv în operațiunile de adunare sau scădere) fluxurilor de numerar apărute în ani diferiți, va fi luată în considerare valoarea actualizată. Prin urmare, fluxurile de numerar viitoare se actualizează la valoarea curentă folosind un factor de actualizare descrescător a cărui mărime se determină prin alegerea ratei de actualizare ce va fi folosită în analiza FNA.

Prezenta ACB folosește **metoda diferențială (incrementală)**, astfel că proiectul se evaluează pe baza diferențelor costurilor și beneficiilor dintre scenariul „cu proiect" și un scenariu alternativ „fără proiect".

Evaluarea performanței financiare și a sustenabilității proiectului va fi realizată prin estimarea următorilor indicatori:

- Valoarea financiară netă actualizată a investiției (VFNA);
- Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF);
- Flux de numerar cumulat.

Analiza financiară a fost realizată prin parcurgerea următoarelor **etape**:

- estimarea costurilor și veniturilor investiției, precum și implicațiile acestora din punctul de vedere al fluxului de numerar;
- definirea structurii de finanțare a investiției și profitabilitatea sa financiară;
- verificarea capacității fluxului de numerar proiectat pentru a se asigura funcționarea adecvată a investiției și îndeplinirea obligațiilor.

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

ORIZONTUL DE TIMP	20 ani - 2 ani etapa investițională care cuprinde timpul necesar derulării corespunzătoare a tuturor activităților propuse prin proiect - 18 ani etapa operațională cuprinzând perioada necesară pentru ca proiectul să ajungă la maturitate și să genereze beneficiile corespunzătoare.
AJUSTAREA LA INFLAȚIE	Proiecțiile financiare se vor realiza în prețuri constante, astfel că nu este necesară proiecția inflației pe orizontul de analiză al proiectului. Având în vedere cerințele finanțatorului, Bugetul proiectului va fi exprimat în prețuri curente, astfel că ajustarea la inflație a prețurilor constante s-a realizat luând în considerare ritmul de creștere a inflației pentru anii 2022 și 2023, având în vedere că prețurile pe baza cărora a fost elaborat Devizul General (prețuri constante) sunt prețuri aferente anului 2021.
RATA DE ACTUALIZARE FINANCIARĂ	4,0% în termeni reali
RATA DE ACTUALIZARE ECONOMICĂ	5,0% în termeni reali

4.2. Definirea scenariilor și ipoteze specifice

Prezenta ACB folosește **metoda diferențială (incrementală)**, astfel că proiectul se evaluează pe baza diferențelor costurilor și beneficiilor dintre scenariul „cu proiect" și un scenariu alternativ „fără proiect".

4.2.1. Scenariul fără proiect – ipoteze și previziuni

4.2.1.1. Cererea de căldură – scenariul fără proiect

Scenariul fără proiect îl definim ca „business as usual" 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.

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

- Evoluția previzionată a indicatorilor demografici din zonă (populație, număr gospodării);
- Evoluția previzionată a consumului de energie termică;
- Influența programului prezumat de reabilitare termică a clădirilor.

Pentru sectorul non-casnic, cererea de energie termică (scenariul „fără proiect") prognozată va avea la bază:

- Evoluția previzionată a consumului de energie termică;
- 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 Bacău. Datele de pornire ale proiecției au fost cele referitoare la populația după domiciliu, raportată de INS pentru anul 2020. Pentru perioada 2021 – 2041 au fost utilizate datele prognozate de INS și publicate în lucrarea "Proiectarea populației României la orizontul anului 2070". Ipotezele de lucru folosite sunt:

- Avand in vedere ca evolutia demografica negativa are un impact asupra componentei unei gospodarii, se estimeaza ca la sfarsitul perioadei de prognoza, o gospodarie din municipiul Bacău va fi formata din 2,38 membri (marimea medie actuala a unei gospodarii din UE). Scaderea medie a componentei unei gospodarii, pe perioada de prognoza a proiectului, este de 12%;
- Calculand numarul de gospodarii din municipiu, ca raport intre numarul de locuitori si numarul de membri ai unei gospodarii, rezulta o scadere a numarului total de gospodarii din municipiul Bacău cu 7%, respectiv de la 72.966 gospodării înregistrate în anul 2020 la 68.088 gospodarii în anul 2041;

Pe baza datelor de mai sus, s-au calculat datele demografice aferente zonei deservite de SACET Bacău:

- Numărul de gospodării conectate inițial la SACET Bacău a fost de 57.619 gospodării care reprezintă 78,97% din totalul de gospodării înregistrate la nivelul anului 2020 în municipiul Bacău;
- Aplicand ritmul de scadere, estimat pentru numarul total de gospodari la nivel de municipiu, rezulta ca numarul estimat de gospodarii potentiale – localizate in aria de deservire a sistemului centralizat de termoficare – va scădea până în anul 2041 la 53.767 gospodării.

Evolutia numarului de gospodarii localizate in aria de deservire a sistemului centralizat de termoficare urbana, pe perioada de prognoza a proiectului, este detaliata in Modelul Financiar.

Acest indicator demografic este relevant in stabilirea evolutiei ratei de conectare a gospodariilor la sistemul centralizat de termoficare urbana.

Referitor la evoluția deconectărilor/reconectărilor în scenariul „fără proiect" s-au considerat următoarele ipoteze de lucru:

a) Consumatori casnici

- Pentru perioada 2021-2024, se estimează că acești consumatori se vor debranșa într-un ritm de 3,8%/an, estimat pe baza trendului istoric;
- Începând cu anul 2025, aceste apartamente se debranșează într-un ritm mai scăzut, estimat la 50% din ritmul anilor anteriori, având în vedere ca se prezumă că în urma trecerii tuturor clienților casnici la sistemul de facturare[3] a gazelor naturale în regim concurențial, costul gazelor naturale va devansa costul încălzirii în sistem centralizat;
- Gradul de asistare socială (respectiv ponderea gospodăriilor care primesc ajutoare sociale de încălzire din totalul gospodăriilor conectate) a fost utilizat ca valoare prag sub care nu poate scădea gradul de conectare global. Se estimează că această pondere este de 20% din totalul apartamentelor din aria de deservire a sistemului centralizat de termoficare. Se consideră că gospodăriile conectate care primesc ajutoare de încălzire nu își permit deconectarea de la SACET și instalarea de sisteme individuale de încălzire, astfel aceste gospodării devin așa-zișI „consumatori captivi" ai SACET.

b) Consumatori non-casnici

- În perioada 2021-2041 nu se estimează debranșări la SACET Bacău;
- În anul 2023 este planificată racordarea Spitalului Județean Bacău la SACET.

Prezentăm în tabelele de mai jos, evoluția numărului de consumatori casnici și non-casnici, pe perioada 2021-2041, în scenariul fără proiect:

Tabel nr. 15 – Evoluția consumatorilor casnici în scenariul „fără proiect"

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare	Nr anual de reconectări
2019	13.774	57.619	23,91%	643	-	13
2020	13.250	57.619	23,00%	539	3,8%	15
2021	12.746	57.449	22,19%	504	3,8%	0
2022	12.261	57.255	21,41%	485	3,8%	0
2023	11.795	57.059	20,67%	466	3,8%	0
2024	11.372	56.860	20,00%	423	3,6%	0
2025	11.332	56.659	20,00%	40	0,4%	0
2026	11.291	56.455	20,00%	41	0,4%	0
2027	11.250	56.248	20,00%	41	0,4%	0
2028	11.208	56.039	20,00%	42	0,4%	0
2029	11.166	55.828	20,00%	42	0,4%	0
2030	11.123	55.613	20,00%	43	0,4%	0
2031	11.090	55.449	20,00%	33	0,3%	0
2032	11.057	55.283	20,00%	33	0,3%	0
2033	11.023	55.115	20,00%	34	0,3%	0
2034	10.989	54.944	20,00%	34	0,3%	0
2035	10.954	54.771	20,00%	35	0,3%	0
2036	10.919	54.596	20,00%	35	0,3%	0
2037	10.884	54.419	20,00%	36	0,3%	0
2038	10.848	54.239	20,00%	36	0,3%	0
2039	10.811	54.056	20,00%	37	0,3%	0

[3] *Potrivit informațiilor ANRE, la 31.10.2021, doar 46,68% din numărul total de clienți casnici au semnat contracte aferente furnizării gazelor naturale în regim concurențial*

163

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare	Nr anual de reconectări
2040	10.774	53.871	20,00%	37	0,3%	0
2041	10.774	53.767	20,00%	0	0,0%	0

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

Tabel nr. 16 – Evoluția consumatorilor non casnici în scenariul „fără proiect"

Anul	Nr de consumatori conectați la sfârșitul anului	Nr anual de deconectări	Nr anual de noi conectări / reconectari	Ritm deconectare
2019	96	6	1	-
2020	96	0	0	0,00%
2021	96	0	0	0,00%
2022	96	0	0	0,00%
2023	97	0	1	0,00%
2024	97	0	0	0,00%
2025	97	0	0	0,00%
2026	97	0	0	0,00%
2027	97	0	0	0,00%
2028	97	0	0	0,00%
2029	97	0	0	0,00%
2030	97	0	0	0,00%
2031	97	0	0	0,00%
2032	97	0	0	0,00%
2033	97	0	0	0,00%
2034	97	0	0	0,00%
2035	97	0	0	0,00%
2036	97	0	0	0,00%
2037	97	0	0	0,00%
2038	97	0	0	0,00%
2039	97	0	0	0,00%
2040	97	0	0	0,00%
2041	97	0	0	0,00%

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

Referitor la evoluția consumului de energie termică în scenariul „fără proiect" s-au considerat următoarele ipoteze de lucru:

a) Consumatori casnici

- Consumul se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor de locuit. Reabilitarea termică se va realiza pentru 70%/an numărul de apartamente branșate la SACET, într-o perioadă de 20 ani (2021- 2041), reducerea consumului fiind de 25% pentru locuințele care se reabilitează termic.

b) Consumatori non-casnici

- Consumul non-casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la clădirile aferente instituțiilor publice, agenții economici, neputând fi obligați să aplice măsurile de reabilitare termică a clădirilor. Numărul de consumatori non-casnici care vor realiza, în perioada 2021÷2030, lucrări de reabilitare termică a clădirilor, reprezintă 7%/an din numărul total de clădiri ce rămân branșate la SACET. Procentul a fost stabilit pornind de la ipoteza ca în această perioadă se vor reabilita termic 70% dintre

clădiri. Reducerea de consum ca urmare a reabilitării termice a clădirilor s-a estimat a fi de 25% din consumul anual al fiecărui consumator.

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 vom utiliza ipoteza generală că modificarea tarifelor nu influențează semnificativ cererea de energie termică.

Evoluția consumului de căldură în scenariul fără proiect este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 17 – Evoluția cererii de căldură în scenariul „fără proiect"

ANI	ENERGIA TERMICA LIVRATA (GCAL/AN)		
	consumatori casnici	*consumatori non-casnici*	TOTAL
2021	57.389	22.731	80.120
2022	54.723	22.333	77.056
2023	52.180	28.203	80.383
2024	49.870	27.709	77.580
2025	49.259	27.224	76.483
2026	48.652	26.748	75.400
2027	48.050	26.280	74.330
2028	47.453	25.820	73.273
2029	46.860	25.368	72.228
2030	46.271	24.924	71.196
2031	45.731	24.924	70.656
2032	45.195	24.924	70.120
2033	44.663	24.924	69.588
2034	44.136	24.924	69.060
2035	43.612	24.924	68.536
2036	43.092	24.924	68.016
2037	42.576	24.924	67.500
2038	42.064	24.924	66.988
2039	41.555	24.924	66.480
2040	41.051	24.924	65.975
2041	40.692	24.924	65.616

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

4.2.1.2. Bilanțul energetic simplificat – scenariul fără proiect

Evoluția cantitatii de energie termica produsa si livrata, pe perioada 2021-2041, detaliata in Modelul Financiar, evidențiază următoarele aspecte:

- Nivelul pierderilor de căldură în sistem se menține în perioada 2021-2022 la nivelul înregistrat în anul 2020, respectiv 376 TJ, urmând ca în anul 2023 să crească cu 1,15 TJ echivalentul pierderilor aferente Spitalului Județean Bacău, care se va racorda la sistem în acest an. În perioada 2024-2041, pierderile se mențin la nivelul estimat pentru anul 2023, respectiv 377,2 TJ;
- Scaderea cantitatii de energie termica produsa de la 724,9 TJ/an, in anul 2020 la 651,9 TJ/an, in anul 2041 (o scadere de 10,1%);
- Scaderea cantitatii de energie livrata catre gospodarii si consumatorii non-casnici de la 348,8 TJ/an, in anul 2020 la 274,7 TJ/an, in anul 2041 (o scadere de 21,2%);

- Scaderea cantitatii de energie electrica produsa de la 108,10 Gwh/an, in anul 2020 la 88,69 Gwh/an, in anul 2041 (o scadere de 18%);
- Scaderea cantitatii de energie electrica livrate in SEN de la 98,9 Gwh/an, in anul 2020 la 79,8 Gwh/an, in anul 2041 (o scadere de 19,3%).

Tabel nr. 18 – Bilanțul energetic în scenariul „fără proiect"

ANI	Energia termica livrata	Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)
2021	80.120	89.814	169.934
2022	77.056	89.814	166.870
2023	80.383	90.089	170.472
2024	77.580	90.089	167.668
2025	76.483	90.089	166.572
2026	75.400	90.089	165.489
2027	74.330	90.089	164.419
2028	73.273	90.089	163.362
2029	72.228	90.089	162.317
2030	71.196	90.089	161.284
2031	70.656	90.089	160.744
2032	70.120	90.089	160.208
2033	69.588	90.089	159.676
2034	69.060	90.089	159.149
2035	68.536	90.089	158.625
2036	68.016	90.089	158.105
2037	67.500	90.089	157.589
2038	66.988	90.089	157.077
2039	66.480	90.089	156.568
2040	65.975	90.089	156.064
2041	65.616	90.089	155.705

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

4.2.1.3. Consumul de combustibil și emisii poluante – scenariul fără proiect

Consumul de combustibil se determina în baza productiilor anuale de energie electrica si termica.

Din evolutia cantitatii de combustibil consumata, pe perioada 2021-2041, detaliata in Modelul Financiar, se constata scăderea consumului total de combustibil de la 1.410,1 TJ/an, în anul 2020 la 1.245,4 TJ/an, în anul 2041, respectiv o scadere cu 11,7%. Acest lucru este explicat prin reducerea cantitatii de energie termica și electrică produse în aceeasi perioada de timp.

In corelatie directa cu consumul de combustibil s-a estimat cantitatea de emisii CO2 generata pentru perioada 2014 – 2034, pe baza urmatoarelor ipoteze:

- SACET Bacău, cu o putere termica > 20MW, intra sub incidenta schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de sera, stabilita prin Directiva 2003/87/CE (Directiva ETS).

Schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii Europene obligă peste 11.000 de centrale energetice și fabrici să dețină un certificat pentru fiecare tonă de CO2 pe care o emit. Acest lucru ar trebui să ofere un stimulent financiar pentru a polua mai puțin: cu cât poluezi mai puțin, cu atât

plătești mai puțin. Companiile trebuie să cumpere certificatele prin licitații, iar prețul este influențat de cerere și ofertă. Cu toate acestea, unele permise sunt alocate gratuit, în special în sectoarele în care există riscul ca întreprinderile să transfere producția în alte părți ale lumii cu constrângeri mai reduse legate de emisii. Schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii Europene (EU Emission Trading Scheme – EU ETS), s-a aplicat în prima fază pentru perioada 01.01.2005 – 31.12.2007, iar a doua fază a schemei se desfășoară în perioada 2008 – 2012, corespunzând primei perioade de angajament a Protocolului de la Kyoto. Cea de-a treia etapă a schemei EU ETS va avea o durată de 8 ani, în intervalul 1 ianuarie 2013 – 31 decembrie 2020. Etapa a 4-a EU ETS este aplicabilă perioadei de raportare 2021-2030, corelată cu Regulamentul de Punere in Aplicare (UE) 2018 / 2066 al COMISIEI din 19 Decembrie 2018, vizând Monitorizarea și Raportarea emisiilor GHG. În fazele 3 și 4 ale EU ETS (anii 2013-2020 și, respectiv, 2021-2030), certificatele alocate cu titlu gratuit urmăresc să reducă riscul de relocare a emisiilor de dioxid de carbon, în timp ce tarifarea carbonului este destinată să asigure un stimulent progresiv pentru decarbonizare.

Aceste obiective sunt sprijinite de utilizarea unor valori de referință stabilite pe baza instalațiilor celor mai performante dintr-un anumit sector. În opt state membre, sectorul energiei electrice a beneficiat, de asemenea, de certificate alocate cu titlu gratuit pentru modernizarea producției de energie electrică.

- Conform listei alocarilor finale de certificate de emisii de gaze cu efect de sera pentru perioada 2021 – 2025, publicata pe site-ul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor, pentru Thermoenergy Group SA Bacău, s-a alocat un număr total de 58.971 certificate de emisii;
- Emisiile de poluanți (CO2, NOx) 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:

	Factori de emisie:	
	CO_2*	NOx**
Gaz natural	FE = 56,1 [tCO2/Tj]	FE = 72,5 [g/Gj]

** 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*

*** Conform Ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency)-2019, anexa D, tabel D2*

Tabel nr. 19 – Evoluția certificatelor CO2 în scenariul „fără proiect"

ANI	Certificate aferente emisiilor de CO2	Certificate CO2 alocate gratuit	Certificate CO2 de achiziționat
2021	73.994	0	73.994
2022	73.106	58.971	14.135
2023	74.150	0	74.150
2024	73.337	0	73.337
2025	73.019	0	73.019
2026	72.705	0	72.705
2027	72.395	0	72.395
2028	72.088	0	72.088
2029	71.785	0	71.785
2030	71.486	0	71.486
2031	71.329	0	71.329
2032	71.174	0	71.174
2033	71.020	0	71.020
2034	70.867	0	70.867
2035	70.715	0	70.715
2036	70.564	0	70.564

ANI	Certificate aferente emisiilor de CO2	Certificate CO2 alocate gratuit	Certificate CO2 de achiziționat
2037	70.414	0	70.414
2038	70.266	0	70.266
2039	70.118	0	70.118
2040	69.972	0	69.972
2041	71.113	0	71.113

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

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.

4.2.2. Scenariul cu proiect – ipoteze și previziuni

4.2.2.1. Cererea de căldură – scenariul cu proiect

În general, scenariul „cu proiect" este conturat pornind de la scenariul „fără proiect" la care se adaugă efectele proiectului.

Conform Studiului de fezabilitate, implementarea investitiei presupune:

- reabilitarea a 8,980 km traseu de rețea termică primară.

Receptia investitiei se estimează la sfarsitul anului 2023, astfel încât efectul implementării investitiei asupra elementelor de venituri și cheltuieli se va reflecta în situatiile financiare ale anului 2024. Cu toate acestea, se estimează că impactul asupra reducerii pierderilor de căldură se va resimți încă din anul 2 de proiect, ca urmare a lucrărilor de construcții realizate în anul 1 de proiect. Distribuția reducerii pierderilor pe cei doi ani de proiect este următoarea:

Tabel nr. 20 – Reducerea pierderilor de căldură

		Anul 2022	Anul 2023	TOTAL
Reducere pierdere de căldură (TJ)	TJ	23,96	40,80	64,76
	%	*37%*	*63%*	*100%*

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

Ipotezele privind evoluția demografică și efectele reabilitării termice a clădirilor din scenariul „fără proiect" se păstrează și pentru scenariul „cu proiect".

Referitor la evoluția deconectărilor/reconectărilor în scenariul „cu proiect" s-au considerat următoarele ipoteze de lucru:

a) consumatori casnici:

- Pentru perioada 2021-2022, se estimează că acești consumatori se vor debranșa într-un ritm de 3,8%/an, estimat pe baza trendului istoric;
- Începând cu anul 2023, anul 2 de implementare a investiției, ritmul de debranșare estimat în scenariul cu proiect se va reduce constant cu 20%/an, ajungând ca în anul 2028, să nu se mai înregistreze debranșări. Estimările au la bază și impactul liberalizării prețului la gaze naturale, în urmă căreia se prezumă o creștere a costului de achiziție a gazelor naturale peste costul încălzirii centralizate;

b) consumatori non-casnici:

- În perioada 2021-2041 nu se estimează debranșări la SACET Bacău;
- În anul 2023 este planificată racordarea Spitalului Județean Bacău la SACET.

Prezentăm în tabelele de mai jos, evoluția numărului de consumatori casnici și non-casnici, pe perioada 2021-2041, în scenariul cu proiect:

168

Tabel nr. 21 – Evoluția consumatorilor casnici în scenariul „cu proiect"

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare	Nr anual de reconectări
2019	13.774	57.619	23,91%	643	-	13
2020	13.250	57.619	23,00%	539	3,8%	15
2021	12.746	57.449	22,19%	504	3,8%	0
2022	12.261	57.255	21,41%	485	3,8%	0
2023	11.888	57.059	20,83%	373	3,0%	0
2024	11.598	56.860	20,40%	289	2,4%	0
2025	11.373	56.659	20,07%	226	1,9%	0
2026	11.291	56.455	20,00%	82	0,7%	0
2027	11.250	56.248	20,00%	41	0,4%	0
2028	11.250	56.039	20,07%	0	0,0%	0
2029	11.250	55.828	20,15%	0	0,0%	0
2030	11.250	55.613	20,23%	0	0,0%	0
2031	11.250	55.449	20,29%	0	0,0%	0
2032	11.250	55.283	20,35%	0	0,0%	0
2033	11.250	55.115	20,41%	0	0,0%	0
2034	11.250	54.944	20,47%	0	0,0%	0
2035	11.250	54.771	20,54%	0	0,0%	0
2036	11.250	54.596	20,61%	0	0,0%	0
2037	11.250	54.419	20,67%	0	0,0%	0
2038	11.250	54.239	20,74%	0	0,0%	0
2039	11.250	54.056	20,81%	0	0,0%	0
2040	11.250	53.871	20,88%	0	0,0%	0
2041	11.250	53.767	42,69%	0	0,0%	0

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

Tabel nr. 22 – Evoluția consumatorilor non casnici în scenariul „cu proiect"

Anul	Nr de consumatori conectați la sfârșitul anului	Nr anual de deconectări	Nr anual de noi conectări / reconectări	Ritm deconectare
2019	96	6	1	-
2020	96	0	0	0,00%
2021	96	0	0	0,00%
2022	96	0	0	0,00%
2023	97	0	1	0,00%
2024	97	0	0	0,00%
2025	97	0	0	0,00%
2026	97	0	0	0,00%
2027	97	0	0	0,00%
2028	97	0	0	0,00%
2029	97	0	0	0,00%
2030	97	0	0	0,00%

1989

Anul	Nr de consumatori conectati la sfârșitul anului	Nr anual de deconectări	Nr anual de noi conectări / reconectari	Ritm deconectare
2031	97	0	0	0,00%
2032	97	0	0	0,00%
2033	97	0	0	0,00%
2034	97	0	0	0,00%
2035	97	0	0	0,00%
2036	97	0	0	0,00%
2037	97	0	0	0,00%
2038	97	0	0	0,00%
2039	97	0	0	0,00%
2040	97	0	0	0,00%
2041	97	0	0	0,00%

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

Referitor la evoluția consumului de energie termică în scenariul „cu proiect" s-au considerat următoarele ipoteze de lucru:

c) Consumatori casnici

- Consumul se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor de locuit. Reabilitarea termică se va realiza pentru 70%/an numărul de apartamente branșate la SACET, într-o perioadă de 20 ani (2021- 2041), reducerea consumului fiind de 25% pentru locuințele care se reabilitează termic.

d) Consumatori non-casnici

- Consumul non-casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la clădirile aferente instituțiilor publice, agenții economici, neputând fi obligați să aplice măsurile de reabilitare termică a clădirilor. Numărul de consumatori non-casnici care vor realiza, în perioada 2021÷2030, lucrări de reabilitare termică a clădirilor, reprezintă 7%/an din numărul total de clădiri ce rămân branșate la SACET. Procentul a fost stabilit pornind de la ipoteza ca în această perioadă se vor reabilita termic 70% dintre clădiri. Reducerea de consum ca urmare a reabilitării termice a clădirilor s-a estimat a fi de 25% din consumul anual al fiecărui consumator.

Datele cu privire la elasticitatea cererii de energie termică în funcție de tarif, nu sunt relevante pentru a fi utilizate in previziunea viitoare a cererii, astfel că vom utiliza ipoteza generală că modificarea tarifelor nu influențează semnificativ cererea de energie termică.

Evoluția consumului de căldură în scenariul cu proiect este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 23 – Evoluția cererii de căldură în scenariul „cu proiect"

ANI	ENERGIA TERMICA LIVRATA (GCAL/AN)		
	consumatori casnici	*consumatori non-casnici*	TOTAL
2021	57.389	22.731	80.120
2022	54.723	22.333	77.056
2023	52.593	28.203	80.796
2024	50.863	27.709	78.573
2025	49.436	27.224	76.661
2026	48.652	26.748	75.400
2027	48.050	26.280	74.330
2028	47.630	25.820	73.450

ANI	ENERGIA TERMICA LIVRATA (GCAL/AN)		
	consumatori casnici	*consumatori non-casnici*	TOTAL
2029	47.213	25.368	72.581
2030	46.800	24.924	71.724
2031	46.390	24.924	71.315
2032	45.984	24.924	70.909
2033	45.582	24.924	70.506
2034	45.183	24.924	70.108
2035	44.788	24.924	69.712
2036	44.396	24.924	69.320
2037	44.008	24.924	68.932
2038	43.623	24.924	68.547
2039	43.241	24.924	68.165
2040	42.862	24.924	67.787
2041	42.487	24.924	67.412

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

4.2.2.2. Bilanțul energetic simplificat – scenariul cu proiect

Evoluția cantitatii de energie termica produsa si livrata, pe perioada 2021-2041, detaliată in Modelul Financiar, evidențiază următoarele aspecte:

- Nivelul pierderilor de căldură în sistem se menține în perioada 2021-2022 la nivelul înregistrat în anul 2020, respectiv 376 TJ, urmând ca în anul 2023 să crească cu 1,15 TJ echivalentul pierderilor aferente Spitalului Județean Bacău și să scadă cu 23,96 TJ ca urmare a lucrărilor de investiții din anul 2022, iar în anul 2024 să scadă cu 40,80 TJ, efectul lucrărilor de investiție din anul 2023. În perioada 2025-2041, pierderile se mențin la nivelul estimat pentru anul 2024, respectiv 312,4 TJ;
- Scaderea cantitatii de energie termica produsa de la 724,9 TJ/an, in anul 2020 la 594,7 TJ/an, in anul 2041 (o scadere de 18%);
- Scaderea cantitatii de energie livrata catre gospodarii si consumatorii non-casnici de la 348,8 TJ/an, in anul 2020 la 282,2 TJ/an, in anul 2041 (o scadere de 19,1%);
- Scaderea cantitatii de energie electrica produsa de la 108,10 Gwh/an, in anul 2020 la 88,69 Gwh/an, in anul 2041 (o scadere de 18%);
- Scaderea cantitatii de energie electrica livrate in SEN de la 98,9 Gwh/an, in anul 2020 la 79,8 Gwh/an, in anul 2041 (o scadere de 19,3%).

Tabel nr. 24 – Bilanțul energetic în scenariul „cu proiect"

ANI	Energia termica livrata	Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)
2021	80.120	89.814	169.934
2022	77.056	89.814	166.870
2023	80.796	84.366	165.161
2024	78.573	74.621	153.194
2025	76.661	74.621	151.282
2026	75.400	74.621	150.021
2027	74.330	74.621	148.951
2028	73.450	74.621	148.071

121

ANI	Energia termica livrata	Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)
2029	72.581	74.621	147.202
2030	71.724	74.621	146.345
2031	71.315	74.621	145.936
2032	70.909	74.621	145.530
2033	70.506	74.621	145.127
2034	70.108	74.621	144.729
2035	69.712	74.621	144.333
2036	69.320	74.621	143.941
2037	68.932	74.621	143.553
2038	68.547	74.621	143.168
2039	68.165	74.621	142.786
2040	67.787	74.621	142.408
2041	67.412	74.621	142.033

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

4.2.2.3. Consumul de combustibil și emisii poluante – scenariul cu proiect

Consumul de combustibil se determina în baza productiilor anuale de energie electrica si termica.

Din evolutia cantitatii de combustibil consumata, pe perioada 2021-2041, detaliata in Modelul Financiar, se constata scăderea consumului total de combustibil de la 1.410,1 TJ/an, în anul 2020 la 1.174,7 TJ/an, în anul 2041, respectiv o scadere cu 16,7%. Acest lucru este explicat prin reducerea cantitatii de energie termica și electrică produse în aceeasi perioada de timp.

In corelatie directa cu consumul de combustibil s-a estimat cantitatea de emisii CO2 generata pentru perioada 2014 – 2034, pe baza urmatoarelor ipoteze:

- SACET Bacău, cu o putere termica > 20MW, intra sub incidenta schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de sera, stabilita prin Directiva 2003/87/CE (Directiva ETS).

Schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii Europene obligă peste 11.000 de centrale energetice și fabrici să dețină un certificat pentru fiecare tonă de CO2 pe care o emit. Acest lucru ar trebui să ofere un stimulent financiar pentru a polua mai puțin: cu cât poluezi mai puțin, cu atât plătești mai puțin. Companiile trebuie să cumpere certificatele prin licitații, iar prețul este influențat de cerere și ofertă. Cu toate acestea, unele permise sunt alocate gratuit, în special în sectoarele în care există riscul ca întreprinderile să transfere producția în alte părți ale lumii cu constrângeri mai reduse legate de emisii. Schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii Europene (EU Emission Trading Scheme – EU ETS), s-a aplicat în prima fază pentru perioada 01.01.2005 – 31.12.2007, iar a doua fază a schemei se desfășoară în perioada 2008 – 2012, corespunzând primei perioade de angajament a Protocolului de la Kyoto. Cea de-a treia etapă a schemei EU ETS va avea o durată de 8 ani, în intervalul 1 ianuarie 2013 – 31 decembrie 2020. Etapa a 4-a EU ETS este aplicabilă perioadei de raportare 2021-2030, corelată cu Regulamentul de Punere în Aplicare (UE) 2018 / 2066 al COMISIEI din 19 Decembrie 2018, vizând Monitorizarea și Raportarea emisiilor GHG. În fazele 3 și 4 ale EU ETS (anii 2013-2020 și, respectiv, 2021-2030), certificatele alocate cu titlu gratuit urmăresc să reducă riscul de relocare a emisiilor de dioxid de carbon, în timp ce tarifarea carbonului este destinată să asigure un stimulent progresiv pentru decarbonizare. Aceste obiective sunt sprijinite de utilizarea unor valori de referință stabilite pe baza instalațiilor celor mai performante dintr-un anumit sector. În opt state membre, sectorul energiei electrice a beneficiat, de asemenea, de certificate alocate cu titlu gratuit pentru modernizarea producției de energie electrică.

- Conform listei alocarilor finale de certificate de emisii de gaze cu efect de sera pentru perioada 2021 – 2025, publicata pe site-ul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor, pentru Thermoenergy Group SA Bacău, s-a alocat un număr total de 58.971 certificate de emisii;
- Emisiile de poluanți (CO2, NOx) 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:

	Factori de emisie:	
	CO_2*	NOx**
Gaz natural	FE = 56,1[tCO2/TJ]	FE = 72,5 [g/Gj]

** 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*

*** Conform Ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency)-2019, anexa D, tabel D2*

Tabel nr. 25 – Evoluția certificatelor CO2 în scenariul „cu proiect"

ANI	Certificate aferente emisiilor de CO2	Certificate CO2 alocate gratuit	Certificate CO2 de achizitionat
2021	73.994	0	73.994
2022	73.106	58.971	14.135
2023	72.610	0	72.610
2024	69.140	0	69.140
2025	68.585	0	68.585
2026	68.220	0	68.220
2027	67.910	0	67.910
2028	67.654	0	67.654
2029	67.402	0	67.402
2030	67.154	0	67.154
2031	67.035	0	67.035
2032	66.917	0	66.917
2033	66.801	0	66.801
2034	66.685	0	66.685
2035	66.570	0	66.570
2036	66.457	0	66.457
2037	66.344	0	66.344
2038	66.233	0	66.233
2039	66.122	0	66.122
2040	66.012	0	66.012
2041	67.078	0	67.078

Sursa: Anexe 1-4 Studiu de fezabilitate

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.

176

4.3. Ipoteze de bază în ambele scenarii

Orizontul de timp

Perioada pentru proiecții corespunde perioadei de implementare și operare a proiectului, care este în mod uzual de 15-25 de ani pentru proiectele de energie, conform prevederilor din Regulamentul UE nr. 490/2014.

Pentru proiectul de fata, orizontul de timp luat in considerare este de 20 de ani:

- perioada de investitie – 2 ani;
- perioada de operare – 18 ani.

Din punct de vedere calendaristic orizontul de timp se suprapune peste perioada 2022-2041, anul 2021 fiind anul de referință.

Considerente privind moneda de analiză

Analiza cost beneficiu a fost realizata in moneda EURO. Cursul utilizat este de 1 Euro = 4,9495 Lei, curs inforeuro pentru luna noiembrie 2021.

Este recomandată realizarea analizei financiare si economice in moneda Euro pentru a evita eventualele distorsiuni care pot aparea din evolutia cursului.

Preț an bază

Anul de baza pentru care a fost realizata ACB este anul 2021. Aducerea in preturi an baza pentru indicatorii unitari folositi in analiza financiara si economica s-a realizat astfel:

- analiza cost beneficiu a fost realizata in preturi constante;
- au fost estimate cresteri ale preturilor in termeni reali, pentru salariile personalului, combustibilii folositi, energia electrică.

Indicatori macroeconomici

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

Tabel nr. 26 – Indicatori macroeconomici

Indicator	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027 – 2041
Creștere reală PIB (%)	7,0%	4,6%	5,3%	5,0%	4,5%	4,0%	3,5%
Inflație (%)	5%	6,5%	3,7%	2,9%	2,6%	2,4%	2,0%
Creștere câștig salarial real (%)	2,7%	2,2%	4,3%	5,1%	4,8%	4,0%	3,5%
Curs de schimb mediu Euro/Ron	4,92	4,98	5,03	5,08	5,13	5,20	5,30

Sursa: Prognoza principalilor indicatori macroeconomici 2021-2025 (varianta de toamnă 2021), elaborată de Comisia Națională de Prognoză în 15.11.2021

Preț achiziție combustibil și energie electrică

Conform informațiilor furnizate de operator, prețul de achiziție al combustibilului a evoluat în perioada 2018 - 2020 astfel:

Tabel nr. 27 – Evoluția istorică a prețului mediu de achiziție al combustibilului și energiei electrice

Specificație	2018	2019	2020
Preț gaz natural (Euro/1000 m³)	307,4	331,5	290,2

124

Specificație	2018	2019	2020
Energie electrică (euro/Mwh)	73,37	87,37	91,08

Sursa: Thermoenergy Goup SA

Pentru perioada 2021 – 2041, estimarea prețurilor la combustibili a avut în vedere următoarele ipoteze:

- ***gaze naturale.***

Având în vedere contextul pandemic și criza energetică existentă la momentul elaborării prezentului studiu, pentru anul 2021 au fost avute în vedere statisticile Eurostat, potrivit cărora în a doua jumătate a anului 2021, prețul gazelor naturale estimat pentru România este de 0,03 euro/kwh.[4] Pentru cea de-a doua jumătate a anului s-a prezumat menținerea constantă a acestei valori care este aproximativ egală cu prețul de achiziție a gazelor naturale pentru anul 2021, conform informațiilor furnizate de Thermoenergy Group SA, la data elaborării prezentului studiu.

În ceea ce privește prognoza prețului de achiziție a gazelor naturale pe termen mediu, s-au avut în vedere informațiile bursiere. Astfel, potrivit datelor de tranzacționare de la bursa ICE din Londra, în octombrie 2021, prețurile gazelor pe piața futures (piața de tranzacționare a energiei electrice) europeană au depășit recordurile înregistrate până atunci. Prețurile europene de referință la gazele naturale au urcat cu peste 300% din luna ianuarie 2021 și până în prezent (octombrie 2021).

Creșterea prețurilor la energie a dus costurile la electricitate în Europa la cel mai ridicat nivel din ultimii ani și este puțin probabil ca situația să se schimbe până la finalul acestui an, ceea ce înseamnă că europenii ar trebui să suporte o creștere semnificativă a facturilor pentru încălzirea locuințelor în această iarnă. Potrivit specialiștilor de pe piață, această creștere a prețurilor se datorează mai mult îngrijorării cu privire la un posibil deficit de gaze naturale din cauza unui număr scăzut al depozitelor europene de stocare a gazelor. În plus, cererea crescută este determinată de redresarea economică și de factorii meteorologici, precum și de o eventuală concurență care poate apărea din partea piețelor asiatice, dar și aprovizionarea limitată a celui mai mare furnizor european, Gazprom.

Cotațiile Bursei Române de Mărfuri (BRM) pentru gaze naturale a evidențiat un vârf de 852,96 lei/Mwh în 15.10.2021, urmând o perioadă de relativă stabilitate, în care prețul licitat a variat pe intervalul 571 lei/Mwh și 628 lei/Mwh.

Pentru a atenua impactul majorării prețurilor la utilități asupra consumatorilor și pentru a tempera dinamica inflaționistă, pentru sezonul rece 2021-2022 au fost adoptate măsuri de blocare a prețurilor la gazele naturale și electricitate, prin emiterea OUG nr. 118/2021 (aprobată prin Legea nr. 259/2021 privind stabilirea unei scheme de compensare pentru consumul de energie electrică și gaze naturale), cât și a Legii nr. 226/2021 privind consumatorul vulnerabil.

În acest context, considerând că Thermoenergy Group SA avea la momentul crizei de pe piața gazelor naturale, încheiat un contract de livrare care acoperă cel puțin jumătatea anului 2022, s-a estimat că prețul de achiziție a gazelor naturale pentru anul 2022 va fi o medie între prețul înregistrat în anul 2021, de 30 euro/Mwh și prețul de 628 lei/Mwh (120 euro/Mwh), ultimul preț licitat pe BRM. Creșterea astfel prognozată față de anul 2021 este de 151%.

Pentru perioada 2023-2041, s-a avut în vedere o creștere constantă de 3%/an.

- ***energie electrică***

Estimarea prețului la energie electrică a avut în vedere evoluția prețului de producție a energiei electrice, având în vedere evoluția prețului la bursă și prețurile de transport și distribuție. Astfel, potrivit datelor

[4] Sursa: https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/quarterly_report_on_european_gas_markets_q2_2021_final.pdf

identificate pe site-ul brm.ro[5], în anul 2021, tariful mediu al energiei electrice cotate la bursă a fost de 605 lei/Mwh.

De asemenea, tariful de transport, potrivit Ordinului ANRE nr. 10/2021, este 10,82 lei/Mwh, tariful de distribuție medie tensiune (operator de distribuție Delgaz Distribuție) este, potrivit Ordinului ANRE nr. 216/2020, 42,51 lei/Mwh, iar pentru joasă tensiune de 129,64 lei/Mwh.

Rezultă astfel, un tarif total de 787,97 lei/Mwh, pentru anul 2021. Pentru perioada 2022-2042, s-a estimat o creștere a tarifului de producție a energiei electrice până la 900 lei/Mwh, în timp ce, urmând trendul istoric, tarifele de transport și distribuție sunt prognozate să crească cu 3%/an.

Preț vânzare energie electrică produsă în cogenerare și bonusul de cogenerare

Potrivit informațiilor furnizate de operatorul Themorenegy Group SA, prețul mediu de vânzare a energiei electrice pentru perioada 2018-2020 a fost următorul:

Tabel nr. 28 – Evoluția istorică a prețului mediu de vânzare al energiei electrice

Specificație	2018	2019	2020
Energie electrică (euro/Mwh)	47,86	51,41	40,13

Sursa: Thermoenergy Goup SA

Prețul energiei electrice vândute la PZU a variat în anul 2021, de la 57,72 euro/Mwh în ianuarie 2021 la 197,61 euro/Mwh în octombrie 2021, conform rapoartelor OPCOM[6]. Prin urmare, prețul mediu al energiei electrice vândute la PZU, avut în vedere pentru anul 2021 a fost de 90 euro/Mwh. Având în vedere ultimele cotații publicate pe OPCOM, se prezumă în mod prudențial, un preț de vânzare de 150 euro/Mwh, pentru anul 2022, cu o creștere ulterioară de 5%/an în mod constant.

Potrivit informațiilor furnizate de operatorul Themorenegy Group SA, bonusul de cogenerare, acordat în baza H.G. nr. 1215/2009 *privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare*, pentru perioada 2018-2020, a fost următorul:

Tabel nr. 29 – Evoluția istorică a bonusului de cogenerare

Specificație	2018	2019	2020
Bonus de cogenerare (euro/Mwh)	29,9	35,5	37,7

Sursa: Thermoenergy Goup SA

Schema de sprijin de tip bonus este destinată în acest fel susținerii și promovării sistemelor de producere de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență, astfel încurajându-se noi investiții în tehnologia de cogenerare, precum și realizarea de lucrări de înlocuire/reabilitare a instalațiilor existente. Această schemă poate fi accesată de instalațiile de cogenerare doar pentru energia electrică care respectă cerința privind economisirea de energie primară în comparație cu producerea separată, așa cum s-a stabilit prin HG nr. 219/2007, deci beneficiază de sprijin doar energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență.

Bonusul este suma de bani pe care un producător de energie electrică și termică în cogenerare o primește pentru fiecare unitate de energie electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență și livrată în rețelele electrice ale SEN. Nivelul bonusului primit de producători pentru fiecare MWh produs în cogenerare de înaltă eficiență și livrat în rețelele publice este stabilit anual de către ANRE. Deoarece centralele echivalente sunt generice, bonusul are o valoare unică (de referință) pentru fiecare tip de combustibil majoritar utilizat la nivel

[5] Sursa: https://www.brm.ro/cotatii-energie-electrica/
[6] Sursa: https://www.opcom.ro/tranzactii_rezultate/tranzactii_rezultate.php?lang=ro&id=22

176

de centrală: combustibil solid, combustibil gazos asigurat din rețeaua de transport, respectiv combustibil gazos asigurat din rețeaua de distribuție.

Pentru fiecare producător/centrală pe tip de combustibil, bonusul are, în principiu, valori descrescătoare, începând cu primul an de acordare până în ultimul an de acordare (maxim 11 ani, cel mai târziu 2023), având în vedere descreșterea valorii anuale a rentabilității bazei reglementate a activelor, calculate ca produs dintre rata reglementată a rentabilității (maxim 9%) și baza reglementată a activelor centralei echivalente aferentă fiecărui an, aceasta reducându-se pe măsura amortizării investiției. Anul accesării schemei de sprijin de către SACET Bacău a fost anul 2011.

Pentru anul 2021, valoarea bonusului de cogenerare aprobată pentru Thermoenergy Group SA a fost:

- 184,65 lei/Mwh – pentru perioada ianuarie – iunie 2021;
- 238,2 lei/Mwh – pentru perioada iulie – octombrie 2021;
- 365,95 lei/Mwh – pentru perioada noiembrie – decembrie 2021.

În ședința Comitetului de reglementare din data de 27.10.2021, ANRE a aprobat, în conformitate cu prevederile *H.G. nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare*, prețul energiei termice livrate operatorilor de transport și distribuție a energiei termice și bonusul acordat utilizând datele unor centrale de cogenerare de referință și respectiv ale unei centrale termice de referință, așa cum au fost notificate Comisiei Europene. Astfel, pentru Thermoenergy Group SA, valoarea bonusului de cogenerare aprobată pentru perioada noiembrie-decembrie 2021 și ianuarie – martie 2022 este 365,95 lei/Mwh.

Numărul mediu de salariați și valoarea medie a salariilor

Pentru perioada 2021 – 2041, s-au aplicat creșteri procentuale egale cu creșterile reale ale câștigului salarial, comunicate de Comisia Națională de Prognoză.

Preț de achiziție a certificatelor de emisii CO2

Prețul certificatului EUA a cunoscut o volatilitate foarte mare în luna octombrie 2021, scăzând de la 64,64 euro/tCO2 (5 octombrie) la 54,52 euro/tCO2 (19 octombrie) și crescând din nou, intr-o singura zi, la 57,64 – prețul de închidere din 20 octombrie. Astfel, prețul licitat pentru certificatele CO2 este caracterizat de volatilitate care va continua să mențină incertitudinea pe piață, care este strâns legată de prețurile energiei și gazului și, adesea, de deciziile Comisiei Europene și statelor membre.

În prezent, analiștii au majorat previziunile privind prețul mediu pe piața europeană a carbonului, după ce creșterea prețurilor globale la gaze a determinat unii producători de electricitate să treacă la o energie mai poluantă pe bază de cărbune, crescând cererea de certificate de carbon.

Preturile medii previzionate pentru urmatoarea perioada sunt[7]:

- 55,88 euro pe tonă în 2021
- 69,87 euro în 2022 (în creștere cu 7,4%, respectiv 12,1% față de prognozele făcute în iulie 2021)
- 72,04 euro pe tonă în 2023 (reprezentând o creștere de 16,8%)

În același timp, Raportul "The World Energy Outlook 2021", publicat în luna octombrie 2021, de Agentia Internationala a Energiei, solicită un „catalizator internațional" pentru a aborda deficitul de investiții în energie curată în țările în curs de dezvoltare. De asemenea, studiul prezice că prețul certificatului de CO2 va crește la o medie de 250 USD/tCO2 in tarile dezvoltate și 200 USD în China, Brazilia, Rusia și alte economii majore, într-un scenariu în care lumea atinge emisii nete zero până în 2050.

[7] Sursa: https://uk.finance.yahoo.com/news/analysts-raise-eu-carbon-price-113428865.html

174

În elaborarea proiecțiilor financiare, se prezumă o creștere constantă de 5%/an, pentru perioada 2024-2041.

Valoarea monetară a emisiilor poluante

Valorile monetare ale emisiilor poluante de CO2 și NOx, au fost utilizate în concordanță cu recomandările din EIB Guide to Economic Appraisal of Investment Projects[8].

Capitolul 4 din *EIB Guide* prezintă metodologia pe baza căreia se pot include în costurile externe ale unui proiect și costul emisiilor CO2. Elaborat la începutul anului 2013, prezintă estimări ale costului economic al carbonului în perioada 2010 - 2030 pe baza recomandărilor unui studiu efectuat de către Institutul de Mediu din Stockholm (SEI).

Tabel nr. 30 – Costul economic al emisiilor de CO2 (euro/tona de CO2 echivalent) în prețuri anul 2006

Estimare	Valori emisii CO2 pentru anul 2010	Ritm de creștere anual pentru perioada 2011 - 2030	Ritm de creștere anual pentru perioada 2031 - 2040	Ritm de creștere anual pentru perioada 2041 - 2050
Optimistă	40	2	4	8
Medie	25	1	2	4
Pesimistă	10	0,5	1	1

Potrivit ghidului elaborat de Comisia Europeană pentru proiectele implementate în perioada de programare 2014 – 2020 "Climate Change and Major Projects Outline of the climate change related requirements and guidance for major projects in the 2014-2020 programming period", evoluția costului economic al emisiilor CO2 este detaliat în tabelul următor:

Tabel nr. 31 – Costul economic al emisiilor de CO2 (euro/tona de CO2 echivalent) perioada 2020 - 2040

Anul	Cost economic emisii CO2 (euro/tona CO2)
2020	40
2021	42
2022	43
2023	44
2024	45
2025	46
2026	47
2027	49
2028	50
2029	51
2030	52

[8] https://www.eib.org/attachments/thematic/economic_appraisal_of_investment_projects_en.pdf

Anul	Cost economic emisii CO2 (euro/tona CO2)
2031	54
2032	57
2033	59
2034	61
2035	64
2036	66
2037	68
2038	70
2039	72
2040	74

Parametri de conversie utilizați în analiză:

Tabel nr. 32 – Parametri de conversie

Factori de conversie	Valori
Conversie Gcal - Mwh	1,163
Conversie GJ - m³	28,1
Gcal to GJ	4,1868
TJ to Mwh	277,778

4.4. Costuri operaționale și de mentenanță

4.4.1. Situația curentă privind costurile operaționale

Costurile de exploatare urmăresc categoriile principale de costuri prevăzute în actele de reglementare și fac referire la activitatea de producție, activitatea de transport și activitatea de distribuție a energiei termice:

A. Costurile de producție ale energiei termice:

a. Costuri variabile

- Costuri cu combustibilul (inclusiv transportul);
- Costuri materiale (apa, reactivi, mase schimbătoare de ioni);
- Alte costuri variabile (certificate de emisii, alte costuri de mediu, achiziție de energie electrică, 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 (redevența nu va fi inclusă în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
- Alte costuri fixe.

B. Costurile de transport și distribuție ale 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 (redevența nu va fi inclusă în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
- Alte costuri fixe.

Tabel nr. 33 – Costuri de operare SACET Bacău în perioada 2018 – 2020 - EURO

Costuri operaționale SACET defalcate pe activități			
Activitatea de producție:			
	2018	**2019**	**2020**
Cheltuieli variabile realizate:	**15.049.643**	**15.280.135**	**14.962.432**
Cheltuieli cu combustibilul (incl. transport) – carbune	-	-	-
Cheltuieli cu combustibilul (incl. transport) – gaze naturale	13.567.383	13.868.752	11.862.091

Costuri operaționale SACET defalcate pe activități			
Cheltuieli cu combustibilul (incl. transport) – păcură	-	-	-
Cheltuieli materiale	30.238	28.038	43.286
Alte cheltuieli variabile	1.452.022	1.383.345	3.057.056
Cheltuieli fixe realizate:	**1.418.458**	**1.548.788**	**1.695.060**
Cheltuieli de personal	1.116.454	1.177.252	1.380.208
Cheltuieli materiale	15.731	19.671	41.213
Cheltuieli de reparații și mentenanță	125.920	191.436	123.613
Cheltuieli cu alte servicii prestate de terți	32.594	15.899	12.559
Cheltuieli cu amortizarea	3.302	3.228	3.815
Cheltuieli cu redevența	124.456	141.302	133.651
Alte cheltuieli fixe	1.116.454	1.177.252	1.380.208
TOTAL ACTIVITATE PRODUCȚIE	**16.468.101**	**16.828.923**	**16.657.492**
Activitatea de transport și distribuție:			
	2013	**2014**	**2015**
Cheltuieli variabile realizate:	**814.495**	**1.004.919**	**892.580**
Cheltuieli materiale	124.016	145.796	113.209
Cheltuieli cu energia electrică	690.479	859.123	779.371
Alte cheltuieli variabile	-	-	-
Cheltuieli fixe realizate:	**2.051.418**	**2.478.271**	**2.795.054**
Cheltuieli de personal	1.518.572	1.878.624	2.167.460
Cheltuieli materiale	60.130	98.745	113.159
Cheltuieli de reparații și mentenanță	129.648	135.996	96.919
Cheltuieli cu alte servicii prestate de terți	32.839	24.009	29.423
Cheltuieli cu amortizarea	3.302	3.996	4.239
Cheltuieli cu redevența	306.927	336.900	383.854
Alte cheltuieli fixe	1.518.572	1.878.624	2.167.460
TOTAL ACTIVITATE TRANSPORT & DISTRIBUȚIE	**2.865.914**	**3.483.189**	**3.687.634**
TOTAL CHELTUIELI OPERARE SACET	**19.334.015**	**20.312.113**	**20.345.126**

Sursa: Thermoenergy Goup SA

În general, în perioada analizată, cheltuielile s-au situat pe un trend ușor ascendent în perioada analizată, respectiv o creștere de 5% în anul 2020 comparativ cu anul 20196

În activitatea de distribuție, ponderea cea mai mare este deținută de cheltuielile de personal care oscilează pe intervalul 53%-59%.

În activitatea de producție, costurile cu combustibilul reprezintă categoria majoritară de cheltuieli, respectiv 82% în anii 2018 și 2019, urmând o scădere până la 71% în anul 2020.

Tabel nr. 34 – Transpunere costuri financiare istorice în modelul financiar

Tip cheltuiala conform Model Financiar	Natura cheltuielii (corelație cu conturile contabile din situațiile financiare ale operatorului)	Observații evoluție perioada istorica (2018 – 2020)
	PRODUCTIE	
Costuri variabile		
Costuri materiale	Materiale consumabile (reactivi, mase schimbătoare de ioni), apa tehnologica	Evoluția costurilor este similară trendului înregistrat de cheltuielile totale, respectiv o ușoară creștere pe perioada 2018-2020
Alte costuri materiale	Certificate GES, cheltuieli cu consumul de energie electrică	În anul 2018, s-au utilizat 43.177 certificate GES, din care 11.150 rest alocare gratuită pentru anul 2018 și 32.027 din alocarea gratuită aferentă anului 2019. Restul până la alocarea gratuită aferentă anului 2018 de 22.364, a fost utilizată în anul 2017. În anul 2019, s-au utilizat 25.362 certificate GES, care reprezintă alocarea gratuită aferentă anului 2020. Alocarea pentru anul 2019, de 32.027 certificate a fost utilizată în anul 2018. În anul 2020, nu s-au utilizat certificate GES. Alocarea gratuită pentru anul 2020 de 25.362 certificate a fost utilizată în anul 2019. Cantitățile de energie electrică vândute la PZU sunt detaliate la capitolul 2.4 iar prețurile unitare de vânzare sunt precizate la capitolul 4.3.
Costuri fixe		
Costuri materiale	Cheltuieli cu materialele din lucrările de întreținere și reparații	Cuantumul acestor cheltuieli a înregistrat o creștere în perioada 2018-2020, respectiv de la 15.731 euro în anul 2018 la 41.213 euro în anul 2020.
Costuri cu lucrarile de intretinere si reparatii	Cheltuieli de intretinere si reparatii	Costurile de intretinere si reparatii la sursa s-au redus în anul 2020 comparativ cu anul 2018, cu 2% (de la 125.920 euro în anul 2018 la 123.613 euro în anul 2020). În anul 2019, se înregistrează o creștere semnificativă de 52% comparativ cu anul 2018. În categoria acestor costuri se înregistrează lucrările subcontractate și alte categorii de cheltuieli, în timp ce costurile cu materialele și costurile cu manopera pentru lucrările în regie proprie au fost prevăzute la alte categorii de cheltuieli. În cuantumul cheltuielilor înregistrate în anul 2020 sunt incluse și cheltuielile în valoare de 25.360 euro, reprezentând servicii de mentenanță pentru grupul de cogenerare cu ciclu combinat, investiție realizată prin POS Mediu.
Cheltuieli cu amortizarea imobilizarilor	Cheltuieli cu amortizarea activelor detinute in proprietate	Costurile cu amortizarea activelor aflate în proprietatea Thermoenergy Group SA Bacău s-au redus în perioada 2018-2020, de la 32.594 euro în anul 2018 la 12.559 euro în anul 2020.
Cheltuieli cu redeventa	Cheltuieli cu redeventa	Redevența datorata către UAT Bacău a fost calculata si platita conform prevederilor din Contractul de delegare de gestiune nr. 69695/15.11.2018, potrivit cărora la art. 10 Redevența, pentru bunurile date în exploatare/administrare, prestatorul va plăti o redevență egală cu 0,1% din cifra de afaceri aferentă serviciului. La alin 2) se precizează că diferența dintre valoarea redevenței plătite și cea a redevenței calculate conform art. 29 alin 11) lit. m) din Legea nr. 51/2006, va fi luată în considerare în calculul compensației totale pentru prestarea serviciului. În urma acțiunii de control efectuată de auditorii Camerei de Conturi Județul Bacău, în perioada 07.11.2019-

Tip cheltuiala conform Model Financiar	Natura cheltuielii (corelație cu conturile contabile din situațiile financiare ale operatorului)	Observații evoluție perioada istorica (2018 - 2020)
		13.12.2019, s-a solicitat până la 30.04.2020 revizuirea metodologiei de calcul a redevenței, luând în calcul diferența dintre redevența calculată similar amortizării de 984.016,59 lei și redevența plătită de Thermoenergy Group SA Bacău de 33.496 lei concomitent cu diminuarea compensației totale acordate operatorului de către UAT Municipiul Bacău cu această diferență. Împotriva acestei măsuri s-a înaintat contestația 148/29.01.2020 care a fost respinsa prin Încheierea nr. 15/13.04.2020. Pentru Dosarul nr. 969/110/2020 înaintat în instanță împotriva Curții de Conturi a României și Camerei de Conturi Bacău, instanța de fond a respins ca neîntemeiat capătul de cerere privind anularea încheierii nr. VI/13.04.2020 și a Deciziei nr. 3/14.01.2020 a Camerei de Conturi Bacău. De asemenea, ulterior, instanța de recurs Curtea de Apel Bacău a respins recursul Thermoenergy Group SA ca fiind nefondat.
Alte cheltuieli fixe	Cheltuieli cu primele de asigurare, cheltuieli cu studiile si cercetarea, cheltuieli de reclama si publicitate, cheltuieli cu impozite si taxe, despagubiri, amenzi si penalitati, cheltuieli cu activele cedate, alte cheltuieli de exploatare, cheltuieli financiare (dobânzi credite, diferente de curs valutar), taxa de cogenerare energie electrică	Cuantumul total al acestor cheltuieli a crescut în anul 2020 comparativ cu anul 2018, respectiv de la 124.456 euro în anul 2018 la 133.651 euro în anul 2020. Creșterea se datorează în principal creșterii cu 122% a penalităților comerciale și cu 410% a taxei de cogenerare.
	TRANSPORT SI DISTRIBUTIE	
Costuri fixe		
Costuri cu lucrarile de intretinere si reparatii	Cheltuieli de intretinere si reparatii	Evoluția acestui tip de costuri pe perioada 2018-2020 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 aceasta perioada s-au tradus în reparații de mică anvergură, mai ales pe rețeaua de distribuție, în jur de 256 înregistrate în anul 2020, în scădere față de anul 2018 când s-au înregistrat 266 intervenții și față de anul 2019 când s-au înregistrat 306 intervenții. În rețeaua primară, se constată, de asemenea, o scădere a intervențiilor de la 87 înregistrate în anul 2018 la 52 înregistrate în anul 2020. Astfel, ca urmare a scăderii numărului de intervenții cauzate de avarii, cheltuielile cu lucrările de reparații au scăzut de la 129.648 euro înregistrate în anul 2018 la 96.919 euro în anul 2020
Cheltuieli cu redeventa	Cheltuieli cu redeventa	Redevența datorata către UAT Municipiul Bacău a fost calculata si plătită conform Contractul de delegare de gestiune nr. 69695/15.11.2018, potrivit cărora la art. 10 Redevența, pentru bunurile date în exploatare/administrare, prestatorul va plăti o redevență egală cu 0,1% din cifra de afaceri aferentă serviciului.
Alte cheltuieli fixe	Cheltuieli cu primele de asigurare, cheltuieli cu studiile si cercetarea, cheltuieli de reclama si publicitate, cheltuieli cu impozite si taxe, despagubiri, amenzi si penalitati,	Cuantumul total al acestor cheltuieli a crescut în anul 2020 comparativ cu anul 2018, respectiv de la 306.927 euro în anul 2018 la 383.854 euro în anul 2020. Creșterea se datorează în principal creșterii cu 152% a penalităților comerciale, cu 321% a taxei de mediu și cu

183

Tip cheltuiala conform Model Financiar	Natura cheltuielii (corelație cu conturile contabile din situațiile financiare ale operatorului)	Observații evoluție perioada istorica (2018 – 2020)
	cheltuieli cu activele cedate, alte cheltuieli de exploatare, cheltuieli financiare (dobânzi credite, diferente de curs valutar), taxa de cogenerare energie electrică	3.771% a cheltuielilor cu provizioanele.

4.4.2. 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 Studiul de fezabilitate, precum și de informațiile cu privire la evoluția pieței de energie și a gazelor naturale.

Ipotezele de calcul utilizate în prognoza costurilor operaționale pentru perioada 2021-2041 sunt următoarele:

a) Scenariul fără proiect

- costurile aferente activității de producție și transport pentru consumatorii casnici si non-casnici, identificate în situațiile financiare ale operatorului, au fost ajustate în funcție de evoluția preconizată a cantității de energie produsă și livrată, precum și evoluția pierderilor înregistrate la nivelul SACET;
- Ipotezele de estimare a cresterii cheltuielilor de mentenanță si intretinere pe retelele nereabilitate, pleacă de la premisa ca sunt doua tipuri de interventii care se fac la rețeaua de termoficare:
  - Interventii preventive, a caror intensitate este estimata in functie de practica in domeniu la 0,3% pentru conducte si constructii civile si 1% pentru utilaje si echipamente. In functie de aceste praguri, s-a stabilit masura in care costurile actuale sunt supraestimate sau subestimate si s-au previzionat pe perioada de prognoza a proiectului astfel incat sa atinga aceste praguri recomandate;
  - Interventii reactive, a caror intensitate a fost stabilita in functie de gradul de degradare a retelelor nereabilitate si sub premisa ca nu se vor interveni asupra lor major pe perioada de prognoza a proiectului. Astfel, s-a estimat escaladarea numarului de interventii reactive în rețeaua de transport cu 50% și în rețeaua de distribuție cu 20%, pana la sfârsitul orizontului de timp al proiectului, în situația în care nu se implementează proiectul;
  - Costurile de benchmark ale interventiilor reactive sunt:
    - Pentru reteaua primara – 7.000 euro/interventie;
    - Pentru rețeaua secundară – 2.000 euro/intervenție.
  - Incepand cu anii urmatori, s-a prevazut o crestere treptata a cheltuielilor pana la valoarea absoluta calculata a interventiilor preventive si reactive in rețeaua de termoficare.
- Costurile de mentenanță la sursă se estimează să crească cu 5%/an;
- având în vedere hotărârea Instanței de recurs Curtea de Apel Bacău cu privire la măsurile dispuse de Camera de Conturi Județul Bacău referitoare la revizuirea metodei de calcul a redevenței, începând cu anul 2021, valoarea redevenței estimată a fi plătită de Thermoenergy Group SA Bacău către UAT Municipiul Bacău este de 984.016,59 lei;
- costurile materiale și alte categorii de costuri sunt estimate să crească cu 3% în anul 2021, 2% în anul 2022 și să se stabilizeze la un ritm de creștere de 1,5% începând cu anul 2023.

b) Scenariul cu proiect

- pierderilor în rețele se vor reduce cu 23,96 TJ/an în anul 2022 și cu 40,80 TJ/an în anul 2023;
- costurilor de întreținere și mentenanță din rețelele primare se vor reduce prin eliminarea intervențiilor ocazionate de avarii pe tronsoanele care se reabilitează și evitarea creșterii prognozate în scenariul fără proiect în lipsa lucrărilor de investiții. Astfel, în rețelele primare se prognozează o creștere a cheltuielilor cu intervențiile cu 20% comparativ cu 50% cât se estima în scenariul fără proiect;
- costurile cu achiziția gazelor naturale se vor diminua începând cu anul 2023 având în vedere reducerea debranșărilor de la SACET și reducerea pierderilor în rețelele primare comparativ cu scenariul fără proiect;
- costurile cu redevența vor crește începând cu anul 2024, ca urmare a concesionării către Thermoenergy Group SA Bacău a activelor realizate prin implementarea proiectului.

Din punct de vedere structural, cheltuielile cu redevența au fost incluse în categoria costurilor operaționale, necesare calculului tarifului local de termoficare, în concordanță cu prevederile contractului de delegare a gestiunii și cu prevederile Hotărârilor de Consiliu Local specifice. Cu toate acestea, pentru a respecta metodologia ACB (având în vedere că analiza cost beneficiu se realizează consolidat – proprietar și operator – iar costul cu redevența reprezintă un transfer între cele două entități), respectivele costuri nu sunt luate în calcul pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului.

După recepția investiției și punerea la dispoziția Thermoenergy Group SA Bacău a activelor rezultate din implementarea proiectului, se estimează creșterea valorii redevenței anuale prin suplimentarea cu redevența aferentă investiției, estimată la 8.544 euro/an, rezultată prin aplicarea procentului estimat de cofinantare a Beneficiarului de 2% la valoarea amortizării anuale a bunurilor rezultate prin implementarea investiției.

Evoluția costurilor de producție și transport ale energiei termice pentru SACET Bacău, pe orizontul de analiză, este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 35 – Evoluția costurilor operaționale ale SACET Bacău aferente energiei termice în perioada 2021-2041

An	Scenariul „cu proiect"		Scenariul „fără proiect"	
	Costuri operaționale nete totale (Euro/an)	Costuri operaționale unitare nete (Euro/Gcal/an)	Costuri operaționale nete totale (Euro/an)	Costuri operaționale unitare nete (Euro/Gcal/an)
2021	7.252.411	91	7.252.411	91
2022	13.565.247	176	13.565.247	176
2023	20.137.020	249	20.053.172	249
2024	20.566.341	262	20.442.558	264
2025	20.817.539	272	20.788.683	272
2026	21.102.477	280	21.108.732	280
2027	21.375.167	288	21.396.116	288
2028	21.675.424	295	21.692.654	296
2029	21.797.217	300	21.810.143	302
2030	22.009.586	307	22.017.596	309
2031	22.274.773	312	22.278.614	315
2032	22.534.059	318	22.533.248	321
2033	22.786.628	323	22.780.667	327
2034	23.031.611	329	23.019.983	333
2035	23.268.077	334	23.250.248	339
2036	23.495.038	339	23.470.450	345
2037	23.711.436	344	23.679.514	351

An	Scenariul „cu proiect"		Scenariul „fără proiect"	
	Costuri operaționale nete totale (Euro/an)	Costuri operaționale unitare nete (Euro/Gcal/an)	Costuri operaționale nete totale (Euro/an)	Costuri operaționale unitare nete (Euro/Gcal/an)
2038	23.916.147	349	23.876.290	356
2039	24.107.691	354	24.059.558	362
2040	24.285.352	358	24.228.016	367
2041	24.659.875	366	24.639.847	376

4.5. Tarife, subvenții și analiza de suportabilitate

4.5.1. Analiza de suportabilitate

Scopul analizei de suportabilitate:

- stabilirea tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere, transport și distribuție a energiei termice cât și valoarea investițiilor propuse a se realiza prin modernizarea SACET

În urma analizei de suportabilitate și după estimarea costurilor de producție transport, distribuție și furnizare se estimează subvențiile necesare pentru acoperirea diferențelor dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și tariful maxim ce poate fi suportat de populația municipiului Bacău (prețul local al energiei termice facturate populației). În cazul în care se identifica necesitatea subvențiilor, acestea vor fi suportate integral din veniturile autorității publice locale, conform prevederilor OG nr. 36/2006 privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației.

În evaluarea nivelului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică, la nivelul anului 2020, au fost utilizate următoarele informații:

- *Venitul mediu net estimat pe gospodărie la nivel național.* Pentru anul 2020, datele statistice referitoare la venitul pe gospodărie au fost preluate din studiul publicat de INS "Coordonate ale nivelului de trai în România - Veniturile și consumul populației", anul 2020. Valoarea venitului mediu net estimat pe gospodărie la nivel național pentru anul 2020 este 3.617,90 lei/gospodărie.
- *Venitul mediu net 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. Factorul de corecție calculat prin această metodologie este 86,71%. Rezultă că venitul mediu net pe gospodărie la nivelul județului Bacău este 3.136,95 lei/gospodărie, valoare care se extrapolează la nivel de municipiu.
- *Volumul mediu al vânzărilor de căldură (în Gcal) pe gospodărie* calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Bacău la numărul total de gospodării deservite.
- *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.

Pentru perioada 2021 – 2041, venitul mediu disponibil al gospodăriilor la nivel local a fost calculat prin ajustarea cu rata de creștere a PIB-ului în termeni reali.

Evaluarea gradului de suportabilitate a tarifului pentru energie termică pentru anul 2020 este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 36 - Estimare nivel de suportabilitate tarife ET în municipiul Bacău

Item	2020
Venitul mediu disponibil în municipiul Bacău (euro/gospodărie/lună)	649
Venitul mediu disponibil în municipiul Bacău (euro/gospodărie/an)	7.782
Consum mediu anual de căldură pe gospodărie (Gcal/gospodărie)	4,54
Preț de facturare ET livrată populației (euro/Gcal incl. TVA)	44,67
Valoare anuală alocată pentru plata ET (euro/gospodărie/an)	203
Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	2,6%

Sursa: UAT Bacău; Calcule consultant

Prețul energiei termice facturat populației a avut ca referință valoarea aprobată potrivit HCL nr. 192/2018 și HCL nr. 424/2019, potrivit cărora pentru anii 2018-2021, prețul local facturat populației este 181,58 lei/Gcal (fără TVA).

Pe baza studiilor relevante din domeniu, pragul de suportabilitate pentru stabilirea tarifelor este de 8,5% din venitul mediu disponibil (net) pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an.

Consiliul Local al Municipiului Bacău susține o politică tarifară aferentă energiei termice pentru populație, ce ține cont de constrângerile date de suportabilitate precum și de nevoia de a optimiza resursele financiare ale proiectului. Astfel, noua propunere a planului tarifar pentru perioada 2022 – 2041 va ține cont de:

- plafonarea valorii anuale alocate pentru plata energiei termice în limita maximă de 8,5% din venitul mediu net pe gospodărie;
- nivelul actual al procentului din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice de 2,6%;
- minimizarea impactului creșterii prețului de facturare al energiei termice asupra populație printr-o creștere graduală a procentului din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice cu 5%/an.

Evoluția venitului mediu net disponibil pentru gospodăriile din municipiul Bacău, ponderea cheltuielilor cu energia termică propusă, precum și venitul mediu alocat pentru plata energiei termice pentru perioada 2022 - 2041 sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 37 - Evoluție venit alocat pentru plata ET în municipiul Bacău

Perioada/An	ANI	Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET
		euro/an	%	euro/an
Istoric	2020	7.782	2,61%	203
	2021	8.470	2,33%	198
Implementare investitie	2022	8.967	2,45%	220
	2023	9.537	2,57%	245

	2024	10.114	2,70%	273
Operațional	2025	10.673	2,84%	303
	2026	11.251	2,98%	335
	2027	11.869	3,13%	371
	2028	12.225	3,29%	402
	2029	12.531	3,45%	432
	2030	12.781	3,62%	463
	2031	13.037	3,80%	496
	2032	13.298	3,99%	531
	2033	13.564	4,19%	569
	2034	13.835	4,40%	609
	2035	14.112	4,62%	652
	2036	14.394	4,85%	699
	2037	14.682	5,10%	748
	2038	14.975	5,35%	801
	2039	15.275	5,62%	858
	2040	15.580	5,90%	919
	2041	15.892	6,19%	984

Sursa: Calcule consultant

4.5.2. Tarife și subvenții

Mecanismul tarifelor globale este definit prin măsurarea sustenabilității financiare a proiectului, astfel încât să existe un **compromis echilibrat între constrângerile date de suportabilitate și nevoia de a optimiza resursele financiare ale proiectului.**

Pe baza considerațiilor anterioare, creșterea tarifelor marginale va fi analizată în cadrul analizei financiare cu scopul de a stabili **tarife adecvate care să permită recuperarea costurilor**, astfel încât să se asigure sustenabilitatea financiară a sistemului de termoficare, ulterior implementării proiectului, dar cu respectarea constrângerilor necesare pentru asigurarea suportabilității.

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 (următorii câțiva ani), din cauza limitărilor impuse de suportabilitate. Prin urmare este de la sine înțeles faptul că subvențiile vor continua să completeze tarifele până la nivelul de acoperire integrală a costurilor, cel puțin pe termen mediu. Aceste aspecte sunt reflectate în cadrul analizei financiare.

Tarifele plătite de consumatori pentru căldură vor fi mărite pentru a acoperi costurile de investiții și pe cele de operare, avându-se în vedere inclusiv necesitatea respectării principiului *„poluatorul plătește"*. Cu toate acestea, costurile de operare se referă la investiții care generează atât căldură cât și electricitate, în timp ce mărirea tarifelor ar trebui în mod normal să acopere doar prima parte a costurilor, întrucât costurile asociate producerii de electricitate nu pot afecta tarifele stabilite.

Referitor la **sistemul de subvenții** în prezent în cadrul UAT Municipiul Bacău coexistă două tipuri de subvenții:

- **subvenții sociale** menite să sprijine o parte a gospodăriilor cu venituri mici, pentru plata facturilor de căldură, care erau reglementate de OUG nr. 70/2011 ce stabilea procedura acordării subvențiilor pentru încălzire și care a fost abrogată la 01.11.2021. La 01.11.2021 a intrat în vigoare Legea nr. 226/2021 numită Legea consumatorului vulnerabil care prevede măsuri de protecție socială pentru consumatorii de energie cu venituri mici;
- **subvenții de preț** pe care UAT Municipiul Bacău le acordă operatorului Thermoenergy Group SA Bacău pentru acoperirea integrală a diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețurile locale ale energiei termice facturate populației, conform art. 3, alin 4) din OG nr. 36/2006 aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 483/2006, cu modificările și completările ulterioare.

Aceste subvenții sunt reflectate în ACB după cum urmează:

- subvențiile sociale înlocuiesc tarifele plătite de gospodării, astfel că sunt luate în considerare ca venituri din tariful de termoficare aplicat consumatorilor casnici;
- cel de-al doilea tip de subvenții reprezintă 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. Această categorie de subvenții sunt subvenții de operare care vor fi reflectate în ACB ca venituri, până la concurența cheltuielilor operaționale nete de producere și transport a energiei termice.

Evoluția prețurilor locale pentru energia termică produsă, transportată, distribuită și furnizată utilizatorilor casnici și noncasnici, așa cum au fost avizate de ANRE și aprobate prin HCL-uri este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 38 – Evoluția istorică a prețurilor locale a energiei termice din municipiul Bacău

Year	Prețuri locale pentru consumatorii racordați la rețeaua de transport (RON/Gcal fără TVA)		Prețuri locale pentru consumatorii racordați la rețeaua de distribuție (RON/Gcal fără TVA)		Preț facturat consumatorilor casnici (RON/Gcal fără TVA)	Subvenție unitară rețeaua de transport (RON/Gcal fără TVA)	Subvenție unitară rețeaua de distribuție (RON/Gcal fără TVA)
	Non domestic customer	Domestic Customer	Non domestic customer	Domestic Customer			
2018	257,14	257,13	325,69	318,28	162,67	94,46	155,6
2019	279,04	279,04	369,21	359,78	181,58	94,46	155,6
2020	294,01	294,01	494,90	472,75	181,58	112,43	291,17

Sursa: HCL nr. 192/2018 și HCL nr. 424/2019 UAT Municipiul Bacău

Având în vedere venitul mediu alocat pentru plata energiei termice estimat în analiza de suportabilitate prezentăm în continuare **tariful suportabil** ce va fi utilizat în facturarea energiei termice către populație:

Tabel nr. 39 - Calcul tarif energie termică suportabil pentru populația din municipiul Bacău

Anul	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Consum mediu pe gospodărie	Tarif suportabil	
	(euro/an cu TVA)	(euro/an fără TVA)	Gcal/an	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)
2022	220	185	4,5	41	1.043,27
2023	245	206	4,5	46	1.491,84
2024	273	230	4,4	52	1.582,32
2025	303	255	4,4	58	1.657,76
2026	335	282	4,3	65	1.731,85

2027	371	312	4,3	72	1.813,71
2028	402	337	4,3	79	1.861,23
2029	432	363	4,2	86	1.894,09
2030	463	389	4,2	93	1.935,39
2031	496	417	4,2	100	1.969,96
2032	531	446	4,1	108	2.004,30
2033	569	478	4,1	117	2.038,33
2034	609	512	4,1	126	2.071,96
2035	652	548	4,0	136	2.105,11
2036	699	587	4,0	147	2.137,66
2037	748	629	3,9	159	2.169,51
2038	801	673	3,9	172	2.200,53
2039	858	721	3,9	186	2.230,57
2040	919	772	3,8	201	2.259,55
2041	984	827	3,8	217	2.307,17

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

Se face precizarea că la calculul costurilor nete operaționale aferente producției și transportului energiei termice se are în vedere **ajutorul de stat alocat de la bugetul local al UAT Municipiul Bacău către operatorul Thermoenergy Group SA Bacău pentru acoperirea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat și neacceptate în preț/tarif, conform art. 52 din OUG nr. 36/2006.**

Ajutorul de stat se acordă operatorului Thermoenergy Group SA potrivit art. 41 din Contractul de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat din municipiul Bacău nr. 69695/15.11.2018, respectiv sub forma unei **compensații care nu depășește suma necesară acoperirii tuturor costurilor nete suportate pentru îndeplinirea obligației de serviciu public, inclusiv un profit rezonabil.**

Întrucât în proiecțiile financiare, prețurile locale de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice, avizate favorabil de ANRE și aprobate de UAT Municipiul Bacău nu sunt luate în calcul, compensația plătită de UAT Municipiul Bacău către Thermoenergy Group SA Bacău a fost calculată ca pondere aplicată la costurile cu gazele naturale. Această pondere a fost ajustată în scenariul cu proiect cu reducerea pierderilor în rețele ca urmare a implementării lucrărilor de investiție.

În proiecțiile financiare, valoarea subvenției unitare va fi calculată ca diferență de preț între costul net de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice și prețul suportabil pentru consumatorii casnici.

Costul net de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice este calculat ca diferență dintre costurile totale de producție, transport, distribuție și furnizare a energie termice și veniturile din vânzarea de energie electrică, veniturile din bonusul de cogenerare (doar pentru anii 2021 și 2022) și veniturile din compensația primită de operatorul Thermoenergy Group SA Bacău pentru acoperirea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 40 - Calcul preț local energie termică

Anul	Costuri operaționale ET	ET livrată	Preț local energie termică	
	euro	Gcal	(euro/Gcal)	(lei/Gcal fără TVA)
2022	13.565.247	77.056	176,04	876,70
2023	20.137.020	80.796	249,23	1.253,64
2024	20.566.341	78.573	261,75	1.329,68
2025	20.817.539	76.661	271,55	1.393,07
2026	21.102.477	75.400	279,87	1.455,34
2027	21.375.167	74.330	287,57	1.524,12
2028	21.675.424	73.450	295,11	1.564,06
2029	21.797.217	72.581	300,31	1.591,67
2030	22.009.586	71.724	306,86	1.626,38
2031	22.274.773	71.315	312,34	1.655,43
2032	22.534.059	70.909	317,79	1.684,28
2033	22.786.628	70.506	323,19	1.712,88
2034	23.031.611	70.108	328,52	1.741,15
2035	23.268.077	69.712	333,77	1.769,00
2036	23.495.038	69.320	338,93	1.796,35
2037	23.711.436	68.932	343,98	1.823,11
2038	23.916.147	68.547	348,90	1.849,18
2039	24.107.691	68.165	353,67	1.874,43
2040	24.285.352	67.787	358,26	1.898,78
2041	24.659.875	67.412	365,81	1.938,79

În baza premiselor prezentate în analiza de suportabilitate, **componența prețului (exclusiv TVA) pentru energia termică livrată populației municipiului Bacău** este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 41 – Componența prețului pentru energia termică livrată populației în municipiul Bacău

Anul	Preț local de facturare către populație			Subvenție suportată din buget local		Preț local al energiei termice	
	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)
2022	41,39	206,13	245,29	134,65	670,57	176,04	876,70
2023	46,63	234,56	279,12	202,60	1.019,09	249,23	1.253,64
2024	52,38	266,09	316,65	209,37	1.063,59	261,75	1.329,68
2025	58,55	300,37	357,44	213,00	1.092,70	271,55	1.393,07
2026	65,38	340,00	404,60	214,49	1.115,34	279,87	1.455,34
2027	73,06	387,23	460,80	214,51	1.136,90	287,57	1.524,12
2028	79,71	422,48	502,75	215,39	1.141,58	295,11	1.564,06
2029	86,55	458,71	545,87	213,77	1.132,96	300,31	1.591,67

2030	93,51	495,62	589,78	213,35	1.130,77	306,86	1.626,38
2031	101,04	535,49	637,23	211,31	1.119,94	312,34	1.655,43
2032	109,16	578,57	688,50	208,63	1.105,71	317,79	1.684,28
2033	117,95	625,12	743,89	205,24	1.087,76	323,19	1.712,88
2034	127,44	675,41	803,74	201,08	1.065,73	328,52	1.741,15
2035	137,69	729,75	868,41	196,08	1.039,25	333,77	1.769,00
2036	148,77	788,46	938,27	190,17	1.007,89	338,93	1.796,35
2037	160,74	851,90	1.013,76	183,25	971,21	343,98	1.823,11
2038	173,67	920,44	1.095,32	175,24	928,75	348,90	1.849,18
2039	187,64	994,49	1.183,44	166,03	879,94	353,67	1.874,43
2040	202,74	1.074,50	1.278,66	155,53	824,28	358,26	1.898,78
2041	219,05	1.160,95	1.381,53	146,76	777,84	365,81	1.938,79

Propunerea de plan anual de evoluție a tarifelor de termoficare pentru UAT Municipiul Bacău se regăsește în tabelul următor.

Tabel nr. 42 – Evoluția planului anual al tarifelor de termoficare pentru populația din municipiul Bacău

AN	Venituri disponibile pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Tarif local facturare suportabil (inclusiv TVA)
	Euro/gospod/an	*%*	*Euro/Gcal*	*RON/Gcal*	*RON/Gcal*
2022	8.967,33	2,45%	41,39	206,13	245,29
2023	9.537,40	2,57%	46,63	234,56	279,12
2024	10.113,82	2,70%	52,38	266,09	316,65
2025	10.672,97	2,84%	58,55	300,37	357,44
2026	11.251,35	2,98%	65,38	340,00	404,60
2027	11.869,09	3,13%	73,06	387,23	460,80
2028	12.225,16	3,29%	79,71	422,48	502,75
2029	12.530,79	3,45%	86,55	458,71	545,87
2030	12.781,41	3,62%	93,51	495,62	589,78
2031	13.037,03	3,80%	101,04	535,49	637,23
2032	13.297,77	3,99%	109,16	578,57	688,50
2033	13.563,73	4,19%	117,95	625,12	743,89
2034	13.835,00	4,40%	127,44	675,41	803,74
2035	14.111,70	4,62%	137,69	729,75	868,41
2036	14.393,94	4,85%	148,77	788,46	938,27
2037	14.681,82	5,10%	160,74	851,90	1.013,76
2038	14.975,45	5,35%	173,67	920,44	1.095,32
2039	15.274,96	5,62%	187,64	994,49	1.183,44

AN	Venituri disponibile pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Tarif local facturare suportabil (inclusiv TVA)
2040	15.580,46	5,90%	202,74	1.074,50	1.278,66
2041	15.892,07	6,19%	219,05	1.160,95	1.381,53

4.6. Venituri operaționale

Veniturile anuale operaționale ale SACET Bacău 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 de preț (pentru acoperirea deficitului dintre prețul de producție, transport și distribuție al energiei termice și prețul de facturare către populație)
- Venituri din vânzarea energiei electrice și din bonusul de cogenerare;
- Venituri din compensația pentru acoperirea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice.

a) Veniturile din vânzarea energiei termice

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei termice sunt:

- Veniturile din livrarea energiei termice către gospodării si consumatorii non-casnici se determină pe baza cantității anuale de energie termica livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- Thermoenergy Group SA Bacău 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 tarifare și subvenții aferente energiei termice, aceste costuri operaționale trebuie separate pe activități distincte și analizate în consecință.
- Tarifele pentru energie termica sunt diferențiate în funcție de tipul de consumator:
  - Tarifele energiei termice facturate consumatorilor casnici, urmaresc prevederile OUG 36/2006, respectiv art. 2, alin 1, coroborat cu art. 3, alin. 2 si 4. Pentru proiectul de fata, planul tarifar, destinat consumatorilor casnici, este calculat sub forma unui algoritm in functie de venitul mediu net pe gospodarie, indicele de suportabilitate si evoluția PIB-ului national. Plafonul maxim este reprezentat de indicele de suportabilitate de 8,5% din venitul mediu net pe gospodărie, procent stabilit pe baza studiilor relevante din domeniu, pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an;
  - Tarifele locale ale energiei termice pentru consumatorii non-casnici, sunt similare cu costurile unitare de producere, transport, distribuție și furnizare energie termică ajustate cu veniturile din vânzarea excesului de energie electrica la pretul PZU și veniturile din compensația primită de operatorul Thermoenergy Group SA Bacău de la UAT Municipiul Bacău conform art. 41 din Contractul de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat din municipiul Bacău nr. 69695/15.11.2018 .

Având în vedere ipotezele de calcul și informațiile prezentate în secțiunile anterioare referitoare la cererea de energie termică, tarife, subvenții și suportabilitate, evoluția veniturilor operaționale se prezintă astfel:

Tabel nr. 43 – Evoluția veniturilor operaționale din vânzarea energiei termice 2022 – 2041

Ani	Scenariul „fără proiect"			Scenariul „cu proiect"		
	Venituri din vânzarea energiei termice (euro/an)					
	Gospodării	Agenți economici și instituții publice	Subvenții locale	Gospodării	Agenți economici și instituții publice	Subvenții locale
2022	2.265.014	3.931.655	7.368.579	2.265.014	3.931.655	7.368.579
2023	2.433.229	7.035.789	10.584.155	2.452.474	7.029.117	10.655.429
2024	2.612.218	7.301.549	10.528.791	2.664.244	7.252.903	10.649.193
2025	2.884.224	7.399.796	10.504.663	2.894.614	7.392.916	10.530.010
2026	3.181.068	7.488.267	10.439.398	3.181.068	7.486.048	10.435.362
2027	3.510.626	7.564.747	10.320.743	3.510.626	7.557.340	10.307.201
2028	3.782.633	7.644.109	10.265.913	3.796.742	7.619.631	10.259.051
2029	4.055.677	7.660.239	10.094.227	4.086.244	7.618.448	10.092.526
2030	4.326.942	7.707.950	9.982.705	4.376.367	7.648.366	9.984.853
2031	4.620.494	7.858.944	9.799.176	4.687.089	7.784.966	9.802.718
2032	4.933.726	8.009.522	9.590.000	5.019.872	7.920.669	9.593.518
2033	5.267.933	8.159.356	9.353.378	5.376.283	8.055.155	9.355.190
2034	5.624.497	8.308.088	9.087.399	5.757.999	8.188.076	9.085.536
2035	6.004.885	8.455.326	8.790.037	6.166.817	8.319.056	8.782.204
2036	6.410.661	8.600.647	8.459.143	6.604.661	8.447.691	8.442.686
2037	6.843.485	8.743.589	8.092.440	7.073.592	8.573.543	8.064.301
2038	7.305.125	8.883.653	7.687.512	7.575.817	8.696.140	7.644.189
2039	7.797.460	9.020.296	7.241.801	8.113.700	8.814.872	7.179.118
2040	8.322.490	9.152.932	6.752.595	8.689.773	8.929.397	6.666.182
2041	8.913.387	9.359.471	6.366.989	9.306.747	9.117.549	6.235.579

b) Veniturile din vânzarea energiei electrice și din bonusul de cogenerare

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. Ipoteze detaliate cu privire la prețurile estimate de vânzare a energiei electrice se găsesc la capitolul 4.3;
- Veniturile din bonusul de cogenerare au fost stabilite având in vedere prevederile HG nr. 1215/2009 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. Aceste venituri sunt proiectate pana in anul 2022 (ianuarie – martie), având in vedere durata schemei de sprijin de maxim 11 ani consecutivi. În acest sens s-au avut în vedere prevederile Comitetului de reglementare din data de 27.10.2021, ANRE a aprobat, în conformitate cu prevederile H.G. nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare, prețul energiei termice livrate operatorilor de transport și distribuție a energiei termice și bonusul acordat utilizând datele unor centrale de cogenerare de referință și respectiv ale unei centrale termice de referință, așa cum au fost notificate Comisiei Europene. Valoarea bonusurilor de cogenerare este detaliată la capitolul 4.3;

Referitor la producția de energie electrică, au fost estimate și utilizate în ACB următoarele cantități:

Tabel nr. 44 – Evoluție cantități produse, consumate si livrate de energie electrică – 2022-2041

Ani	Scenariul „fără proiect"			Scenariul „cu proiect"		
	Energia electrică produsă (MWh/an)					
	Total, din care:	***EE consumată intern (MWh)***	***EE livrată în SEN (MWh)***	Total, din care:	***EE consumată intern (MWh)***	***EE livrată în SEN (MWh)***

2022	88.685	9.213	79.472	88.685	9.213	79.472
2023	88.685	9.195	79.490	88.685	9.195	79.490
2024	88.685	9.176	79.509	88.685	9.176	79.509
2025	88.685	9.158	79.527	88.685	9.158	79.527
2026	88.685	9.140	79.545	88.685	9.140	79.545
2027	88.685	9.121	79.564	88.685	9.121	79.564
2028	88.685	9.103	79.582	88.685	9.103	79.582
2029	88.685	9.085	79.600	88.685	9.085	79.600
2030	88.685	9.067	79.618	88.685	9.067	79.618
2031	88.685	9.049	79.637	88.685	9.049	79.637
2032	88.685	9.030	79.655	88.685	9.030	79.655
2033	88.685	9.012	79.673	88.685	9.012	79.673
2034	88.685	8.994	79.691	88.685	8.994	79.691
2035	88.685	8.976	79.709	88.685	8.976	79.709
2036	88.685	8.958	79.727	88.685	8.958	79.727
2037	88.685	8.940	79.745	88.685	8.940	79.745
2038	88.685	8.923	79.762	88.685	8.923	79.762
2039	88.685	8.905	79.780	88.685	8.905	79.780
2040	88.685	8.887	79.798	88.685	8.887	79.798
2041	88.685	8.869	79.816	88.685	8.869	79.816

c) Venituri din compensația pentru acoperirea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice

În vederea simplificării calculului, compensația plătită de UAT Municipiul Bacău către Thermoenergy Group SA Bacău a fost calculată ca pondere aplicată la costurile cu gazele naturale, anul de referință fiind anul 2020. Această pondere a fost ajustată în scenariul cu proiect cu reducerea pierderilor în rețele ca urmare a implementării lucrărilor de investiție.

4.7. Analiza financiară

4.7.1. Valoarea ajutorului de stat și sursele de finanțare

Ajutorul de stat este calculat conform metodologiei prevăzute în Ghidul Solicitantului OS 7.1 – versiunea septembrie 2020, potrivit căreia valoarea ajutorului cu rețeaua termică nu trebuie să depășească diferența dintre costurile eligibile și profitul din exploatare. Profitul din exploatare se deduce din costurile eligibile ex ante prin analiza financiară a proiectului.

În accepțiunea Ghidului Solicitantului OS 7.1, „profit din exploatare" înseamnă diferența dintre veniturile actualizate și valoarea actualizată a costurilor de exploatare pe durata de viață economică a investiției, în cazul în care această diferență este pozitivă. Costurile de exploatare includ costuri precum costurile cu personalul, materialele, serviciile contractate, comunicațiile, energia, întreținerea, chiria, administrarea, dar exclud costurile de amortizare și costurile de finanțare în cazul în care acestea au fost acoperite de ajutoare pentru investiții. Actualizarea veniturilor și a costurilor de exploatare cu ajutorul unei rate de actualizare corespunzătoare permite realizarea unui profit rezonabil.

a) Calculul cheltuielilor eligibile din perspectiva ajutorului de stat

În vederea stabilirii cheltuielilor de natură eligibilă au fost avute în vedere prevederile legale pentru aprobarea *Schemei de ajutor de stat privind sprijinirea investițiilor în dezvoltarea infrastructurii de termoficare centralizată - componenta distribuție, aferentă Programului operațional Infrastructură mare (POIM 2014-2020), axa prioritară (AP) 7 - Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate, obiectivul specific 7.1 Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate*, potrivit cărora nu sunt eligibile pentru acordarea de ajutor de stat în baza prezentei scheme următoarele tipuri de cheltuieli:

- cheltuieli aferente contribuției în natură;
- cheltuieli cu amortizarea;
- cheltuieli cu achiziția imobilelor deja construite;
- cheltuieli de leasing;
- cheltuieli cu închirierea, altele decât cele prevăzute la cheltuielile generale de administrație;
- cheltuieli cu achiziția de mijloace de transport;
- cheltuieli generale de administrație;
- cheltuieli cu auditul achiziționat de beneficiar pentru proiect;
- cheltuieli pentru consultant în elaborare studii de piață/evaluare;
- cheltuieli aferente managementului de proiect;
- cheltuieli de informare, comunicare și publicitate;
- cheltuielile cu studiile de teren (realizate înainte de data declarării eligibilității proiectului de către furnizorul de ajutor de stat);
- cheltuieli pentru organizarea procedurilor de achiziție;
- cheltuieli pentru obținere avize, acorduri, autorizații (realizate înainte de data declarării eligibilității proiectului de către furnizorul de ajutor de stat);
- cheltuieli pentru proiectare și inginerie (realizate înainte de data declarării eligibilității proiectului de către furnizorul de ajutor de stat);
- cheltuieli pentru achiziția terenului, cu sau fără construcții (realizate înainte de data declarării eligibilității proiectului de către furnizorul de ajutor de stat);
- cheltuieli pentru comisioane, cote, taxe.

Tabel nr. 45 – Cheltuieli neeligibile proiect

Linie DG	Denumire cheltuială	Valoare (euro)
3.1	Studii	3.554,90
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	313,67
3.3	Expertiza tehnică	4.169,20
3.5.1	Tema de proiectare	2.084,60
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	39.773,11
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	18.761,40
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	669,16
3.7.1	Managementul de proiect - active fixe corporale și obiecte de inventar pentru echipa de proiect - cheltuieli cu achiziția de active fixe corporale (altele decât terenuri, imobile și mijloace de transport), obiecte de inventar, materiale consumabile	9.999,00
3.7.2	Auditul financiar	4.799,12
5.4	Publicitate	13.093,28
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	198.701,68
	TOTAL	**295.919,12**

Valoarea cheltuielilor neeligibile, exprimate în prețuri curente, este de 295.919,12 euro, la care se adaugă și TVA-ul recuperabil în sumă de 3.635.905,81 euro, rezultând un total de 3.931.824,93 euro.

Având în vedere că valoarea investiției totale este, potrivit informațiilor de la capitolul 3, 19.335.048,06 euro, rezultă că valoarea cheltuielilor eligibile, exprimate în prețuri curente, este 19.039.128,94 euro.

b) Calculul profitului din exploatare

S-au avut în vedere prevederile din Ghidul Solicitantului OS 7.1, versiunea septembrie 2020, potrivit cărora "Finanțarea proiectelor de investiții din cadrul Obiectivului specific 7.1, reprezintă ajutor de stat și se va acorda cu respectarea prevederilor *Regulamentului (UE) Nr. 651/2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat (Regulamentul de exceptare a notificării ajutorului de stat), în baza Articolului. 46-Ajutoarele pentru investiții în favoarea sistemelor de termoficare și răcire centralizată eficiente din punct de vedere energetic.*"

În conformitate cu art. 46, alin 5, din Regulamentul de exceptare a notificării ajutorului de stat, costurile eligibile pentru rețeaua de distribuție sunt costurile de investiții. Valoarea ajutorului nu va depăși necesarul de finanțare (funding-gap) ce rezultă din analiza cost-beneficiu, realizată conform metodologiei Comisiei Europene.

Potrivit prevederilor din Ghidul Solicitantului, în cazul proiectelor care intră sub incidența ajutorului de stat, valoarea ajutorului cu rețeaua termică nu trebuie să depășească diferența dintre costurile eligibile și profitul din exploatare. Profitul din exploatare se deduce din costurile eligibile ex ante prin analiza financiară a proiectului.

Tabel nr. 46 – Calcul funding gap/profit din exploatare

	Principalele elemente și parametri	Valoare	
1	Perioada de referință (ani)	20	
2	Rata de actualizare financiară (%) (9)	4,0%	
	Principalele elemente și parametri	Valoare neactualizată	Valoare actualizată (valoare actualizată netă)
3	Costurile de investiție totale, fără provizioanele pentru cheltuieli neprevăzute	17.816.620	17.375.722
4	Valoarea reziduală	9.090.291	3.989.125
5	Venituri		-39.454.427
6	Costuri de funcționare și de înlocuire (2)		-39.454.427
Aplicarea proporțională a veniturilor nete actualizate (3)			
7	Venituri nete = venituri – costuri de funcționare și de înlocuire + valoarea reziduală = (5) – (6) + (4)		N/A
8	Costuri de investiție totale – venitul net = (3) – (7)		N/A
9	Aplicarea pro rata a venitului net actualizat (%) = (8)/(3)	100%	

Potrivit Tabelului nr. 45, rezultă că profitul din exploatare, calculat pe perioada de referință a proiectului este 0 euro, astfel că valoarea cheltuielilor eligibile la care se aplică procentele de cofinanțare a proiectului este 19.039.128,94 euro.

4.7.2. Calculul surselor de finanțare

Pentru proiectele de față, se estimează o valoare maximă a finanțării acordate pentru costurile totale eligibile aferente unui proiect de 98% (din care 85% din Fonduri europene și 13% de la bugetul de stat din valoarea

9 Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei din 3 martie 2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime (JO L 138, 13.5.2014, p. 5).

cheltuielilor eligibile). Beneficiarul va suporta contribuția proprie la costurile eligibile (2%) și costurile neeligibile.

Tabel nr. 47 – Surse de finanțare (prețuri curente)

		Valoare (euro)
1.	Cost eligibil (în euro, neactualizat)	19.039.128,94
2.	Rata deficitului de finanțare (%), dacă este cazul	100%
3.	Suma prevăzută de decizie, și anume „baza pe care se aplică rata de cofinanțare a axei prioritare" [articolul 41 alineatul (2)] = (1)*(2).	19.039.128,94
4.	Rată de cofinanțare a axei prioritare (%)	85,00%
5.	**Participare comunitară (în euro) = (3)*(4)**	**16.183.259,60**
6.	**Contribuție națională (în euro)**	**2.475.086,76**
7.	**Contribuție locala (în euro), din care:**	**4.312.607,51**
7.1.	Aferenta cheltuielilor eligibile	380.782,58
7.2.	Aferenta cheltuielilor neeligibile, din care:	3.931.824,93
7.2.1	Cheltuieli neeligibile	295.919,12
7.2.2	TVA recuperabil	3.635.905,81

Referitor la eligibilitatea costurilor aferente TVA-ului aferent costurilor eligibile, s-au avut în vedere prevederile art. 69 alin. (3) lit. c) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 potrivit cărora cheltuiala cu taxa pe valoarea adăugată este eligibilă dacă este nerecuperabilă, potrivit legii.

Astfel, potrivit art. 9, litera o) din OUG nr. 40/2015 *privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2014-2020, cu modificările și completările ulterioare*, în bugetele ordonatorilor principali de credite cu rol de autoritate de management se cuprind sumele pentru finanțarea contravalorii taxei pe valoarea adăugată neeligibile plătite, aferente cheltuielilor eligibile efectuate în cadrul proiectelor finanțate din fonduri europene pentru autorități ale administrației publice locale, care implementează proiecte finanțate prin Programul operațional Infrastructură mare 2014-2020 în domeniul modernizării sistemelor de termoficare. **Prin urmare, cheltuielile aferente TVA sunt recuperabile printr-o schemă de compensare TVA, astfel că TVA-ul aferent cheltuielilor eligibile este o cheltuială neeligibilă.**

4.7.3. Indicatori de performanță financiară

Rezultatul final al analizei financiare îl reprezintă indicatorii de performanță ai proiectului, care sunt:

- Rata internă de rentabilitate financiară (a investiției și a capitalului);
- Valoarea financiară actualizată netă (a investiției și a capitalului);

Rezultatele analizei financiare sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 48 – Indicatori de performanță financiară

Performanța financiară a proiectului		
Indicator	**Valoare rezultată**	**Concluzie**
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF/C)	**-3,60%**	< 4% (rata de actualizare) → proiectul nu este rentabil financiar (necesită intervenție financiară din partea UE)
Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VFNA/C)	**-13.022.295 euro**	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesită intervenție financiară din partea UE)
CAPITAL		

Rata internă de rentabilitate financiară a capitalului (RIRF/K)	**6,89%**	Proiectul este profitabil din punctul de vedere al capitalului propriu investit, fără a fi luată în calcul contribuția UE
Valoarea financiară netă actualizată a capitalului (VFNA/K)	**1.708.279 euro**	
SUSTENABILITATE FINANCIARĂ		
Flux de numerar cumulat	Egal cu 0	Proiectul este viabil financiar, luând în considerare costurile de investiții și toate resursele financiare, inclusiv subvenția de preț de la bugetul local acordată operatorului conform prevederilor din OG nr. 36/2006.

În concluzie, proiectul *"Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău" (Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău)*, NECESITĂ contribuția UE.

4.7.4. Sustenabilitate financiară

Sustenabilitatea proiectului este verificată daca 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.

În analiza de sustenabilitate fluxurile financiare ale proiectului vor suferi următoarele modificări:

- eliminarea amortizării incluse în costurile operaționale, conform structurii de cost – deoarece nu este element de cash-flow;
- eliminarea redevenței incluse în costurile operaționale, conform structurii de cost – întrucât reprezintă un element de transfer între municipalitate și operator.

În sursele de finanțare ale costurilor de investiție au fost avute în vedere:

- ajutorul de stat, în proporție de 98% din totalul cheltuielilor eligibile;
- contribuția proprie a Solicitantului (Municipiul Bacău), în proporție de 2% din totalul cheltuielilor eligibile;
- având în vedere precizările metodologice de elaborare a analizei cost beneficiu, tabelul de sustenabilitate financiară nu conține sumele aferente TVA, însă așa cum s-a menționat și la capitolul 4.7.2, **cheltuielile aferente TVA sunt recuperabile printr-o schemă de compensare TVA (OUG nr. 40/2015, art. 9, litera o)), astfel că TVA-ul aferent cheltuielilor eligibile va fi recuperat de la bugetul de stat.**

În sursele de finanțare ale costurilor de operare și mentenanță au fost avute în vedere:

- veniturile directe ale proiectului provenite din încasările în numerar a tarifului de termoficare de la consumatorii finali;
- prevederile art. 3 din Ordonanța nr. 36 din 2 august 2006 *privind instituirea prețurilor locale de referință pentru energia termică furnizată populației prin sisteme centralizate*, potrivit cărora autoritățile administrației publice locale implicate pot aproba prețuri locale mai mici sau mai mari decât prețurile locale de referință (prețurile reglementate de ANRE) majorând sau diminuând astfel subvențiile proprii necesare, după caz;
- prevederile art. 5^2 din Ordonanța nr. 36 din 2 august 2006 *privind instituirea prețurilor locale de referință pentru energia termică furnizată populației prin sisteme centralizate*, potrivit cărora pierderile induse de prestarea serviciilor publice de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat și neacceptate în preț/tarif, înregistrate de

200

operatorii economici din subordinea autorităților administrației publice locale, pot fi acoperite din bugetele locale ale unităților administrativ-teritoriale;

- ajutorul de stat alocat de la bugetul local al UAT Municipiul Bacău către operatorul Thermoenergy Group SA Bacău pentru acoperirea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat și neacceptate în preț/tarif, conform art. 52 din OUG nr. 36/2006. Ajutorul de stat se acordă operatorului Thermoenergy Group SA potrivit art. 41 din Contractul de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat din municipiul Bacău nr. 69695/15.11.2018;
- prevederile art. III din Legea nr. 259 din 29 octombrie 2021 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 118/2021 privind stabilirea unei scheme de compensare pentru consumul de energie electrică și gaze naturale pentru sezonul rece 2021-2022, precum și pentru completarea Ordonanței Guvernului nr. 27/1996 privind acordarea de facilități persoanelor care domiciliază sau lucrează în unele localități din Munții Apuseni și în Rezervația Biosferei "Delta Dunării", potrivit cărora pentru perioada cuprinsă între 1 noiembrie 2021 și 31 martie 2022, Guvernul va aloca bugetelor unităților administrativ-teritoriale o subvenție pentru acoperirea creșterii prețului gigacaloriei în cuantum de 50% din diferența rezultată între prețul de achiziție al gazelor naturale și prețul plafonat al gazelor naturale de 0,250 lei/kWh, prevăzut la art. 6 alin. (1) lit. b) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 118/2021, astfel cum a fost modificată și completată prin prezenta lege.

Așa cum se observă din tabelul de sustenabilitate financiară, prevăzut în Modelul financiar ACB, **proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat este egal cu zero pe toata durata de analiză a investiției.**

Trebuie menționat totuși că **sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată doar în situația existenței sistemului de subvenții și ajutor de stat acordat operatorului de termoficare Thermoenergy Group SA Bacău.**

Referitor la sustenabilitatea financiară a proiectului, pe perioada de operare a proiectului, 2024 – 2041, sistemul de termoficare din municipiul Bacău depinde de sistemul de subvenții existent și ajutorul de stat acordat operatorului Thermoenergy Group SA Bacău pentru acoperirea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat și neacceptate în preț/tarif, conform art. 52 din OUG nr. 36/2006 .

În contextul sustenabilității financiare a sistemului de termoficare din municipiul Bacău, este relevant de menționat că în urma implementării proiectului se vor evita deconectări viitoare care ar putea afecta sustenabilitatea globală și competitivitatea întregului sistem pe termen lung.

4.8. Analiza economică

4.8.1. 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):

- Etapa 1 – Corecții fiscale;
- Etapa 2 – Corecții aferente externalităților;
- Etapa 3 – Conversia prețurilor de piață în prețuri contabile pentru a include și costurile și beneficiile sociale (respectiv determinarea factorilor de conversie).

Fluxurile de numerar din analiza financiară reprezintă baza de dezvoltare a analizei economice.

Trebuie menționat că s-a avut în vedere următoarea precizare din Ghidul ACB al Comisiei Europene:

> *"**Veniturile financiare** sub formă de taxe de utilizare, comisioane și tarife sunt excluse din analiza economică și înlocuite cu estimarea efectelor directe asupra utilizatorilor, fie prin metoda „disponibilității de plată", fie prin prețuri contabile. Taxele de utilizare, comisioanele și tarifele, în special în sectoarele care nu sunt expuse concurenței pe piață, în sectoarele reglementate sau în sectoarele influențate puternic de considerente politice, nu ar trebui utilizate drept substitut pentru „disponibilitatea de plată" a utilizatorului."*

4.8.2. Corecții fiscale, conversie prețuri și externalități

Costul investiției a fost degrevat de valoarea TVA-ului, încă din analiza financiară, TVA-ul fiind o cheltuială neeligibilă.

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).

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);

202

FW = prețul de piață al salariilor (finance wage);

u = rata de șomaj regională;

t = cotele de contribuții la bugetul de stat pentru salarii.

FC forța de muncă = 0,27

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%		0,27
calificată	*75%*	1	*0,23*
necalificată	*25%*	0,60	*0,04*
Echipamente și transport	10%	1	0,1
TOTAL	**100%**		**0,97**

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 economia de CO2;
  - Beneficii din evitarea/diminuarea lucrărilor de intervenții la avariile apărute în rețea;
  - Beneficii din cresterea sigurantei in furnizarea energiei termice;
  - Beneficii din economiile de costuri operaționale.
- *Beneficii necuantificabile monetar*:
  - Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final);
  - Reducerea costurilor cu sănătatea;
  - Creșterea calității vieții locuitorilor din zonă;
  - Îmbunătățirea condițiilor economice;
  - Creșterea valorii apartamentelor.

a) <u>*Beneficii din economiile de CO2*</u>

Datorita eficientei scăzute a sistemului de transport și distribuție ca urmare a pierderilor mari în acest sistem (peste 50% din cantitatea produsa în sursa și introdusa în sistem), se generează în sursa o cantitate mai care de CO2 decât cea normala, aceasta având impact negativ asupra schimbărilor climatice.

Reducerea pierderilor în rețeaua de transport a energiei termice conduce la reducerea consumului de combustibil în sursa și deci a cantităților de emisii de SO2, NOx, PM și CO2, adică a impactului asupra mediului.

Cantitățile de emisii CO2 pentru cele două scenarii de proiect sunt detaliate pentru fiecare an de proiecție la capitolul 4.2.

Valorile monetare ale externalităților de mediu sunt detaliate pentru fiecare an de proiecție la capitolul 4.3.

Tabel nr. 49 – Economii de mediu (euro/an)

ANI	Emisii CO2 scenariul cu proiect (tone/an)	Emisii CO2 scenariul fara proiect (tone/an)	Economii emisii CO2 (tone/an)	Valoare monetara emisii (euro/t)	Valoare beneficii de mediu (euro/an)
2022	73.106	73.106	0	43	0
2023	72.610	74.150	1.540	44	67.754
2024	69.140	73.337	4.197	45	188.875
2025	68.585	73.019	4.434	46	203.954
2026	68.220	72.705	4.485	47	210.806
2027	67.910	72.395	4.485	49	219.776
2028	67.654	72.088	4.434	50	221.695
2029	67.402	71.785	4.383	51	223.524
2030	67.154	71.486	4.332	52	225.262
2031	67.035	71.329	4.294	54	231.881
2032	66.917	71.174	4.256	57	242.615
2033	66.801	71.020	4.219	59	248.912
2034	66.685	70.867	4.181	61	255.069
2035	66.570	70.715	4.144	64	265.229
2036	66.457	70.564	4.107	66	271.068
2037	66.344	70.414	4.070	68	276.767
2038	66.233	70.266	4.033	70	282.328
2039	66.122	70.118	3.997	72	287.749
2040	66.012	69.972	3.960	74	293.033
2041	67.078	71.113	4.035	74	298.602

Valoarea actualizată a beneficiilor din economiile de emisii CO2, estimate pe perioada 2022-2041, este 2.725.895 euro.

b) Beneficii din evitarea/diminuarea lucrărilor de intervenții la avariile apărute în rețea

Eficienta scăzuta a sistemului de transport și distribuție se transpune si intr-un număr mare de avarii care au afectat calitatea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu căldură a consumatorilor, pierderi de fluid și căldură.

Conform datelor primite de la operatorul sistemului centralizat de alimentare cu căldură, în perioada 2018-2020, în rețeaua primară s-au înregistrat între 52 și 87 de avarii/an.

Pe perioada avariilor, furnizarea energiei termice se sisteaza, ceea ce presupune ca populatia afectata este nevoita sa foloseasca un combustibil alternativ, respectiv energia electrica, pentru incalzirea gospodariilor și a apei.

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.

Calculele detaliate pentru beneficiile anuale din economia de energie alternativă și evoluția acestor beneficii este redată în Modelul financiar.

Valoarea actualizată a beneficiilor din evitarea/diminuarea lucrărilor de intervenții la avariile apărute în rețea, estimate pe perioada 2022-2041, este 4.915.299 euro.

c) *Beneficii din asigurarea furnizării de energie termică*

Acest beneficiu are la baza principiul potrivit caruia, consumatorii conectati la sistemul centralizat de termoficare urbana beneficiaza, comparativ cu cei care au optat pentru sistemul de incalzire individuala, de un beneficiu suplimentar ca urmare a asigurarii furnizarii de energie termica, prin prevederea unui combustibil alternative sau a unui sistem de rezerva. Conform studiilor de specialitate, valoarea acestui beneficiu este de 10 euro/Mwh.

Calculele detaliate pentru beneficiile anuale din asigurarea furnizării de energie termică și evoluția acestor beneficii este redată în Modelul financiar.

Valoarea actualizată a beneficiilor din creșterea siguranței în furnizarea de energie termică, estimate pe perioada 2022-2041, este 2.420.037 euro.

Externalități 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, datorata 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 rețelelor de termoficare, vor exista efecte (temporare) negative asupra mediului: poluare (praf, NOx etc.), zgomot și perturbări ale traficului rutier.

  Costurile pentru corectarea impactului negativ asupra mediului se regasesc in Devizul General categoria 1.3 "Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială" in cuantum de 16.175,63 Euro TVA inclus (preturi curente), respectiv 15.322,29 Euro TVA inclus (preturi constante).

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.

4.8.3. Indicatori de performanță economică

Analiza economică este prezentată în Modelul financiar, iar **rezultatele** sunt redate sintetic în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 50 – Indicatori de performanță economică

Performanța economică a proiectului		
Indicator	**Valoare rezultată**	**Concluzie**
	ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:	
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	**20,7%**	> 5% (rata de actualizare socială) → proiectul aduce suficiente beneficii economico sociale în zona de implementare a proiectului
Valoarea economică netă actualizată a capitalului (VENA)	**32.403.331 euro**	> 0 (valoare pozitivă) → societatea are nevoie de proiect prin beneficiile aduse în economie (proiectul merită intervenție financiară din partea FC)
Raportul beneficiu-cost (RBC)	**2,89**	> 1 (valoare supraunitară) Beneficiile totale depășesc costurile proiectului (proiectul merită intervenție financiară din partea FC)

5. Analiza de risc şi senzitivitate

5.1. Analiza de senzitivitate

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 1% 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 senzitivității sunt indicatorii de performanță financiară (RIRF, VFNA) și indicatorii de performanță economică (RIRE și VENA).

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 de preț;
- Variația în beneficiile din economia de CO2;
- Variația în beneficiile din evitarea deconectarilor;
- Variația în beneficiile din creșterea siguranței în furnizarea de energie termică;
- 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.

204

5.1.1.Senzitivitatea indicatorilor de performanță financiară

Influența variației variabilelor susceptibile de a produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanta financiară este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 51 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului investiției

Variația costului de investiție		Înainte de asistența comunitară		După asistența comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Base case	-13.022.295	-3,60%	1.708.279	6,89%
2	Sensitivity case 2 (-1%)	-12.857.812	-3,55%	1.734.343	6,95%
3	Sensitivity case 3 (-3%)	-12.199.879	-3,33%	1.838.597	7,19%
4	Sensitivity case 4 (-5%)	-11.377.462	-3,05%	1.968.915	7,51%
5	Sensitivity case 5 (+1%)	-13.186.779	-3,65%	1.682.216	6,84%
6	Sensitivity case 6 (+3%)	-13.844.712	-3,86%	1.577.961	6,61%
7	Sensitivity case 7 (+5%)	-14.667.128	-4,10%	1.447.643	6,34%

Tabel nr. 52 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului combustibilului

Variația costului combustibilului		Înainte de asistența comunitară		După asistența comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Base case	-13.022.295	-3,60%	1.708.279	6,89%
2	Sensitivity case 2 (-1%)	-8.460.187	-0,52%	6.784.966	18,43%
3	Sensitivity case 3 (-5%)	664.031	5,19%	16.938.341	101,83%
4	Sensitivity case 4 (-10%)	9.788.248	10,70%	27.091.715	#DIV/0!
5	Sensitivity case 5 (+1%)	-17.584.404	-6,94%	-3.368.408	-0,95%
6	Sensitivity case 6 (+5%)	-26.708.621	#DIV/0!	-13.521.782	#DIV/0!
7	Sensitivity case 7 (+10%)	-35.832.839	#DIV/0!	-23.675.156	#DIV/0!

Tabel nr. 53 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația subvenției

Variația subvenției		Înainte de asistența comunitară		După asistența comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Base case	-13.022.295	-3,60%	1.708.279	6,89%
2	Sensitivity case 2 (-1%)	-14.214.292	-4,33%	397.768	4,63%
3	Sensitivity case 3 (-5%)	-18.982.278	-7,24%	-4.844.275	-2,17%
4	Sensitivity case 4 (-10%)	-24.942.261	-10,81%	-11.396.829	-8,15%
5	Sensitivity case 5 (+1%)	-11.830.299	-2,86%	3.018.790	9,54%
6	Sensitivity case 6 (+5%)	-7.062.312	0,14%	8.260.833	27,62%
7	Sensitivity case 7 (+10%)	-1.102.329	4,03%	14.813.388	97,47%

5.1.2. Senzitivitatea indicatorilor de performanță economică

Influența variației variabilelor care ar putea produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanta economică este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 54 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costului investiției

	Variația costului investiției	NPV	ERR	BCR
1	Base case	32.403.331	20,7%	2,89
2	Sensitivity case 2 (-1%)	32.575.042	20,9%	2,92
3	Sensitivity case 3 (-5%)	33.261.884	21,7%	3,04
4	Sensitivity case 4 (-10%)	34.120.437	22,9%	3,21
5	Sensitivity case 5 (+1%)	32.231.621	20,5%	2,86
6	Sensitivity case 6 (+5%)	31.544.778	19,7%	2,75
7	Sensitivity case 7 (+10%)	30.686.225	18,8%	2,62

Tabel nr. 55 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din economiile de emisii CO2

	Variația creșterea siguranței	NPV	ERR	BCR
1	Base case	32.403.331	20,66%	2,89
2	Sensitivity case 2 (-1%)	32.349.086	20,63%	2,88
3	Sensitivity case 3 (-5%)	32.137.556	20,54%	2,87
4	Sensitivity case 4 (-10%)	31.885.411	20,43%	2,86
5	Sensitivity case 5 (+1%)	32.458.122	20,68%	2,89
6	Sensitivity case 6 (+5%)	32.682.735	20,78%	2,90
7	Sensitivity case 7 (+10%)	32.975.769	20,90%	2,92

Tabel nr. 56 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din evitarea/diminuarea intervențiilor în rețea

	Variatia beneficiilor din energia electrica produsa in cogenerare	NPV	ERR	BCR
1	Base case	32.403.331	20,7%	2,89
2	Sensitivity case 2 (-1%)	32.354.178	20,6%	2,88
3	Sensitivity case 3 (-5%)	32.157.566	20,5%	2,87
4	Sensitivity case 4 (-10%)	31.911.801	20,4%	2,86
5	Sensitivity case 5 (+1%)	32.452.484	20,7%	2,89
6	Sensitivity case 6 (+5%)	32.649.096	20,8%	2,90
7	Sensitivity case 7 (+10%)	32.894.861	20,9%	2,92

Tabel nr. 57 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din creșterea siguranței în furnizarea energiei termice

	Variația beneficiilor din evitarea deconectarilor	NPV	ERR	BCR
1	Base case	32.403.331	20,7%	2,89
2	Sensitivity case 2 (-1%)	32.379.131	20,6%	2,89

3	Sensitivity case 3 (-5%)	32.282.329	20,6%	2,88
4	Sensitivity case 4 (-10%)	32.161.327	20,5%	2,87
5	Sensitivity case 5 (+1%)	32.427.532	20,7%	2,89
6	Sensitivity case 6 (+5%)	32.524.333	20,7%	2,89
7	Sensitivity case 7 (+10%)	32.645.335	20,8%	2,90

Tabel nr. 58 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costurilor incrementale operaționale

Variația costurilor incrementale operaționale		NPV	FRR	BCR
1	Base case	32.044.173	20,5%	2,87
2	Sensitivity case 2 (-1%)	30.607.540	19,9%	2,78
3	Sensitivity case 3 (-5%)	28.811.749	19,1%	2,68
4	Sensitivity case 4 (-10%)	32.762.489	20,8%	2,91
5	Sensitivity case 5 (+1%)	34.199.122	21,4%	2,99
6	Sensitivity case 6 (+5%)	35.994.914	22,2%	3,10
7	Sensitivity case 7 (+10%)	32.044.173	20,5%	2,87

5.1.3. 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. 59 – Variabile critice cu impact asupra performanței financiare a proiectului

Analiza financiară	Variația VFNA/C	Variația RIRF/C	Sensibil (Da/Nu)	Sensibil (Da/Nu)
Cost de investiție al proiectului (creștere cu 1%)	1,26%	1,45%	Yes	Yes
Cost de investiție al proiectului (scădere cu 1%)	-1,26%	-1,47%	Yes	Yes
Cost combustibil (creștere cu 1%)	35,03%	92,74%	Yes	Yes
Cost combustibil (scădere cu 1%)	-35,03%	-85,57%	Yes	Yes
Subvenția locală (creștere cu 1%)	-9,15%	-20,51%	Yes	Yes
Subvenția locală (scădere cu 1%)	9,15%	20,40%	Yes	Yes

Tabel nr. 60 – Variabile critice cu impact asupra performanței economice a proiectului

Analiza economică	Variația VENA	Variația RIRE	Sensibil (Da/Nu)	Sensibil (Da/Nu)
Variatie costuri investitionale (sporire cu 1%)	-0,530%	-0,980%	No	No
Variatie costuri investitionale (diminuare cu 1%)	0,530%	0,997%	No	No
Variatie beneficii din economiile de emisii CO2 (sporire cu 1%)	0,169%	0,115%	No	No
Variatie beneficii din economiile de emisii CO2	-0,167%	-0,113%	No	No

(diminuare cu 1%)				
Variatie beneficii din evitarea intervențiilor (sporire cu 1%)	0,152%	0,112%	No	No
Variatie beneficii din evitarea intervențiilor (diminuare cu 1%)	-0,152%	-0,112%	No	No
Variatie beneficii din cresterea sigurantei in furnizarea energiei termice (sporire cu 1%)	0,075%	0,056%	No	No
Variatie beneficii din cresterea sigurantei in furnizarea energiei termice (diminuare cu 1%)	-0,075%	-0,056%	No	No
Variatie costuri O&M incrementale (sporire cu 1%)	1,108%	0,747%	Yes	No
Variatie costuri O&M incrementale (diminuare cu 1%)	-1,108%	-0,748%	Yes	No

Tabel nr. 61 – Calculul indicelui critic

Variabila		Valoare IS (switching value)
Costuri investitionale ale proiectului	Scadere maxima inainte ca NPV/C sa atinga 0 (%)	-79,2%
Costuri investitionale ale proiectului	Scadere maxima inainte ca NPV/K sa atinga 0 (%)	65,5%
Costuri investitionale ale proiectului	Sporire maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	188,7%
Costuri combustibil	Scadere maxima inainte ca NPV/C sa atinga 0 (%)	-2,9%
Costuri combustibil	Scadere maxima inainte ca NPV/K sa atinga 0 (%)	0,3%
Subventie operationala	Sporire maxima inainte ca NPV/C sa atinga 0 (%)	10,9%
Subventie operationala	Sporire maxima inainte ca NPV/K sa atinga 0 (%)	-1,3%
Venituri incrementale	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	0,0%
Costuri O&M incrementale	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-90,2%
Variatie emisii CO2	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-1188,7%
Variatia beneficiilor din energia electrica produsa in cogenerare	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	0,0%
Variatia beneficiilor din evitarea interventiilor	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-659,2%
Variatia beneficiilor din cresterea sigurantei in furnizarea energiei termice	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-1339,0%

Ordonând variatia variabilelor dupa perceptibilitatea de a avea un impact mai rapid asupra indicatorilor de performanta ai proiectului, rezulta că:

- varianta cea mai susceptibila de a produce impact semnificativ asupra performantei financiare a proiectului sunt costurile cu combustibilul și subvențiile de preț, respectiv scăderea costurilor cu combustibilul cu 2,9% sau creșterea veniturilor din subvenții de preț cu 10,9%, conduce la obtinerea unei valori nete prezente financiare echivalenta cu 0 (VANF/C = 0).
- varianta cea mai susceptibila de a produce impact semnificativ asupra performantei economice a proiectului sunt economiile din costurile de operare, respectiv scăderea acestor costuri cu 90,2%, conduce la obtinerea unei valori nete prezente economice echivalenta cu 0 (ENPV = 0).

În concluzie, analizând tabelele analizei de senzitivitate, rezultă că variabila critică ce are impact in performanta financiara a proiectului sunt costurile cu combustibilul și veniturile din subvențiile locale. De

asemenea, performanța economică a proiectului este afectată în mare măsură de variația economiilor de costuri operaționale. Beneficiarul va acorda atenție deosebită acestor variabile identificate.

5.2. Analiza de risc calitativă

Aprecierea impactului unei anumite modificări procentuale a unei variabile asupra indicatorilor de performanță ai proiectului, nu spune nimic despre probabilitatea de apariție a acestei modificări. Analiza de risc este cea care se ocupă de acest aspect. Prin repartizarea distribuției de probabilitate corespunzătoare variabilelor critice se poate estima distribuția de probabilitate pentru indicatorii de performanță financiari și economici.

Identificarea riscurilor are o dublă valență:

- Identificarea calitativă a riscurilor;
- Identificarea cantitativă a riscurilor.

Identificarea riscurilor s-a realizat folosind analiza cauzelor sursă. Astfel, au fost identificate potențialele riscuri ale proiectului ce pot apărea atât în perioada de implementare, cât și în perioada de operare a investiției.

Cea mai frecvent utilizată metodologie de identificare a riscurilor este **Matricea de management a riscurilor**, care poate fi definită ca o enumerare a tuturor riscurilor posibile aferente proiectului în ceea ce privește cheltuielile, veniturile și planificarea. Matricea de management al riscurilor se realizează grupând riscurile în categorii mari de riscuri, în funcție de tipul de riscuri identificate, foarte importante în analiza de risc fiind acelea care au impact major asupra proiectului.

În cadrul acestei matrici este analizat și riscul rezidual, definit ca expunerea cauzată de un anumit risc după ce au fost luate măsuri de gestionare a lui, presupunând ca măsurile au fost eficace. Măsurile în gestionarea riscului privesc fie reducerea probabilității, fie reducerea impactului, fie măsuri care afectează atât probabilitatea cât și impactul.

Potențialele riscuri ale proiectului identificate pe diferite nivele și strategiile de abordare a acestora:

Tabel nr. 62 – Matricea de management a riscurilor

	Risc foarte mare
	Risc mare
	Risc mediu
	Risc scăzut
	Risc nesemnificativ

Legenda:
Beneficiar – Municipiul Bacău
Operator – THERMOENERGY GROUP SA Bacău
Autoritatea de Management
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
1	**Riscuri legate de cerere** *Analiza risc* Posibilitatea ca ritmul de deconectare să escaladeze ritmul istoric, având în vedere existența alternativei de încălzire individuală	R (10)	R (10) Scor combinat: 100	Realizarea de catre experti externi a unui audit tehnic al sistemului de termoficare urbana in vederea identificarii actiunilor/masurilor necesare asigurarii eficientei sistemului si cresterii competitivitatii lui in raport cu alte alternative de incalzire. Realizarea si implementarea unui plan de marketing in vederea fidelizarii consumatorilor existenti si stoparii debransarilor existente	UMP, Operator, Beneficiar
2	**Riscuri legate de proiectare** *Analiza risc* Neconcordanta dintre documentația tehnică și situația din teren	M (5)	M (5) Scor combinat: 25	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	UIP
3	**Riscuri administrative și referitoare la achizițiile publice** Analiza risc Neatribuirea contractelor de lucrări in termenul necesar, nu	M (5)	M (5)	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	UIP

818

Tabel nr. 62 – Matricea de management a riscurilor

	Risc foarte mare
	Risc mare
	Risc mediu
	Risc scăzut
	Risc nesemnificativ

Legenda:
Beneficiar – Municipiul Bacău
Operator – THERMOENERGY GROUP SA Bacău
Autoritatea de Management
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
	permite finalizarea proiectului in orizontul de timpul planificat. Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina întârzieri in atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului in orizontul de timpul planificat.	Scor combinat: 25		semna după semnarea contractului de finanțare Documentațiile de atribuire se vor întocmi astfel încât să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice, iar pentru analiza ofertelor tehnice si financiare in comisia de evaluare se vor include si experți externi cooptați cu specializare in domeniul infrastructurii rețelelor de termoficare.	
4	**Riscuri legate de construcție** *Analiza risc* Lucrari care nu sunt realizate corect din punct de vedere tehnic. Posibile divergente privind solutiile tehnice aprobate si modificarea acestora pe parcursul perioadei de implementare	M (5)	R (10) Scor combinat: 50	Desemnarea unui Diriginte de santier responsabil, si implicarea acestuia in supervizarea executarii lucrarilor incadrarea acestora in termenele prevazute initial. 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. Organizarea de ședințe de lucru regulate pentru identificarea de solutii viabile	UIP, UMP
5	**Riscuri financiare** *Analiza risc*	M (5)	M (5)	In cazul in care se constata ca unele pozitii din listele de cantitati sunt supraevaluate	UIP, UMP

214

Tabel nr. 62 – Matricea de management a riscurilor

	Risc foarte mare
	Risc mare
	Risc mediu
	Risc scăzut
	Risc nesemnificativ

Legenda:
Beneficiar – Municipiul Bacău
Operator – THERMOENERGY GROUP SA Bacău
Autoritatea de Management
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
	În implementare se constată că listele de cantitati din documentatia atribuita nu reflecta in totalitate toatre lucrarile ce urmeaza a fi executate, cu efecte asupra bugetului proiectului.	Scor combinat: 25		sau chiar inutile (neadecvate sau minore) se poate recurge la compensări valorice. In extremis se poate recurge la marirea cotei co-finanțare subscrise de către Beneficiar. Propunerea de clauze în cadrul contractelor. Identificarea unor surse financiare suplimentare (imprumut local numai pentru suma implicata pana la reglarea fluxului de numerar)	
6	**Riscuri financiare** *Analiza risc* În operare, se constată că prețul gazelor naturale escaladează previziunile pe baza cărora au fost realizate proiecțiile financiare.	M (5)	R(10)	Creșterea prețurilor la utilități este un risc major care afectează sistemic orice activitate. Prin urmare, măsurile trebuie luate la nivel strategic, așa cum s-au implementat pentru sezonul rece 2021-2022, când s-au majorat bonusurile de cogenerare pentru operatorii de termoficare și s-a temperat impactul asupra consumatorilor prin OUG nr. 118/2021.	
		Scor combinat: 50			

215

Tabel nr. 62 – Matricea de management a riscurilor

	Risc foarte mare
	Risc mare
	Risc mediu
	Risc scăzut
	Risc nesemnificativ

Legenda:
Beneficiar – Municipiul Bacău
Operator – THERMOENERGY GROUP SA Bacău
Autoritatea de Management
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
7	**Riscuri legate de reglementare** *Analiza riscului* Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului. Diferende intre Romania si tarile UE care sa conduca la blocarea finantarii de la UE	S (1)	M (5)	Realizarea unei analize a legislației în vigoare la momentul realizării proiectului si actualizarea analizei la momentul începerii implementării proiectului și la momentul demarării contractelor, din punct de vedere legislativ, a activităților derulate în cadrul proiectului Rezultatele analizei vor fi prezentate în cadrul sedintelor de lucru, odată cu prevederile legislative ce vor fi aplicate în cadrul implementării proiectului. Evaluarea consecințelor și luarea cu prioritate, a măsurilor care se impun. 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.	UIP, UMP
		Scor combinat: 5			
8	*Analiza riscului* În urma analizei expunerii și vulnerabilității proiectului la efectele legate de schimbările climatice, s-a constatat că există o vulnerabilitate scăzută pe termen mediu și scurt a	M (5)	R (10)	Aceste riscuri pot fi prevenite prin acțiuni ale Operatorului/Beneficiarului, de elaborare și implementare a unui plan concret de măsuri pe termen lung care, pe de o parte, să fidelizeze consumatorii existenți și, pe de	Operator, Beneficiar

216

Tabel nr. 62 – Matricea de management a riscurilor	Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ

Legenda:
Beneficiar – Municipiul Bacău
Operator – THERMOENERGY GROUP SA Bacău
Autoritatea de Management
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
	proiectului și o vulnerabilitate medie pe termen lung, în special în ceea ce privește încălzirea globală, implicit creșterea temperaturii la nivel național/regional. Riscul aferent acestei vulnerabilități este scăderea cererii de energie termică pe termen lung.	Scor combinat: 50		alta, să atragă noi consumatori. De asemenea, este obligatorie respectarea în continuare a zonelor unitare de alimentare cu energie termica, zone stabilite în conformitate cu prevederile Legii 325/2006.	

5.3. Analiza de risc cantitativă

Analiza de risc cantitativă asupra indicatorilor de performanță financiară și economică a fost realizată cu ajutorul **unui model de estimare a probabilităților.**

Obiectivele analizei de risc sunt următoarele:

- Previzionarea incertitudinilor (necesitatea de a avea o evaluare a riscurilor);
- Analiza și luarea în considerare a variantelor optimiste și pesimiste;
- Analiza acelor variabile care influențează indicatorii de profitabilitate ai proiectului;
- Studiul probabilității ca proiectul să realizeze o performanță satisfăcătoare;
- Evaluarea riscului și luarea unei decizii.

Cu ajutorul simulărilor Monte Carlo a fost calculată probabilitatea ca indicatorii de performanță economică să fie negativi/pozitivi.

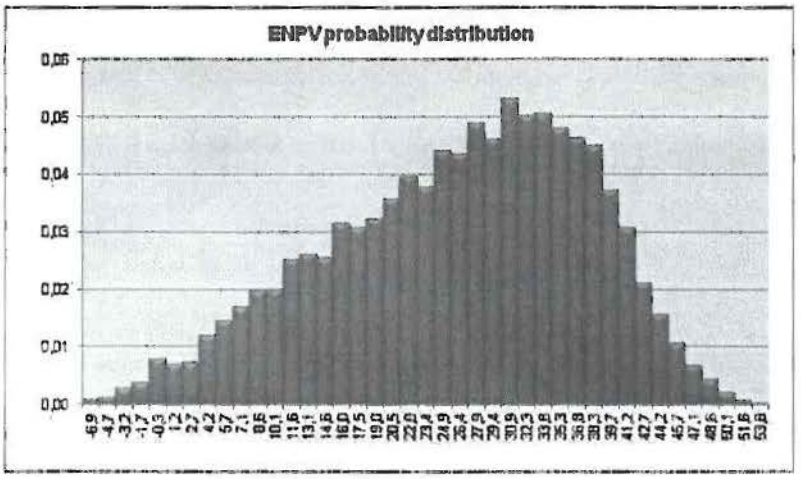
Rezultatele sunt prezentate în tabelele de mai jos:

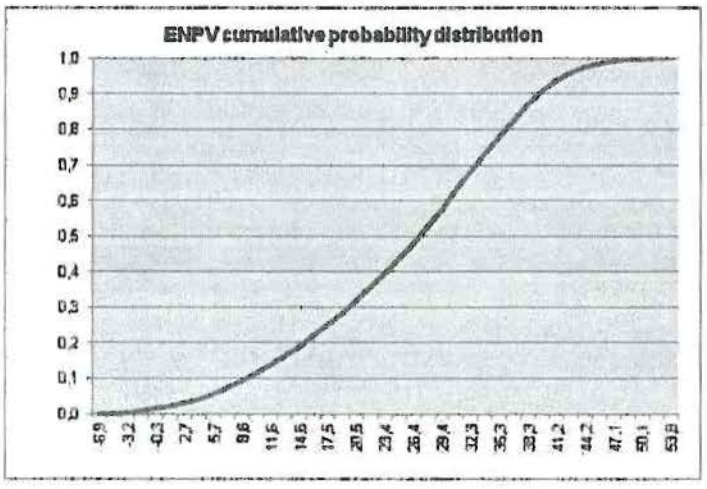
Assumptions - Triangular Probability Distributions				
Base-case VANE	*mEUR*	*32,4*		
Variables		***Investment***	***O&M***	***Benefits***
Base-case (Present Value)	*mEUR*	*-17,2*	*0*	*49,6*
Minimum	%	*90%*	*0%*	*20%*
Most Likely (Mode)	%	100%	100%	100%
Maximum	%	*180%*	*150%*	*120%*
Number of Iterations	#	*10,000*		

Results of Monte Carlo Simulation - VANE					
Mean (Expected VANE)	*mEUR*	26,26	Minimum	*mEUR*	-6,93
Median	***mEUR***	**27,63**	**Maximum**	***mEUR***	**53,82**
Standard Deviation	*mEUR*	22,39	Prob. {VANE>0}	%	98,60

Probabilitatea ca VANE să înregistreze valori pozitive este de 98,60%.

218





Interpretare:

Conform histogramei, probabilitatea cea mai mare (cu cel mai mare număr de iterații) este ca VANE sa înregistreze valori cuprinse între 30 – 33,8 milioane de euro.

"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)	UM	Historical data			▷ ▷ ▷ Projection ▷ ▷ ▷																				
Anexa 1 - Ipoteze Macroeconomice		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Elemente Macroeconomice																								
2	Crestere PIB	%	4,1%	4,1%	-3,9%	7,0%	4,6%	5,3%	5,0%	4,9%	4,0%	3,9%	3,0%	2,5%	2,0%	1,6%	2,0%	1,0%	3,0%	2,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	2,0%	2,0%
3	Inflatie	%	4,6%	3,8%	2,6%	5,0%	6,5%	3,7%	2,5%	2,8%	2,4%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
4	Crestere in termeni reali a salariilor	%	8,0%	8,9%	4,9%	2,7%	2,2%	4,5%	5,1%	4,6%	4,0%	3,8%	3,0%	2,5%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
5	Evolutia cursului de schimb Euro/RON	Euro/RON	4,65	4,75	4,84	4,92	4,98	5,00	5,05	5,19	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
6	Elemente cost combustibil																								
7	Pret carbune	Euro/t	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Crestere in termeni reali	%				0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Pret Gaz	Euro/1000 m3	307,4	331,5	290,2	316,5	794	818	842	867	893	920	948	976	1.006	1.036	1.067	1.099	1.132	1.166	1.201	1.237	1.274	1.312	1.351	1.392
10	Crestere in termeni reali	%	0,0%	7,8%	-12,5%	9,1%	150,8%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
11	Pret Petrol	Euro/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Crestere in termeni reali	%				3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
13	Crestere in termeni reali a costurilor materiale	%				3,0%	2,0%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
14	Venit mediu disponibil in Orasul analizat	Euro/Gospodarie /luna			669	706	747	795	843	889	938	989	1.019	1.044	1.065	1.086	1.108	1.130	1.153	1.176	1.199	1.223	1.248	1.273	1.298	1.324

"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

Anexa 2 - Proiectia Cererii

		Unit	Historical data			▷▷▷ Projection ▷▷▷																					
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			1	2	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Proiectia Cererii - "Scenariul cu proiect"																										
				583.136											527.108										477.375	
1	**Consum casnic**																									-17,1%
2	Populatie municipiul Bacau	nr.	191.778	197.964	197.495	195.487	193.627	191.967	190.106	188.246	186.386	184.526	182.666	180.805	178.945	177.256	175.566	173.876	172.187	170.497	168.808	167.118	165.428	163.739	162.049	162.049
3	Nr. medii de persoane pe gospodarie	nr.	2,74	2,73	2,71	2,69	2,67	2,66	2,64	2,62	2,61	2,59	2,57	2,56	2,54	2,52	2,51	2,49	2,47	2,46	2,44	2,43	2,41	2,39	2,38	2,38
4	Numar apartamente in Municipiul Bacau	nr.	72.195	72.409	72.966	72.750	72.505	72.256	72.005	71.750	71.492	71.230	70.966	70.698	70.426	70.218	70.008	69.795	69.579	69.360	69.138	68.913	68.685	68.454	68.220	68.068
5	Numar apartamente aferente CET 1 si CET 2 (potentialul de bransare)	nr.	57.819	57.619	57.619	57.449	57.255	57.059	56.860	56.659	56.455	56.248	56.039	55.828	55.613	55.469	55.283	55.115	54.944	54.771	54.596	54.419	54.239	54.056	53.871	53.767
6	Numar apartamente conectate la sistemul de termoficare	nr.	14.404	13.774	13.250	12.746	12.261	11.888	11.598	11.371	11.291	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250	11.250
7	Grad conectare	%	25,0%	23,9%	23,0%	22,2%	21,4%	20,8%	20,4%	20,1%	20,0%	20,0%	20,1%	20,2%	20,2%	20,3%	20,3%	20,4%	20,5%	20,5%	20,6%	20,7%	20,7%	20,8%	20,9%	20,9%
8	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an	4,6	4,6	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8
9	**Total consum casnic**	**Gcal/an**	**66.159**	**63.265**	**60.125**	**57.589**	**54.723**	**52.993**	**50.053**	**49.436**	**48.632**	**48.050**	**47.830**	**47.219**	**46.808**	**46.358**	**45.984**	**45.582**	**45.103**	**44.700**	**44.396**	**44.088**	**43.629**	**43.241**	**42.863**	**42.687**
10	**Consum comercial**																									
11	Companii comerciale si institutii publice	Gcal/an	32.331	28.759	23.136	22.731	22.333	28.203	27.709	27.224	26.748	26.280	25.820	25.368	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924
12	ARI clienti	Gcal/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	**Total consum comercial**	**Gcal/an**	**32.331**	**28.759**	**23.136**	**22.731**	**22.333**	**28.203**	**27.709**	**27.224**	**26.748**	**26.280**	**25.820**	**25.368**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**
			320	300	241																					
14	**Consum total**	**Gcal/an**	**98.490**	**92.024**	**83.321**	**80.320**	**77.056**	**81.196**	**77.762**	**76.661**	**75.380**	**74.330**	**73.650**	**72.587**	**71.734**	**71.315**	**70.909**	**70.506**	**70.108**	**69.712**	**69.320**	**68.932**	**67.567**	**68.165**	**67.787**	**67.612**
15	Nivel pierderi	%	48,6%	52,5%	51,9%	52,9%	53,8%	51,1%	48,7%	49,3%	49,7%	50,1%	50,4%	50,7%	51,0%	51,1%	51,3%	51,4%	51,6%	51,7%	51,8%	52,0%	52,1%	52,3%	52,4%	52,5%
16	Nivel pierderi	Gcal/an	92.959	101.789	89.814	89.814	89.814	84.366	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621	74.621
17	**Productia totala energie termica**	**Gcal/an**	**191.448**	**193.813**	**173.135**	**169.934**	**166.870**	**165.561**	**153.194**	**151.282**	**150.021**	**148.951**	**148.071**	**147.202**	**146.345**	**145.936**	**145.530**	**145.127**	**144.729**	**144.333**	**143.941**	**143.553**	**143.168**	**142.786**	**142.408**	**142.033**
18	**Productia energie electrica**																									
19	Energie electrica produsa	MwH/an	86.250	88.880	108.100	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685
20	Utilizare interna a energiei electrice	MwH/an	6.150	9.132	9.250	9.232	9.213	9.195	9.176	9.158	9.140	9.121	9.103	9.085	9.067	9.049	9.030	9.012	8.994	8.976	8.958	8.940	8.923	8.905	8.887	8.869
21	**Energie livrata la Sistemul National de Electricitate**	**MwH/an**	**80.100**	**79.748**	**98.850**	**79.454**	**79.472**	**79.490**	**79.509**	**79.527**	**79.545**	**79.564**	**79.582**	**79.600**	**79.618**	**79.637**	**79.655**	**79.673**	**79.691**	**79.709**	**79.727**	**79.745**	**79.762**	**79.780**	**79.796**	**79.816**
Proiectia cererii - "Scenariul fara Proiect"																										
1	**Consum casnic**																									
2	Numar apartamente aferente CET 1 si CET 2 (potentialul de bransare)	nr.	57.619	57.619	57.619	57.449	57.255	57.059	56.860	56.659	56.455	56.248	56.039	55.828	55.613	55.469	55.283	55.115	54.944	54.771	54.596	54.419	54.239	54.056	53.871	53.767
3	Numar apartamente conectate la sistemul de termoficare	nr.	14.404	13.774	13.250	12.746	12.261	11.795	11.372	11.332	11.291	11.250	11.208	11.166	11.123	11.080	11.057	11.023	10.989	10.954	10.919	10.884	10.848	10.811	10.774	10.774
4	Grad conectare	%	25,0%	23,9%	23,0%	22,2%	21,4%	20,7%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
5	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an	4,6	4,6	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8
6	**Total consum casnic**	**Gcal/an**	**66.159**	**63.265**	**60.125**	**57.589**	**54.723**	**52.128**	**49.270**	**48.758**	**48.032**	**48.050**	**47.453**	**46.960**	**46.271**	**45.731**	**45.195**	**44.663**	**44.136**	**43.612**	**43.092**	**42.576**	**42.064**	**41.555**	**41.051**	**40.692**
7	**Consum comercial**																									
8	Companii comerciale si institutii publice	Gcal/an	32.331	28.759	23.136	22.731	22.333	28.203	27.709	27.224	26.748	26.280	25.820	25.368	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924
9	ARI clienti	Gcal/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	**Total consum comercial**	**Gcal/an**	**32.331**	**28.759**	**23.136**	**22.731**	**22.333**	**28.203**	**27.709**	**27.224**	**26.748**	**26.280**	**25.820**	**25.368**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**	**24.924**
11	**Consum total**	**Gcal/an**	**98.490**	**92.024**	**83.321**	**80.320**	**77.056**	**80.331**	**77.580**	**76.483**	**75.480**	**74.330**	**73.273**	**72.329**	**71.196**	**70.656**	**70.120**	**69.588**	**69.060**	**68.536**	**68.016**	**67.500**	**66.988**	**66.480**	**65.975**	**65.616**
12	Nivel pierderi	%	48,6%	52,5%	51,9%	52,9%	53,8%	52,8%	53,7%	54,1%	54,4%	54,8%	55,1%	55,5%	55,9%	56,0%	56,2%	56,4%	56,6%	56,8%	57,0%	57,2%	57,4%	57,5%	57,7%	57,9%
13	Nivel pierderi	Gcal/an	92.959	101.789	89.814	89.814	89.814	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089	90.089
15	**Productia totala energie termica**	**Gcal/an**	**191.448**	**193.813**	**173.135**	**169.934**	**166.870**	**170.672**	**167.669**	**166.572**	**165.569**	**164.419**	**163.362**	**162.417**	**161.284**	**160.744**	**160.208**	**159.676**	**159.149**	**158.625**	**158.105**	**157.589**	**157.077**	**156.569**	**156.064**	**155.705**
16	**Productia energie electrica**																									
17	Energie electrica produsa	MwH/an	86.250	88.880	108.100	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685	88.685
18	Utilizare interna a energiei electrice	MwH/an	6.150	9.132	9.250	9.232	9.213	9.195	9.176	9.158	9.140	9.121	9.103	9.085	9.067	9.049	9.030	9.012	8.994	8.976	8.958	8.940	8.923	8.905	8.887	8.869
19	**Energie livrata la Sistemul National de Electricitate**	**MwH/an**	**80.100**	**79.748**	**98.850**	**79.454**	**79.472**	**79.490**	**79.509**	**79.527**	**79.545**	**79.564**	**79.582**	**79.600**	**79.618**	**79.637**	**79.655**	**79.673**	**79.691**	**79.709**	**79.727**	**79.745**	**79.762**	**79.780**	**79.796**	**79.816**

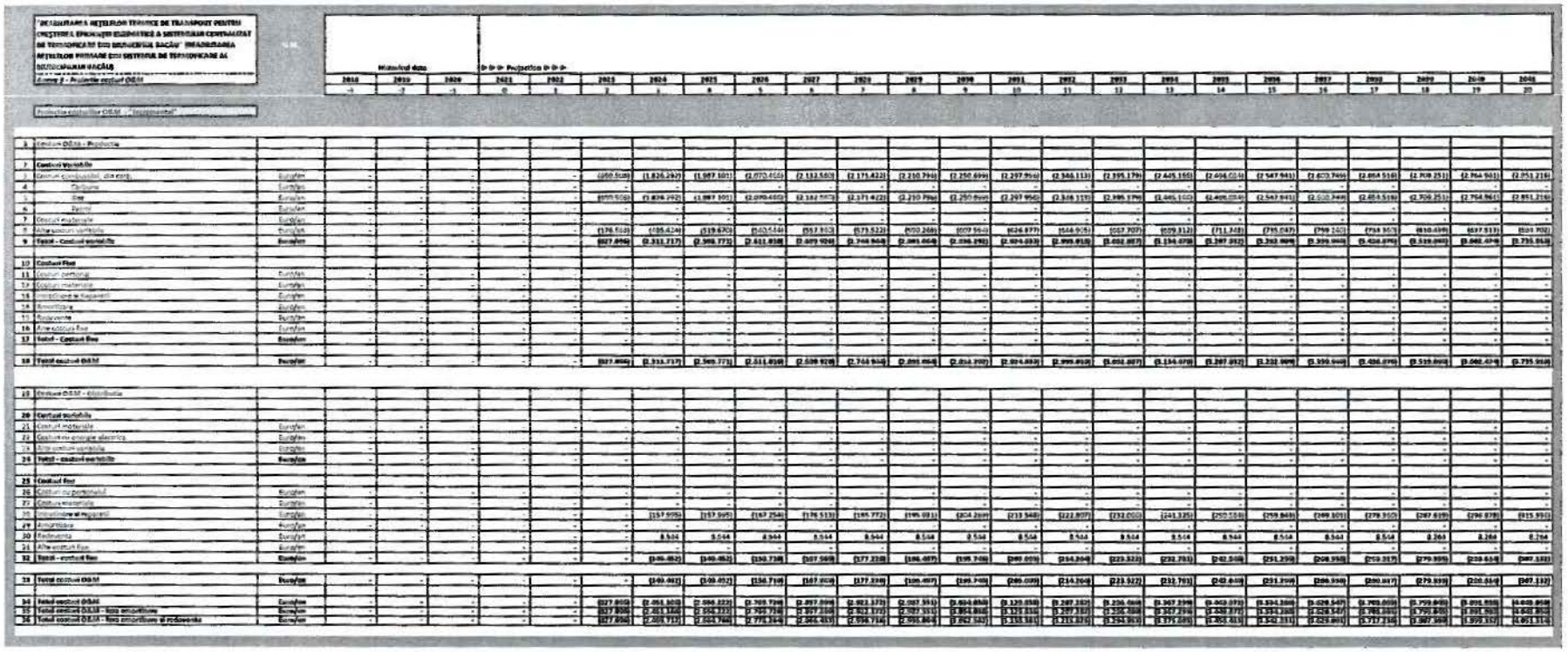
"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)			Historical data			▷ ▷ ▷ Projection ▷ ▷ ▷																				
Anexa 2 - Proiectie Cereri	Unit	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Proiectie Cereri - Intervenții																									
1	**Consum casnic**																								
2	Numar apartamente in Oras	nr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Numar apartamente conectate la sistemul de termoficare	nr				-	-	93	226	41	-	-	42	84	127	160	193	227	261	295	330	366	402	438	475	475
4	Consum energie termica pe apartament	Gcal/an				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	**Total consum casnic**	**Gcal/an**	-	-	-	-	-	411	999	177	-	-	177	353	529	659	789	919	1.048	1.176	1.304	1.432	1.559	1.685	1.812	1.756
6	**Consum comercial**																								
7	Companii comerciale si institutii publice	Gcal/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Alti clienti	Gcal/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	**Total consum comercial**	**Gcal/an**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	**Consum total**	**Gcal/an**	-	-	-	-	-	411	999	177	-	-	177	353	529	659	789	919	1.048	1.176	1.304	1.432	1.559	1.685	1.812	1.756
11	Nivel pierderi	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-1,8%	-5,0%	-4,8%	-4,7%	-4,7%	-4,8%	-4,8%	-4,9%	-4,9%	-5,0%	-5,0%	-5,0%	-5,1%	-5,1%	-5,2%	-5,2%	-5,3%	-5,3%	-5,3%
12	Nivel pierderi	Gcal/an	-	-	-	-	-	(5.723)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)	(15.468)
13	**Productie totala energie termica**	**Gcal/an**	-	-	-	-	-	(5.310)	(16.474)	(15.290)	(15.468)	(15.468)	(15.291)	(15.114)	(14.939)	(14.809)	(14.679)	(14.549)	(14.420)	(14.292)	(14.164)	(14.036)	(13.909)	(13.782)	(13.655)	(13.672)
14	**Productie energie electrica**																									
15	Energie electrica produsa	MWH/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Utilizare interna a energiei electrice	MWH/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	**Energie livrata la Sistemul National de Electricitate**	**MWH/an**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

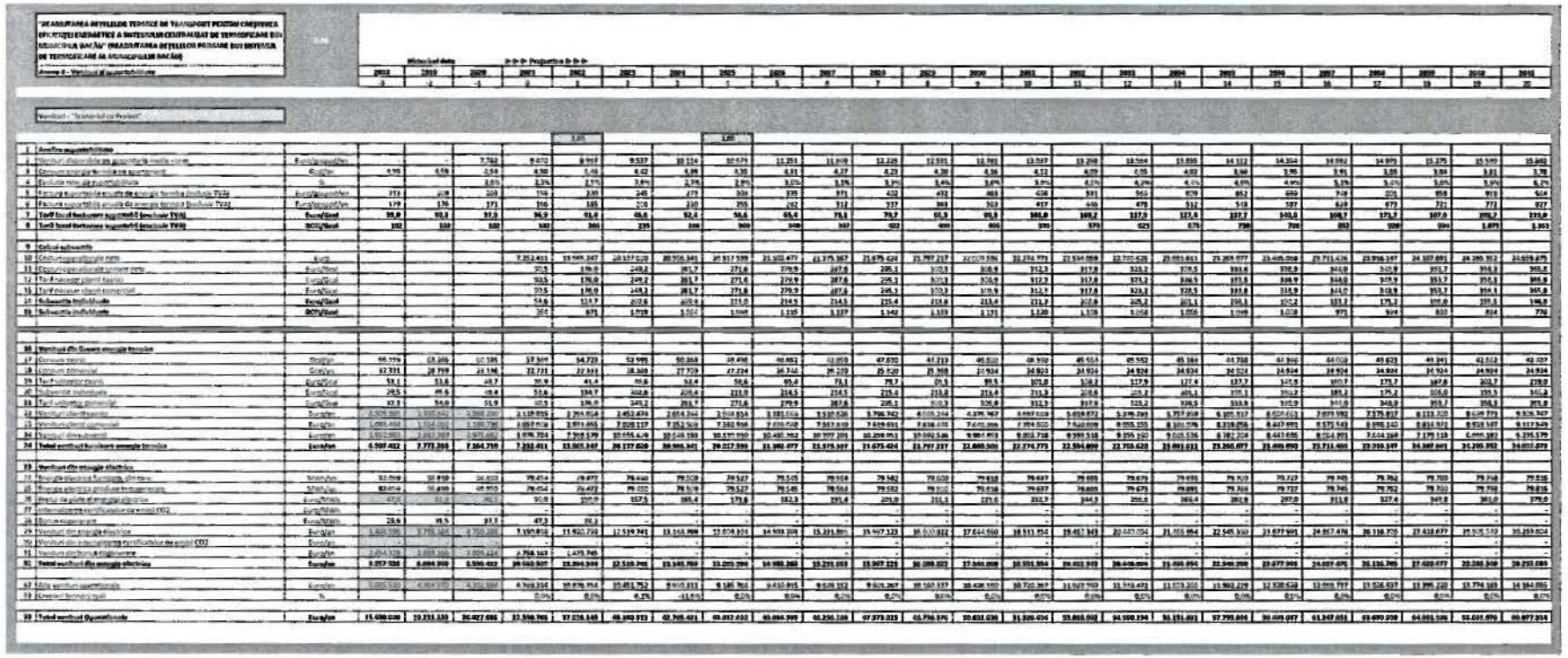
"REABILITAREA RETELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A SISTEMELOR CENTRALIZAT DE TERMOFICARE SI/SAU MODERNIZAREA SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU APA CALDA" (REABILITAREA RETELELOR SITUATE SUB SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACAU)

Anexa 7 - Proiectul costul O&M

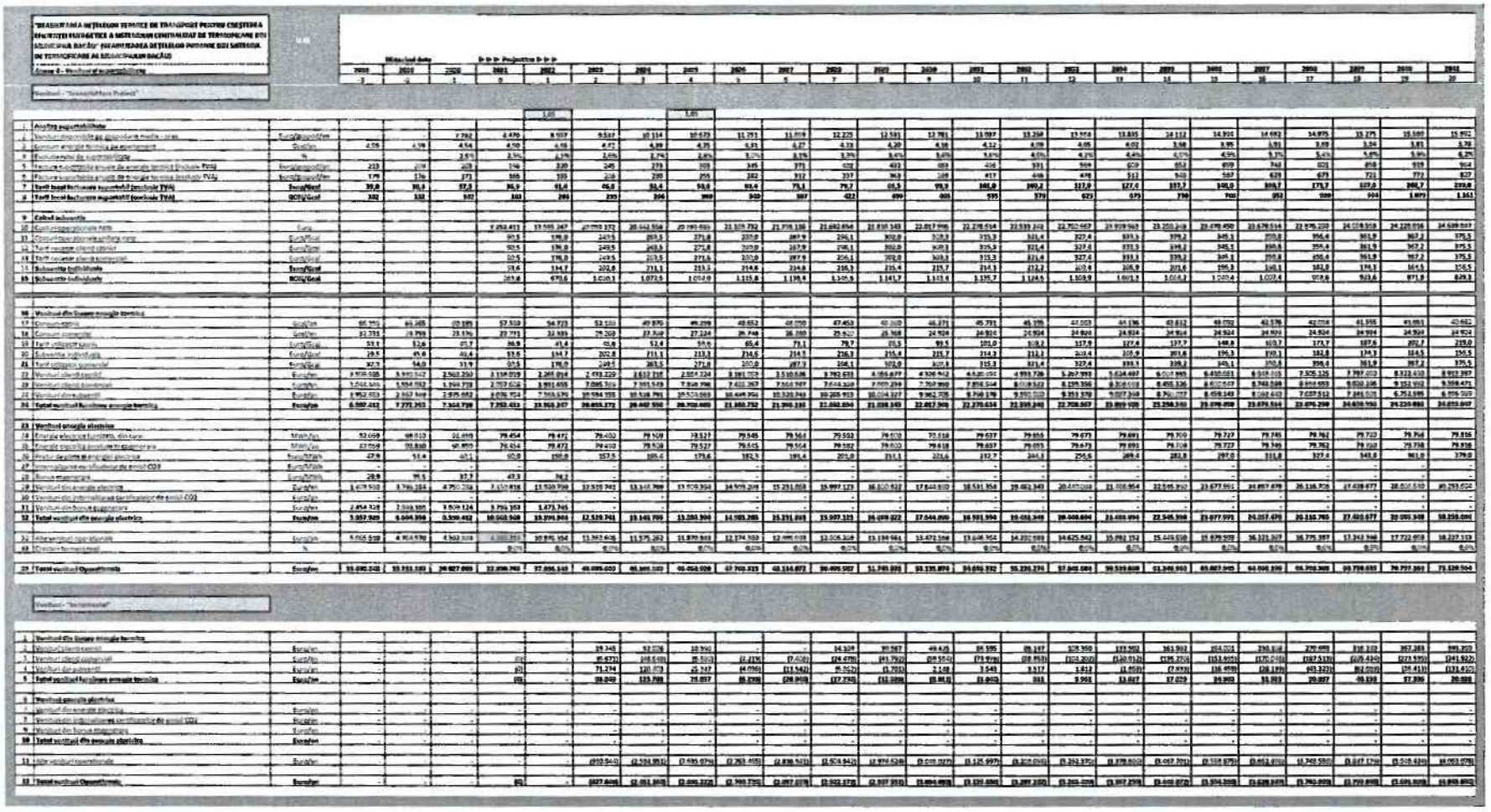
			Situatia de baza			▷▷▷ Perioada ▷▷▷																					
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Proiectul costului O&M - "Scenariul de Proiect"																									
1	Costuri O&M - Productie																									
2	**Costuri variabile**																									
3	Costuri combustibil din care:	Euro/an	13.567.283	13.868.752	11.862.091	12.120.358	29.903.679	30.673.907	30.084.120	30.738.161	31.491.579	32.288.249	33.132.436	33.999.357	34.890.215	35.873.377	36.854.609	37.935.008	38.995.119	40.095.922	41.228.301	42.393.171	43.591.477	44.824.189	46.092.308	47.396.963
4	Carbune	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Gaz	Euro/an	13.567.283	13.868.752	11.862.091	12.120.358	29.903.679	30.673.907	30.084.120	30.738.161	31.491.579	32.288.249	33.132.436	33.999.357	34.890.215	35.873.377	36.854.609	37.935.008	38.995.119	40.095.922	41.228.301	42.393.171	43.591.477	44.824.189	46.092.308	47.396.963
6	Pacura	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Consumabile	Euro/an	30.344	28.094	43.265	34.564	35.476	48.158	46.653	47.553	48.787	48.965	49.776	50.471	51.329	51.907	52.777	53.509	54.372	55.188	56.015	56.856	57.708	58.574	59.453	60.345
8	Alte costuri variabile	Euro/an	1.451.007	1.999.645	3.007.666	5.093.723	6.197.520	6.417.854	6.520.192	6.530.249	6.741.011	6.961.769	7.259.126	7.549.528	7.854.251	8.166.347	8.535.311	8.910.779	9.283.618	9.685.574	10.106.672	10.568.144	11.050.879	11.606.209	12.004.923	12.547.562
9	**Total - Costuri variabile**	**Euro/an**	**15.048.634**	**15.896.491**	**14.912.982**	**17.248.645**	**36.136.675**	**37.139.919**	**36.651.165**	**37.315.963**	**38.281.377**	**39.299.983**	**40.441.338**	**41.599.356**	**42.795.795**	**44.111.631**	**45.472.697**	**46.879.297**	**48.333.109**	**49.836.685**	**51.390.988**	**52.956.171**	**54.698.360**	**56.370.973**	**58.156.585**	**59.993.771**
10	**Costuri fixe**																									
11	Costuri personal	Euro/an	3.154.714	3.177.792	3.360.426	3.417.473	3.448.658	3.520.950	3.569.019	3.664.734	3.730.910	3.791.910	3.845.121	3.895.349	3.929.694	3.967.656	4.009.909	4.047.349	4.084.642	2.129.854	2.172.451	2.215.900	2.260.218	2.305.423	2.351.531	2.398.562
12	Costuri materiale	Euro/an	35.791	39.871	41.233	42.450	43.296	43.942	44.823	45.277	45.956	46.665	47.345	48.095	48.776	49.507	50.250	51.004	51.769	52.545	53.334	54.134	54.946	55.770	56.606	57.455
13	Intretinere si Reparatii	Euro/an	125.020	191.436	133.613	129.794	130.224	131.098	150.253	153.916	160.854	179.916	182.693	191.765	200.459	211.421	221.992	233.092	244.746	256.983	269.833	283.324	297.490	312.365	327.983	344.382
14	Amortizare	Euro/an	32.594	35.880	14.558	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559	12.559
15	Redevente	Euro/an	3.302	3.228	3.815	90.741	99.559	92.599	91.757	90.782	79.619	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948	87.948
16	Alte costuri fixe	Euro/an	139.456	141.992	136.673	192.651	140.384	142.630	144.868	146.828	149.990	151.208	153.535	155.838	158.176	160.542	162.954	165.404	167.862	170.000	172.956	175.990	178.194	197.856	181.569	186.373
17	**Total - Costuri fixe**	**Euro/an**	**3.489.858**	**3.549.798**	**3.690.868**	**3.894.677**	**3.874.832**	**3.943.740**	**3.893.642**	**2.317.324**	**2.339.648**	**2.363.758**	**2.329.149**	**2.387.494**	**2.437.000**	**2.489.699**	**2.542.764**	**2.597.152**	**2.652.990**	**2.736.298**	**2.790.800**	**2.829.403**	**2.891.348**	**2.954.929**	**3.020.198**	**3.087.229**
18	**Total costuri O&M**	**Euro/an**	**36.488.101**	**36.820.383**	**36.657.492**	**39.033.344**	**54.007.506**	**55.189.563**	**50.082.995**	**50.033.087**	**50.074.097**	**51.503.282**	**52.770.429**	**53.886.771**	**55.233.508**	**56.091.708**	**58.015.921**	**60.476.099**	**58.906.305**	**52.546.973**	**54.169.060**	**55.027.505**	**57.591.302**	**59.393.099**	**61.170.828**	**63.291.969**
					93%																					
19	**Definirea costurilor ce semnalizeaza**																									
20	**Combustibil**																									
21	Carbune	Kton echiv/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Gaz	mil mc/an	44.160	45.833	40.994	38.292	37.773	37.517	35.739	35.187	35.048	35.008	34.956	34.926	35.008	34.936	34.575	34.515	34.455	34.396	34.337	34.279	34.221	34.164	34.108	34.051
23	Pacura	Kton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	**Pret unitar (inclusiv costuri transport)**																									
25	Carbune	Euro/t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Gaz	Euro/1000 mc	307,4	302,5	289,2	316,5	791,8	817,6	842,1	873,4	894,4	920,2	947,8	976,3	1.005,6	1.035,7	1.066,8	1.098,8	1.131,8	1.165,7	1.200,7	1.236,7	1.273,8	1.312,0	1.351,4	1.391,9
27	Pacura	Euro/t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	**Definirea costului pe personalul**																									
29	Numar personal	nr	267	270	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
30	Costuri salariale medii	Euro/persAn	4.089	4.173	4.834	4.949	5.026	5.296	5.547	5.814	6.017	6.279	6.469	6.630	6.762	6.897	7.095	7.176	7.303	7.416	7.615	7.768	7.921	8.081	8.249	8.428
31	Taxe medii aferente costurilor cu personalul	Euro/persAn	93	94	109	112	114	119	125	131	137	141	146	149	152	155	159	161	164	166	169	171	175	178	182	185	189
32	Impactul investitiilor asupra costurilor materiale variabile	%				0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
33	Impactul investitiilor asupra costurilor cu intretinerea si Reparatiile	%				0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
34	Costuri O&M - Transport si distributie																									
35	**Costuri variabile**																									
36	Costuri materiale	Euro/an	126.018	145.796	113.209	116.606	118.914	120.722	122.533	124.371	126.278	128.180	130.053	132.009	133.953	135.992	138.092	140.308	142.604	144.337	146.502	148.700	150.930	153.194	155.492	157.825
37	Costuri cu energia electrica	Euro/an	690.479	859.120	779.371	429.922	429.563	408.886	446.087	444.014	440.568	434.738	437.276	439.910	442.602	445.386	448.253	451.209	454.249	457.382	460.579	463.993	467.356	470.883	474.515	478.258
38	Alte costuri variabile	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	**Total - costuri variabile**	**Euro/an**	**816.498**	**1.004.916**	**892.580**	**546.528**	**548.481**	**529.608**	**568.620**	**568.385**	**566.846**	**562.918**	**567.329**	**571.918**	**576.555**	**581.378**	**586.345**	**591.517**	**596.853**	**601.719**	**607.111**	**612.693**	**618.277**	**624.077**	**630.007**	**636.083**
40	**Costuri fixe**																									
41	Costuri cu personalul	Euro/an	1.519.572	1.879.424	2.167.402	2.229.982	2.274.953	2.372.776	2.491.768	2.613.460	2.715.209	2.813.105	2.917.555	3.019.904	3.098.860	3.202.962	3.351.781	2.234.817	2.279.113	3.314.659	3.411.590	3.479.821	3.549.418	3.620.426	3.692.834	3.766.671
42	Costuri materiale	Euro/an	35.130	36.795	113.209	116.594	118.905	120.668	122.478	124.315	126.167	128.073	129.996	131.944	133.923	135.932	137.971	140.040	142.141	144.273	146.437	148.634	150.863	153.126	155.423	157.754
43	Intretinere si reparatii	Euro/an	120.669	135.906	96.570	198.201	209.564	470.886	702.208	522.316	565.419	508.682	631.885	514.509	517.581	520.656	523.731	526.805	529.879	532.954	536.029	539.104	542.178	545.253	548.328	551.403
44	Amortizare	Euro/an	32.899	34.908	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423	29.423
45	Redevente	Euro/an	3.302	3.096	4.295	109.265	109.597	102.959	110.091	108.619	105.140	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	106.261	105.962	105.662	105.362
46	Alte costuri fixe	Euro/an	106.907	190.900	149.954	395.969	408.277	408.876	415.406	421.693	428.023	434.449	440.969	447.574	454.288	461.102	468.019	475.039	482.165	489.397	496.738	504.189	511.752	519.428	527.220	535.128
47	**Total - costuri fixe**	**Euro/an**	**1.851.219**	**2.470.271**	**2.790.854**	**3.079.550**	**3.230.802**	**3.504.842**	**3.673.856**	**3.824.745**	**3.973.295**	**4.110.042**	**4.256.090**	**4.109.740**	**4.270.270**	**4.343.356**	**4.417.100**	**4.402.326**	**4.369.903**	**4.647.804**	**4.726.474**	**4.807.452**	**4.889.895**	**4.972.618**	**5.056.109**	**5.140.984**
48	**Total costuri O&M**	**Euro/an**	**2.665.716**	**3.475.186**	**3.683.434**	**3.626.078**	**3.779.283**	**4.034.450**	**4.242.476**	**4.393.130**	**4.540.140**	**4.672.961**	**4.823.419**	**4.681.658**	**4.846.825**	**4.924.734**	**5.003.445**	**4.993.843**	**5.026.756**	**5.249.523**	**5.333.584**	**5.419.565**	**5.508.172**	**5.596.695**	**5.686.186**	**5.777.155**
				53%	54%	59%																				
49	**Definirea costurilor pe personalul**																									
50	Numar personal	nr	63	64	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
51	Costuri salariale medii	Euro/persAn	24.566	27.422	31.686	33.498	33.807	34.975	36.402	38.149	39.675	41.054	42.355	43.553	44.320	45.104	46.002	46.926	47.886	48.822	49.798	50.795	51.811	52.847	53.904	54.982
52	Taxe medii aferente costurilor cu personalul	Euro/persAn	506	637	712	731	747	779	819	854	893	934	957	975	995	1.015	1.035	1.056	1.077	1.098	1.120	1.143	1.166	1.189	1.213	1.237

"MODERNIZAREA REȚELELOR FEROVIARE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ELEMENTELOR A INTERFAȚAREA CENTRALIZAT DE TELECOMENZI CU SISTEMUL NAȚIONAL "ÎMBUNĂTĂȚIREA REȚELELOR PENTRU ACCESUL LA SISTEMUL DE TELECOMENZI AL ADMINISTRATORULUI INFRASTRUCTURII FEROVIARE"		Situația			Proiectia																				
Anexa 5 - Proiecție costuri O&M		2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Proiectie costuri O&M - "Scenariul fara Proiect"																									
1	Costuri O&M - Proiectie																								
2	Costuri Variabile																								
3	Costuri energie(motrice), din care:	Euro/an	33 567 383	33 668 752	33 852 093	33 300 355	29 963 678	31 324 415	31 910 412	32 725 262	33 562 045	34 421 269	35 303 898	36 210 153	37 140 914	38 171 333	39 230 812	40 320 179	41 440 285	42 592 018	43 776 342	44 993 940	46 245 991	47 533 409	48 857 299	50 218 379
4	Carburant	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	GAV	Euro/an	33 567 383	33 668 752	33 852 093	33 300 355	29 963 678	31 324 415	31 910 412	32 725 262	33 562 045	34 421 269	35 303 898	36 210 153	37 140 914	38 171 333	39 230 812	40 320 179	41 440 285	42 592 018	43 776 342	44 993 940	46 245 991	47 533 409	48 857 299	50 218 379
6	Pacura	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Costuri materiale	Euro/an	80 288	28 098	42 288	44 556	45 670	46 812	47 953	49 151	49 367	49 593	49 726	50 471	51 228	51 997	52 777	53 569	54 373	55 189	56 016	56 856	57 708	58 574	59 453	60 345
8	Alte costuri variabile	Euro/an	1 452 022	1 302 345	1 067 074	1 053 728	1 153 790	1 014 942	1 775 109	2 023 919	2 681 558	7 535 306	7 853 649	8 148 795	8 451 858	3 813 421	9 182 288	9 559 606	9 973 220	10 397 821	10 841 719	11 307 385	11 795 238	12 305 649	12 843 495	13 413 265
9	Total - Costuri variabile	Euro/an	35 029 649	34 999 195	34 962 482	34 398 655	31 162 736	32 385 870	33 733 474	34 798 332	36 291 966	42 009 167	43 107 273	44 409 419	45 643 999	47 896 954	48 465 825	49 943 354	51 467 877	53 045 515	54 673 977	56 358 181	58 099 038	59 896 107	61 759 137	63 940 599
10	Costuri Fixe																								
11	Costuri personal	Euro/an	1 116 494	1 177 252	1 240 208	1 417 473	1 460 058	1 503 860	1 548 018	1 654 239	1 730 801	1 793 210	1 845 121	1 891 249	1 819 074	1 967 856	2 027 008	2 087 349	2 059 092	2 119 854	2 172 451	2 215 900	2 260 218	2 305 423	2 351 531	2 398 562
12	Costuri materiale	Euro/an	35 781	39 671	41 233	42 469	43 743	45 055	44 508	45 277	45 956	46 545	47 345	48 055	48 776	49 507	50 250	51 004	51 769	52 545	53 334	54 134	54 946	55 770	56 606	57 455
13	Intretinere si Reparatii	Euro/an	145 930	191 436	133 519	129 704	134 295	139 095	150 253	157 705	165 854	173 916	182 693	191 765	201 353	211 421	221 992	233 092	244 748	256 993	269 833	283 324	297 490	312 365	327 983	344 382
14	Amortizare	Euro/an	12 559	15 449	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559	12 559
15	Redevente	Euro/an	3 307	2 228	3 815	14 741	93 502	92 605	91 757	90 842	89 839	87 943	87 918	87 948	87 513	87 502	87 503	87 518	87 543	87 518	87 548	87 518	87 548	87 548	87 548	87 548
16	Alte costuri fixe	Euro/an	126 458	143 302	133 651	137 051	140 434	142 520	142 958	144 828	149 050	153 264	158 530	155 958	158 178	160 588	162 956	165 402	167 782	170 459	172 956	175 558	178 164	180 896	183 569	186 323
17	Total - Costuri fixe	Euro/an	1 450 456	1 549 788	1 485 029	1 654 677	1 674 812	1 845 745	2 051 242	2 117 304	2 190 649	2 265 734	2 329 165	2 307 434	2 487 000	2 608 639	2 542 714	2 597 152	2 652 994	2 748 288	2 788 888	2 829 483	2 891 349	2 954 508	3 009 256	3 067 229
18	Total costuri O&M	Euro/an	36 060 105	36 529 073	36 537 402	36 053 340	34 057 548	34 896 799	35 774 712	36 909 355	38 503 906	44 273 282	45 515 371	46 707 834	48 091 073	49 536 595	51 008 539	52 599 506	54 120 871	55 754 005	57 462 867	59 187 574	60 990 394	62 851 595	64 779 364	67 007 828
19	Deficitul costurilor de combustibil																								
20	Combustibil																								
21	Carburant	1000 m3/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	GAV	1000 m3/an	44 140	41 935	40 874	40 232	37 771	39 912	37 892	37 716	37 566	37 408	37 247	37 081	36 916	36 855	36 775	36 695	36 616	36 537	36 459	36 382	36 305	36 229	36 154	36 100
23	Pacura	tone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Post within particular costuri transport																								
25	Biomasa	Euro/t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	GAV	Euro/1000 m3	807 6	931 5	1055 3	1165	793 8	917 6	842 1	967 6	998 4	930 1	1 047 8	976 3	1 035 6	1 095 7	1 095 5	1 100 4	1 121 8	1 165 7	1 200 7	1 236 7	1 273 8	1 312 0	1 351 4	1 391 9
27	Pacura	Euro/t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Deficitul costuri cu personalul																								
29	Numar personal	nr	267	276	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
30	Costuri salariale medii	Euro/persoana	4 089	4 172	4 438	4 969	5 078	5 190	5 307	5 494	5 697	5 899	6 099	6 298	6 498	6 699	6 902	7 106	7 320	7 526	7 615	7 798	7 929	8 051	8 249	8 408
31	Taxe medii lucrate pentru un personal	Euro/persoana	92	96	109	112	114	119	125	131	137	143	146	149	152	155	158	161	165	168	171	175	178	182	185	189
32	Impactul investitiilor asupra costurilor materiale variabile	%				0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
33	Impactul investitiilor asupra costurilor de intretinere si Reparatii	%				0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
34	Costuri O&M - Inmagazinare si distributie																								
35	Costuri variabile																								
36	Costuri materiale	Euro/an	324 054	345 795	333 249	335 926	338 938	332 571	334 371	326 246	328 130	330 052	332 009	333 983	335 992	338 032	340 104	342 208	344 337	346 502	348 700	350 930	353 194	355 492	357 825
37	Costuri cu energia electrica	Euro/an	880 479	859 123	779 371	339 923	439 561	443 046	446 017	444 086	440 563	434 728	417 278	419 600	443 002	445 385	443 253	451 207	454 249	457 382	460 609	463 933	467 356	470 883	474 515	478 256
38	Alte costuri variabile	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Total - costuri variabile	Euro/an	204 533	1 204 919	1 112 620	675 849	778 499	775 617	780 388	770 332	768 693	764 780	749 287	753 583	778 995	783 417	783 357	793 415	798 586	803 884	809 309	814 863	820 550	826 375	832 340	838 481
40	Costuri fixe																								
41	Costuri de personal	Euro/an	2 518 574	2 676 534	2 167 480	2 225 563	2 284 953	2 373 776	2 499 795	2 619 450	2 718 029	2 811 100	2 897 595	2 968 594	3 039 364	3 109 862	3 151 781	3 214 817	3 279 113	3 344 656	3 411 550	3 479 821	3 549 418	3 620 408	3 692 814	3 766 671
42	Costuri materiale	Euro/an	80 180	99 745	114 159	115 954	118 985	120 069	122 478	124 315	126 180	128 071	129 944	131 864	133 823	135 992	137 971	140 040	142 141	144 277	146 437	148 634	150 868	153 126	155 423	157 754
43	Intretinere si reparatii	Euro/an	325 648	335 966	99 919	390 341	398 552	420 886	450 408	480 312	732 753	775 195	817 637	708 537	721 871	734 204	746 538	758 872	771 205	783 539	795 872	808 206	820 539	832 873	845 206	858 573
44	Amortizare	Euro/an	33 598	34 006	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423	29 423
45	Redevente	Euro/an	5 304	3 506	4 299	105 265	105 397	105 960	105 960	105 956	99 557	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718	97 718
46	Alte costuri fixe	Euro/an	306 927	390 509	389 854	395 389	402 277	409 326	415 406	421 478	428 051	434 441	440 910	447 594	454 268	461 102	468 019	475 099	482 185	489 397	496 718	504 199	511 752	519 428	527 240	535 126
47	Total - costuri fixe	Euro/an	2 855 010	2 478 273	2 795 854	3 076 934	3 230 998	3 486 842	3 623 469	3 900 134	4 134 097	4 276 812	4 413 205	4 306 190	4 096 616	4 542 301	4 631 449	4 711 990	4 971 704	4 999 810	4 977 777	5 057 908	5 150 712	5 252 973	5 347 020	5 440 566
48	Total costuri O&M	Euro/an	2 365 914	3 405 180	3 607 854	3 517 362	3 775 980	4 004 398	4 391 377	4 543 662	4 702 089	4 949 878	4 999 516	4 979 692	5 046 291	5 179 719	5 217 735	5 347 218	5 390 217	5 456 708	5 504 200	5 506 023	5 777 999	5 877 898	5 977 818	6 089 647
49	Deficitul costuri cu personalul																								
50	Numar personal	nr	65	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
51	Costuri salariale medii	Euro/persoana	37 702	39 472	31 998	32 937	33 909	34 895	36 002	38 149	39 575	41 056	42 395	43 353	44 220	45 104	46 016	46 926	47 865	48 822	49 798	50 795	51 811	52 847	53 904	54 982
52	Taxe medii aferente costurilor cu personalul	Euro/persoana	508	557	712	731	747	779	819	858	893	924	952	975	995	1 015	1 035	1 056	1 077	1 099	1 120	1 143	1 166	1 189	1 213	1 237





"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)	U.M.	Moment de start			Perioada de Proiectare																					
Anexa 4 - Variabile de quantificare		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Varianta - "Scenariul cu Proiect"						1,05			1,05																	
1 Analiza asupra beneficiarilor																										
2 Venituri disponibile pe gospodărie medie lunar	Euro/gospodărie			7.782	8.672	8.905	9.537	10.114	10.629	11.251	11.919	12.326	12.931	13.781	13.567	13.298	13.564	13.895	14.112	14.354	14.592	14.975	15.375	15.599	15.600	
3 Consum energie termică pe apartament	Gcal/an	4,55	4,55	4,54	4,50	4,46	4,42	4,39	4,35	4,31	4,27	4,23	4,20	4,16	4,12	4,09	4,05	4,02	3,98	3,95	3,91	3,88	3,84	3,81	3,78	
4 Evoluție relativă gospodăriilor	%			2,8%	2,3%	2,1%	3,8%	2,7%	2,9%	3,0%	3,1%	3,3%	3,4%	3,6%	3,8%	4,0%	4,2%	4,4%	4,6%	4,8%	5,0%	5,2%	5,4%	5,6%	5,7%	
5 Factura suportabilă anuală de energie termică (inclusiv TVA)	Euro/gospodărie	253	258	269	156	230	245	273	309	335	371	402	432	463	496	531	569	609	652	699	748	805	858	919	964	
6 Factura suportabilă anuală de energie termică (inclusiv TVA)	Euro/gospodărie	179	176	171	156	165	206	230	255	282	312	337	363	389	417	446	478	512	548	587	629	673	721	772	827	
7 Tarif local facturare sugestibil (exclusiv TVA)	Euro/Gcal	39,9	40,8	37,9	34,9	41,4	46,6	52,4	58,6	65,4	73,1	79,7	85,9	91,8	101,0	108,2	117,9	127,6	137,7	148,8	158,7	171,7	187,6	198,7	219,0	
8 Tarif local facturare sugestibil (exclusiv TVA)	BON/Gcal	102	103	102	102	105	235	208	900	949	997	922	999	900	995	979	925	875	798	798	892	928	996	1.075	1.353	
9 Calcul subsidii																										
10 Cheltuieli specifice pe unitate	Euro				7.252.431	19.595.247	18.137.628	20.916.341	20.917.539	21.102.477	21.375.367	21.675.624	21.797.217	22.009.536	22.294.773	22.534.068	22.700.528	23.003.811	23.269.577	23.495.058	23.711.426	23.936.147	24.107.691	24.285.352	24.459.675	
11 Cheltuieli specifice pe unitate lunar pe gosp	Euro/Gcal				39,5	106,0	248,2	261,7	271,6	279,9	287,8	295,1	300,3	306,9	312,3	317,8	323,2	328,5	333,8	338,9	344,0	348,9	353,7	358,3	365,8	
12 Tarif necesar client casnic	Euro/Gcal				93,5	176,0	248,2	261,7	271,6	279,9	287,8	295,1	300,3	306,9	312,3	317,8	323,2	328,5	333,8	338,9	344,0	348,9	353,7	358,3	365,8	
13 Tarif necesar client comercial	Euro/Gcal				93,5	176,0	248,2	261,7	271,6	279,9	287,8	295,1	300,3	306,9	312,3	317,8	323,2	328,5	333,8	338,9	344,0	348,9	353,7	358,3	365,8	
14 Subsidiu individual	Euro/Gcal				53,6	134,7	207,6	209,4	215,0	214,5	214,5	215,4	213,8	213,4	211,3	208,6	205,2	201,1	198,1	192,2	183,2	175,2	166,8	155,1	146,8	
15 Subsidiu individual	BON/Gcal				364	671	1.028	1.044	1.048	1.135	1.137	1.142	1.133	1.121	1.120	1.128	1.058	1.056	1.048	1.028	971	919	850	824	778	
16 Varianta cu Gaure energie termică																										
17 Consum casnic	Gcal/an	66.799	63.366	60.185	57.249	54.723	52.995	50.868	49.496	48.482	47.959	47.870	47.713	46.810	46.930	45.654	45.552	45.184	44.788	44.366	44.028	43.623	43.241	42.823	42.027	
18 Consum comercial	Gcal/an	32.331	28.759	23.196	22.731	22.331	28.388	27.709	27.224	26.746	26.270	25.820	25.368	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	24.924	
19 Tarif facturare casnic	Euro/Gcal	53,1	53,6	49,7	39,9	41,4	46,6	52,4	58,6	65,4	73,1	79,7	85,9	91,8	101,0	108,2	117,9	127,6	137,7	148,8	158,7	171,7	187,6	202,7	219,0	
20 Subsidiu individual	Euro/Gcal	29,5	49,8	48,4	53,6	134,7	207,6	209,4	215,0	214,5	214,5	215,4	213,8	213,4	211,3	208,6	205,2	201,1	198,1	192,2	183,2	175,2	166,8	155,1	146,8	
21 Tarif valoric comercial	Euro/Gcal	97,3	94,0	91,9	103,5	176,0	248,2	261,7	271,6	279,9	287,8	295,1	300,3	306,9	312,3	317,8	323,2	328,5	333,8	338,9	344,0	348,9	353,7	358,3	365,8	
22 Venituri din casnici	Euro/an	3.539.983	3.358.447	3.189.298	2.139.015	2.044.854	1.982.439	2.014.244	2.018.834	3.181.068	3.530.636	3.796.742	4.008.244	4.295.967	4.697.009	5.059.872	5.396.298	5.757.908	6.105.317	6.524.653	7.071.992	7.575.817	8.133.328	8.599.773	9.036.369	
23 Venituri din comercial	Euro/an	1.069.464	1.154.063	1.189.798	1.057.918	1.091.665	1.029.157	7.251.509	7.382.956	7.606.028	7.567.619	7.619.491	7.838.035	7.640.206	7.794.900	7.940.899	8.055.355	8.200.076	8.319.056	8.447.995	8.571.143	8.696.140	8.814.921	8.928.587	9.117.549	
24 Venituri din bugetari	Euro/an	3.612.983	3.483.787	3.575.482	1.096.704	7.308.179	10.446.498	10.649.198	10.577.050	10.485.352	10.377.201	10.258.953	10.092.546	9.884.953	9.802.738	9.599.538	9.355.190	9.085.536	8.782.204	8.447.686	8.084.991	7.644.169	7.179.118	6.695.181	6.196.579	
24 Total venituri furnizare energie termică	Euro/an	8.222.432	7.996.296	7.964.778	7.232.611	13.565.249	26.177.628	30.966.341	29.027.990	31.982.477	33.575.327	31.673.424	33.797.237	32.800.301	32.774.775	32.594.699	32.755.628	33.001.033	33.260.077	33.499.990	33.711.400	33.996.149	34.307.041	34.289.352	34.032.073	
25 Venituri din energie electrică																										
26 Energie electrică furnizată din rețea	kWh/an	92.969	92.810	96.603	79.454	79.477	79.440	79.509	79.527	79.545	79.564	79.582	79.600	79.618	79.637	79.655	79.673	79.691	79.709	79.727	79.745	79.762	79.780	79.798	79.816	
27 Energie electrică produsă în cogenerare	kWh/an	82.674	90.895	95.950	78.454	79.472	79.430	79.519	79.537	79.545	79.564	79.582	79.600	79.618	79.637	79.655	79.673	79.691	79.709	79.727	79.745	79.762	79.780	79.798	79.816	
28 Preț de piață al energiei electrice	Euro/kWh	47,0	51,6	48,7	90,8	107,9	157,5	165,4	173,8	182,3	191,4	201,0	211,1	221,6	232,7	244,3	256,6	269,4	282,8	297,0	311,8	327,4	343,8	361,0	379,0	
29 Intermediere certificate de emisii CO2	Euro/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30 Bonus cogenerare	Euro/kWh	29,6	35,5	37,7	47,3	70,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29 Venituri din energie electrică	Euro/an	3.859.286	3.795.164	4.250.285	7.195.816	11.920.758	12.519.741	13.144.709	13.808.834	14.503.208	15.231.985	15.997.123	16.800.922	17.644.550	18.531.354	19.462.343	20.440.054	21.466.954	22.545.930	23.677.995	24.867.476	26.116.720	27.428.677	28.806.549	30.253.654	
30 Venituri din intermedierea certificatelor de emisii CO2	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31 Venituri anuale cogenerare	Euro/an	2.454.128	2.889.166	3.609.424	3.758.163	1.479.748	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32 Total venituri din energie electrică	Euro/an	6.257.926	6.684.330	6.599.452	10.960.907	13.394.549	12.519.741	13.144.709	13.808.834	14.503.208	15.231.985	15.997.123	16.800.922	17.644.550	18.531.354	19.462.343	20.440.054	21.466.954	22.545.930	23.677.995	24.867.476	26.116.720	27.428.677	28.806.549	30.253.654	
33 Alte venituri operaționale	Euro/an	5.085.530	4.964.370	4.862.864	4.969.314	10.876.914	10.451.752	9.947.833	9.185.766	9.430.915	9.606.152	9.901.267	10.160.137	10.436.550	10.720.367	11.017.760	11.319.472	11.573.205	11.902.279	12.220.528	12.559.737	12.926.637	13.295.220	13.774.183	14.164.055	
34 Creșteri tarifare (%)	%				0,0%	0,0%	6,1%	11,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
35 Total venituri Operaționale	Euro/an	19.480.888	19.233.130	20.027.096	23.330.765	37.828.140	48.102.913	52.705.421	50.822.633	53.516.595	56.236.138	57.573.813	61.756.976	60.833.036	61.920.454	63.868.042	64.900.194	66.191.032	67.795.006	69.699.997	71.247.051	73.690.930	74.903.590	76.685.970	78.977.954	



"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN JUDEȚUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL JUDEȚULUI BACĂU)

Anexa 5 - Investiții

	Historical data				▷ ▷ ▷ Projection ▷ ▷ ▷																			
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Investiții în prețuri constante

1	**Costuri investiționale**	**Total**					**2022**	**2023**	**2024**																	
2	Terenuri și amenajări	477.054				-	477.054	-	-																	
3	Active fixe	-				-	-	-	-																	
4	Construcții	98.923.601				-	6.509.267	11.016.536	-																	
5	Echipamente	208.749				-	69.916	139.832	-																	
6	Diverse și neprevăzute	517.005				-	413.037	103.402	-																	
7	Ajustări de preț (doar după caz)	-				-	-	-	-																	
8	Asistență tehnică	260.953				-	105.267	41.576	-																	
9	Publicitate	12.402				-	4.134	8.268	-																	
10	Supervizare pe durata implementării construcției	382.609				-	127.500	255.109	-																	
11	**Sub-TOTAL**	**98.333.625**				**-**	**6.709.889**	**11.008.723**	**-**																	
12	Alte linii de cheltuieli	-				-	-	-	-																	
13	TVA	3.447.109				-	1.258.410	2.188.715	-																	
14	**TOTAL**	**21.780.780**				**-**	**8.822.311**	**13.787.447**	**-**																	
15	Defalcare investiții pe ani	%					36,5%	63,5%	0,0%																	

16	**Calculul valorii reziduale**																									
17	**Investiții inițiale**																									
18	Construcții	Euro/an	-	-	-	-	5.509.267	11.016.536	-	-																
19	Echipamente	Euro/an	-	-	-	-	69.916	139.832	-	-																
20	**Amortizare**																									
21	Construcții	40				-	-	-	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195	413.195
22	Echipamente	15				-	-	-	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	13.963	-	-
23	**Valoarea reziduală a investițiilor inițiale, din care:**																									
24	Construcții	Euro/an	-	-	-	-	5.509.267	16.527.803	16.114.608	15.701.413	15.288.218	14.875.023	14.461.828	14.048.633	13.635.438	13.222.243	12.809.048	12.395.853	11.982.658	11.569.463	11.156.268	10.743.073	10.329.878	9.916.683	9.503.488	9.090.293
25	Echipamente	Euro/an	-	-	-	-	69.916	209.749	195.785	181.782	167.799	153.816	139.832	125.849	111.866	97.883	83.899	69.916	55.933	41.950	27.966	13.983	-	-	-	-
26	Costuri de mentenanță aferente investiției	Euro/an				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Costuri de mentenanță aferente capitalului activ	Euro/an					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	**Total costuri mentenanță**	**Euro/an**				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Investiții în prețuri curente

1	**Costuri investiționale**	**Total**					**2022**	**2023**	**2024**
2	Terenuri și amenajări	483.751				-	483.751	-	-
3	Active fixe	-				-	-	-	-
4	Construcții	17.448.605				-	5.840.332	11.608.504	-
5	Echipamente	221.432				-	73.811	147.621	-
6	Diverse și neprevăzute	538.316				-	430.052	107.053	-
7	Ajustări de preț (doar după caz)	-				-	-	-	-
8	Asistență tehnică	215.407				-	172.134	43.333	-
9	Publicitate	13.005				-	4.304	8.720	-
10	Supervizare pe durata implementării construcției	402.009				-	134.005	268.320	-
11	**Sub-TOTAL**	**19.336.948**				**-**	**7.128.786**	**12.208.348**	**-**
12	Alte linii de cheltuieli	-				-	-	-	-
13	TVA	3.635.628				-	1.323.353	2.267.339,6	-
14	**TOTAL**	**22.972.594**				**-**	**9.449.091**	**14.476.730**	**-**
									-
15	Factor ajustare inflație								-
16	Inflație anuală								-

822

"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

Anexa 6 - Calcul nivel de finantare

UM

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Calcul nivel de finantare

1	Venituri incrementale	Euro/an	-	-	-	-	(0)	-	(658.370)	(2.581.571)	(2.681.569)	(2.765.684)	(2.844.347)	(2.915.311)	(2.985.549)	(3.056.187)	(3.133.305)	(3.210.799)	(3.288.221)	(3.365.395)	(3.442.039)	(3.517.893)	(3.592.408)	(3.665.370)	(3.736.362)	(3.804.676)	(3.911.699)
2	Costuri operaționale incrementale	Euro/an	-	-	-	-	-	-	827.076	2.461.168	2.656.222	2.799.720	2.857.899	2.922.172	2.987.551	3.054.038	3.129.838	3.207.282	3.286.409	3.367.259	3.449.872	3.534.288	3.620.547	3.708.693	3.799.045	3.891.058	4.043.050
3	Subvenție operațională incrementală	Euro/an	-	-	-	-	(0)	-	71.274	120.403	25.347	(4.036)	(13.547)	(6.862)	(1.701)	2.148	3.543	3.517	1.812	(1.863)	(7.833)	(16.458)	(28.139)	(43.323)	(62.683)	(86.413)	(131.410)
4	Reinvestiri	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduală a investiției	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.068.291
6	**Venituri nete**	**Euro/an**	-	-	-	-	(0)	-	0	0	(0)	(0)	(0)	0	0	0	0	0	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0	(0)	(0)	9.068.291
7	**Investiții (fara diverse si neprevazute)**	**Euro/an**			-	-	(6.353.209)	(11.463.331)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	VAN Venituri Operaționale	Euro	139.454.417																								
9	VAN Costuri Operaționale	Euro	39.454.417																								
10	DIC	Euro	(17.375.722)																								
11	Eșal	Euro																									
12	Cheltuieli eligibile (IE + DIC-Eșal)	Euro	(17.375.722)																								
13	Rata nivel de finantare (8 = IE / DIC)	%	100,00%																								

Calcul RIRR/C inainte de Asistenta Comunitara

1	Venituri incrementale	Euro/an	-	-	-	-	(0)	-	(658.370)	(2.581.571)	(2.681.569)	(2.765.684)	(2.844.347)	(2.915.311)	(2.985.549)	(3.056.187)	(3.133.305)	(3.210.799)	(3.288.221)	(3.365.395)	(3.442.039)	(3.517.893)	(3.592.408)	(3.665.370)	(3.736.362)	(3.804.676)	(3.911.699)
2	Costuri operaționale incrementale	Euro/an	-	-	-	-	-	-	827.076	2.461.168	2.656.222	2.799.720	2.857.899	2.922.172	2.987.551	3.054.038	3.129.838	3.207.282	3.286.409	3.367.259	3.449.872	3.534.288	3.620.547	3.708.693	3.799.045	3.891.058	4.043.050
3	Subvenție operațională incrementală	Euro/an	-	-	-	-	(0)	-	71.274	120.403	25.347	(4.036)	(13.547)	(6.862)	(1.701)	2.148	3.543	3.517	1.812	(1.863)	(7.833)	(16.458)	(28.139)	(43.323)	(62.683)	(86.413)	(131.410)
4	Reinvestiri	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduală a investiției	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.068.291
6	**Venituri nete**	**Euro/an**	-	-	-	-	(0)	-	0	0	(0)	(0)	(0)	0	0	0	0	0	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0	(0)	(0)	9.068.291
7	**Investiții (fara diverse si neprevazute)**	**Euro/an**	-	-	-	-	(6.353.209)	(11.463.331)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	**Numerar net**	**Euro/an**	-	-	-	-	(6.353.209)	(11.463.331)	0	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0	0	0	0	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0	(0)	(0)	9.068.291
9	VANA/C	Euro	(10.022.291)																								
10	RIRR/C	%	-6,0%																								

Calcul RIRR/K inainte de Asistenta Comunitara

1	Venituri incrementale	Euro/an	-	-	-	-	(0)	-	(658.370)	(2.581.571)	(2.681.569)	(2.765.684)	(2.844.347)	(2.915.311)	(2.985.549)	(3.056.187)	(3.133.305)	(3.210.799)	(3.288.221)	(3.365.395)	(3.442.039)	(3.517.893)	(3.592.408)	(3.665.370)	(3.736.362)	(3.804.676)	(3.911.699)
2	Costuri operaționale incrementale	Euro/an	-	-	-	-	-	-	827.076	2.461.168	2.656.222	2.799.720	2.857.899	2.922.172	2.987.551	3.054.038	3.129.838	3.207.282	3.286.409	3.367.259	3.449.872	3.534.288	3.620.547	3.708.693	3.799.045	3.891.058	4.043.050
3	Subvenție operațională incrementală	Euro/an	-	-	-	-	(0)	-	71.274	120.403	25.347	(4.036)	(13.547)	(6.862)	(1.701)	2.148	3.543	3.517	1.812	(1.863)	(7.833)	(16.458)	(28.139)	(43.323)	(62.683)	(86.413)	(131.410)
4	Reinvestiri	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Valoare reziduală a investiției	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.068.291
6	**Venituri nete**	**Euro/an**	-	-	-	-	(0)	-	0	0	(0)	(0)	(0)	0	0	0	0	0	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0	(0)	(0)	9.068.291
7	Rambursare imprumut																										
8	Rambursare principal	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Plata dobanda	Euro/an	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Contributie nationala	Euro/an	-	-	-	-	(952.981)	(1.719.500)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	**Numerar net**	**Euro/an**	-	-	-	-	(952.981)	(1.719.500)	0	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0	0	0	0	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0	(0)	(0)	9.068.291
12	VANA/K	Euro	1.708.279																								
13	RIRR/K	%	6,0%																								

229

"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

Anexa 6 - Cash flow financiar

Analiza de sustenabilitate

			Historical data			▷ ▷ ▷ Projection ▷ ▷ ▷																				
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Venituri suplimentare conform	Euro/an				2.118.019	3.265.014	3.452.174	2.664.214	2.894.614	3.181.058	3.519.626	3.796.747	4.056.244	4.376.367	4.687.009	5.019.877	5.376.283	5.757.959	6.166.817	6.604.661	7.073.592	7.575.017	8.113.708	8.689.773	9.308.747
2	Venituri suplimentare contorizat	Euro/an				2.057.608	3.931.655	7.029.117	7.252.509	7.392.916	7.486.048	7.557.360	7.619.631	7.618.448	7.648.366	7.784.906	7.920.609	8.055.155	8.188.076	9.319.056	8.447.691	8.573.543	8.696.140	8.814.672	8.929.397	9.117.549
3	Venituri energie electrica	Euro/an				7.150.818	11.930.749	12.519.741	13.168.769	13.828.956	14.503.203	15.731.863	15.997.123	16.800.822	17.644.840	18.531.354	19.462.343	20.449.064	21.466.954	22.545.350	23.677.991	24.867.478	26.116.706	27.428.677	28.806.500	30.253.804
4	Venituri din tranzactionare certificate de emisii CO2	Euro/an				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Venituri din biomasa ecologizare	Euro/an				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Total venituri electricitate	Euro/an				4.809.314	10.876.354	10.451.753	8.910.311	9.185.761	9.410.915	9.649.152	9.905.267	10.160.337	10.426.550	10.720.367	11.022.590	11.333.472	11.653.266	11.983.279	12.329.628	12.668.737	13.076.037	13.495.220	13.774.183	14.364.035
7	**Total venituri operationale (fara subventii operationale)**	**Euro/an**				**19.073.923**	**30.007.508**	**32.453.804**	**32.056.227**	**33.282.888**	**34.581.254**	**35.948.002**	**37.314.789**	**38.555.850**	**40.008.182**	**41.723.776**	**43.425.475**	**45.205.804**	**47.066.295**	**49.813.402**	**51.058.972**	**53.183.350**	**55.411.501**	**57.752.479**	**60.209.894**	**62.041.935**
8	Costuri operationale variabile	Euro/an				17.645.394	32.731.235	37.726.727	36.999.721	37.854.432	38.847.661	39.502.406	41.808.616	42.171.259	43.372.280	44.693.499	46.059.097	47.470.657	48.929.852	50.438.402	51.998.999	53.610.804	55.278.050	57.003.050	58.786.050	60.630.851
9	Costuri operationale fixe	Euro/an				4.905.511	5.104.910	5.381.786	5.305.698	5.948.265	6.168.915	6.373.777	6.565.199	6.587.117	6.702.756	6.832.995	6.998.928	7.089.538	7.271.979	7.357.294	7.495.558	7.636.847	7.781.248	7.928.518	8.079.305	8.236.663
10	**Total costuri operationale**	**Euro/an**				**22.550.705**	**37.836.145**	**43.108.513**	**42.705.421**	**43.802.698**	**45.016.595**	**45.876.183**	**48.373.815**	**48.758.376**	**50.061.036**	**51.526.494**	**53.058.025**	**54.560.194**	**56.151.831**	**57.795.696**	**59.494.557**	**61.247.651**	**63.059.298**	**64.931.568**	**66.865.355**	**68.867.514**
11	**Rezultat operational net inainte de subventia operationala**	**Euro/an**				**(3.476.780)**	**(7.828.579)**	**(10.655.429)**	**(10.649.195)**	**(10.520.810)**	**(10.435.342)**	**(10.307.201)**	**(10.259.051)**	**(10.092.526)**	**(9.904.053)**	**(9.802.718)**	**(9.599.550)**	**(9.355.190)**	**(9.085.536)**	**(8.782.294)**	**(8.435.585)**	**(8.064.301)**	**(7.644.198)**	**(7.179.118)**	**(6.656.182)**	**(6.235.579)**
12	**Subventii operationale**	**Euro/an**				**3.076.784**	**7.304.579**	**10.655.429**	**10.649.195**	**10.520.810**	**10.435.342**	**10.307.201**	**10.259.051**	**10.092.526**	**9.904.053**	**9.802.718**	**9.599.550**	**9.355.190**	**9.085.536**	**8.782.294**	**8.435.585**	**8.064.301**	**7.644.198**	**7.179.118**	**6.656.182**	**6.235.579**
13	**Rezultat operational net**	**Euro/an**				**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
14	Costuri investitionale aferente perioadei	Euro/an				-	(6.766.554)	(11.566.719)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Costuri reinvestitie	Euro/an				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Transfer fiant UE	Euro/an				-	5.667.627	9.675.191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Subventie buget de stat pentru investitie	Euro/an				-	866.009	1.480.947	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Subventie buget local pentru investitie	Euro/an				-	298.220	407.192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Rezultat net la an	Euro/an	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Numar ani cu flux de numerar negativ	nr	0																							
21	Numar ani cu flux de numerar pozitiv sau 0	nr	20																							

230

"REABILITAREA RETELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL RACĂU" ÎNLOCUIREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI RACĂU	Unit	Valori actualizate	Factori de conversie	Historical data				▷▷▷ Projection ▷▷▷																		
Anexa 7 - Analiza economica				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Intervalul economic																										
1 Emisii CO2																										
2 "Scenariul cu Proiect"	tone			-	-	-	-	73.106	72.610	69.160	68.585	68.220	67.910	67.614	67.402	67.154	67.035	66.917	66.801	66.685	66.570	66.457	66.344	66.233	66.122	66.012	67.078
3 "Scenariul fara Proiect"	tone			-	-	-	-	73.106	74.150	73.317	73.019	72.705	72.395	72.098	71.785	71.486	71.329	71.174	71.020	70.867	70.715	70.564	70.414	70.268	70.118	69.972	71.113
4 Emisii incrementale	tone			-	-	-	-	-	(1.540)	(4.157)	(4.434)	(4.485)	(4.485)	(4.484)	(4.383)	(4.332)	(4.294)	(4.256)	(4.219)	(4.181)	(4.144)	(4.107)	(4.070)	(4.033)	(3.997)	(3.959)	(4.035)
5 Valoare scutire	Euro/tona			-	-	-	-	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	49,0	50,0	51,0	52,0	54,0	57,0	58,0	61,0	64,0	66,0	69,0	70,0	73,0	74,0	74,0
6 Total Beneficii/Costuri	Euro/an	2.775.695		-	-	-	-	-	67.754	188.875	203.954	210.806	219.776	221.695	223.524	225.262	231.881	242.615	248.912	255.059	265.229	271.058	276.767	282.328	287.749	293.033	290.592
7 Beneficii din energia electrica produsa in cogenerare																										
8 "Scenariul cu Proiect"	MWh/an			-	-	-	-	79.472,0	79.400,4	79.508,8	79.527,2	79.545,5	79.563,8	79.582,0	79.600,2	79.618,4	79.636,5	79.654,6	79.672,7	79.690,7	79.708,7	79.726,6	79.744,5	79.762,4	79.780,3	79.798,1	79.815,9
9 "Scenariul fara Proiect"	MWh/an			-	-	-	-	79.472,0	79.400,4	79.508,8	79.527,2	79.545,5	79.563,8	79.582,0	79.600,2	79.618,4	79.636,5	79.654,6	79.672,7	79.690,7	79.708,7	79.726,6	79.744,5	79.762,4	79.780,3	79.798,1	79.815,9
10 Valori incrementale	MWh/an			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 Valoare scutiri	Euro/MWh			-	-	-	-	85,0	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
12 Total Beneficii/Costuri	Euro/an	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Beneficii din evitarea interventiilor																										
14 Economii de energie termica si gestionare interventiilor	Gcal/an			-	-	-	-	-	-	(2.115,1)	(2.073,9)	(2.179,7)	(2.293,9)	(2.412,3)	(2.532,4)	(2.652,6)	(2.772,8)	(2.893,0)	(3.013,2)	(3.133,5)	(3.253,7)	(3.373,9)	(3.494,1)	(3.614,3)	(3.734,6)	(3.854,8)	(4.695,2)
15 Consum de energie electrica in perioade intervalului	Mwh/an			-	-	-	-	-	-	(2.855,3)	(2.837,5)	(2.982,3)	(3.135,9)	(3.300,4)	(3.464,9)	(3.629,3)	(3.793,8)	(3.958,3)	(4.122,8)	(4.287,3)	(4.451,8)	(4.616,3)	(4.780,8)	(4.945,3)	(5.109,8)	(5.274,2)	(5.693,2)
16 Total Beneficii/Costuri	Euro/an	4.915.299		-	-	-	-	0	0	473.900	451.869	480.029	486.123	474.528	486.099	485.227	426.957	483.928	477.573	486.893	451.447	430.753	404.291	371.451	331.626	284.308	235.032
17 Beneficii din costurile suportate in furnizarea energiei termice																										
18 Economie de combustibil	MWh/an	-		-	-	-	-	-	7.624,5	10.782,4	11.953,7	12.208,5	12.300,5	11.954,4	11.791,4	11.649,6	11.262,1	11.075,4	10.884,5	10.701,4	10.519,9	10.336,1	10.153,0	9.970,5	9.784,7	9.597,4	9.580,1
19 Beneficiile costurilor suportate in furnizarea energiei termice	Euro/MWh	-		-	-	-	-	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20 Total Beneficii/Costuri	Euro/an	2.420.937		-	-	-	-	-	76.245,7	207.824,1	219.537,3	222.085,0	222.085,0	219.549,7	217.014,7	214.496,2	212.621,3	210.754,5	209.896,5	207.031,8	205.199,0	203.361,3	201.530,2	199.705,5	197.885,7	196.071,6	196.901,2
Analiza economica																										
1 Valoare reziduala a investitiilor	Euro/an	1.597.337		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.020.391
2 Emisii CO2	Euro/an	2.775.695		-	-	-	-	-	67.754	188.875	203.954	210.806	219.776	221.695	223.524	225.262	231.881	242.615	248.912	255.059	265.229	271.058	276.767	282.328	287.749	293.033	290.592
3 Beneficii din energie electrica produsa in cogenerare	Euro/an			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 Beneficii din evitarea interventiilor	Euro/an	4.915.299		-	-	-	-	-	-	473.900	451.869	480.029	486.123	474.528	486.099	485.227	426.957	483.928	477.573	486.893	451.447	430.753	404.291	371.451	331.626	284.308	235.032
5 Beneficii din costurile suportate in furnizarea energiei termice	Euro/an	2.420.937		-	-	-	-	-	76.246	207.824	219.537	222.085	222.085	219.544	217.014	214.496	212.621	210.754	209.895	207.031	205.199	203.361	201.530	199.705	197.887	196.074	196.901
6 Impact total al externalitatilor	Euro/an	11.658.568		-	-	-	-	-	143.999	870.599	875.360	892.919	907.985	915.767	921.609	924.985	890.869	937.297	935.381	929.035	921.875	905.183	882.578	853.484	817.262	773.214	9.820.227
7 Costuri investitionale	Euro/an	(17.171.052)	0,97	-	-	-	-	(6.534.099)	(11.148.811)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 Reinvestiti	Euro/an	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Costuri operationale incrementale	Euro/an	35.915.825		-	-	-	-	-	327.036	2.461.168	2.656.222	2.769.730	2.857.569	2.922.172	2.987.551	3.054.038	3.129.858	3.207.282	3.286.409	3.367.259	3.449.871	3.534.288	3.620.547	3.708.695	3.799.045	3.891.008	4.031.050
10 Costuri economice totale	Euro/an	18.744.769		-	-	-	-	(6.534.099)	(10.981.775)	2.591.369	2.856.222	2.769.730	2.857.569	2.922.172	2.987.551	3.054.038	3.129.858	3.207.282	3.286.409	3.367.259	3.449.871	3.534.288	3.620.547	3.708.695	3.799.045	3.891.008	4.031.050
11 Beneficii economice totale	Euro/an	11.409.331		-	-	-	-	(6.534.099)	(10.197.716)	3.331.767	3.531.585	3.662.639	3.765.074	3.837.939	3.908.957	3.979.023	4.000.666	4.144.579	4.221.709	4.296.264	4.371.747	4.439.089	4.505.126	4.562.577	4.616.307	4.664.303	13.063.277
12 NPV	Euro	11.409.331																								
13 ERR	%	30,7%																								
14 BCR	Indice	1,89																								

1 din 8

"REABILITAREA REȚELELOR TERMICE DE TRANSPORT PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI CENTRALIZAT DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL BACĂU" (REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU)

Anexa 8 - Analiza de sensitivitate - indicatori financiari

Variabile considerate pentru analiza de sensitivitate a parametrilor financiari

(A) Variatia costurilor de investitie (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(B) Variatia costurilor cu combustibilul (comparativ cu scenariul de baza si pastrand subventia la nivelul scenariului de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-3,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-5,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	3,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	5,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(C) Variatia subventiei operationale

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

Analiza de sensitivitate a rezultatelor financiare (NPV, FRR)

0	Scenariu de baza	Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Formula de baza	-13.022.295	-3,60%	1.708.279	6,89%

(H) Rezultatele analizei de sensitivitate

Variatia costurilor investitionale		Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-13.022.295	-3,60%	1.708.279	6,89%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-12.857.812	-3,55%	1.734.343	6,95%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-3%)	-12.199.879	-3,33%	1.838.597	7,19%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-5%)	-11.377.462	-3,06%	1.968.915	7,51%
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-13.186.779	-3,65%	1.682.216	6,84%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+3%)	-13.844.712	-3,86%	1.577.961	6,61%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+5%)	-14.667.128	-4,10%	1.447.643	6,34%

Variatia costurilor cu combustibilul		Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-13.022.295	-3,60%	1.708.279	6,89%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-6.460.187	-0,52%	6.784.966	18,43%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	664.031	5,19%	16.938.341	101,83%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	9.788.248	10,70%	27.091.715	#DIV/0!
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-17.584.404	-6,94%	-3.368.406	-0,95%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	-26.708.821	#DIV/0!	-13.521.782	#DIV/0!
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	-35.832.839	#DIV/0!	-23.675.158	#DIV/0!

Variatia subventiei operationale		Inainte de Asistenta Comunitara		Dupa Asistenta Comunitara	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-13.022.295	-3,60%	1.708.279	6,89%
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	-14.214.292	-4,33%	397.788	4,63%
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	-18.982.278	-7,24%	-4.844.275	-2,17%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	-24.942.261	-10,81%	-11.396.829	-8,15%
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-11.830.299	-2,96%	3.018.790	9,54%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	-7.062.312	0,14%	8.260.833	27,62%
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	-1.102.329	4,03%	14.813.388	97,47%

Update investment

Click on the box for Update

Update Fuel

Click on the box for Update

Update Operating subsidies

Click on the box for Update

Variabile considerate pentru analiza de senzitivitate a parametrilor economici

(A) Variatia costurilor de investitie (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(B) Variatia emisiilor CO2 (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(C) Variatia beneficiilor din energia electrica produsa in cogenerare (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(D) Variatia beneficiilor din evitarea interventiilor (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(E) Variatia beneficiilor din cresterea sigurantei in furnizarea energiei termice (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(F) Variatia veniturilor incrementale (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

(G) Variatia costurilor O&M incrementale (comparativ cu scenariul de baza)

No.	Scenariu	1
1	Scenariu de baza	0,0%
2	Scenariu senzitivitate 2	-1,0%
3	Scenariu senzitivitate 3	-5,0%
4	Scenariu senzitivitate 4	-10,0%
5	Scenariu senzitivitate 5	1,0%
6	Scenariu senzitivitate 6	5,0%
7	Scenariu senzitivitate 7	10,0%
8	Scenariu de baza	0,0%

0

Analiza de sensitivitate a rezultatelor economice (NPV, ERR, BCR)

I	Scenariu de baza	NPV	ERR	BCR
1	Formula de baza	32.403.331	20,7%	2,89

(J) Rezultatele analizei de sensitivitate

Variatia costurilor investitionale	NPV	ERR	BCR
1 Scenariu de baza	32.403.331	20,7%	2,89
2 Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	32.675.042	20,9%	2,92
3 Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	33.261.884	21,7%	3,04
4 Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	34.120.437	22,9%	3,21
5 Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	32.231.621	20,5%	2,86
6 Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	31.544.778	19,7%	2,75
7 Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	30.686.225	18,8%	2,62

Update Investments
Click on the box for Update

Variatia emisiilor de CO2	NPV	ERR	BCR
1 Scenariu de baza	32.403.331	20,70%	2,89
2 Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	32.349.086	20,63%	2,88
3 Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	32.137.556	20,54%	2,87
4 Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	31.885.411	20,43%	2,86
5 Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	32.458.122	20,68%	2,89
6 Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	32.682.735	20,78%	2,90
7 Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	32.975.769	20,90%	2,92

Update CO2 Emissions
Click on the box for Update

Variatia beneficiilor din energia electrica produsa in cogenerare	NPV	ERR	BCR
1 Scenariu de baza	32.403.331	20,7%	2,89
2 Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	32.403.331	20,7%	2,89
3 Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	32.403.331	20,7%	2,89
4 Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	32.403.331	20,7%	2,89
5 Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	32.403.331	20,7%	2,89
6 Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	32.403.331	20,7%	2,89
7 Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	32.403.331	20,7%	2,89

Update NOx Emissions
Click on the box for Update

Variatia beneficiilor din evitarea interventiilor	NPV	ERR	BCR
1 Scenariu de baza	32.403.331	20,7%	2,89
2 Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	32.354.178	20,6%	2,88
3 Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	32.157.566	20,5%	2,87
4 Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	31.911.801	20,4%	2,86
5 Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	32.452.484	20,7%	2,89
6 Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	32.649.096	20,8%	2,90
7 Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	32.894.861	20,9%	2,92

Update SO2 Emissions
Click on the box for Update

Variatia beneficiilor din crearea siguranei in furnizarea energiei termice	NPV	ERR	BCR
1 Scenariu de baza	32.403.331	20,7%	2,89
2 Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	32.379.131	20,6%	2,89
3 Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	32.282.329	20,6%	2,88
4 Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	32.161.327	20,5%	2,87
5 Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	32.427.332	20,7%	2,89
6 Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	32.524.333	20,7%	2,89
7 Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	32.645.335	20,8%	2,90

Update In Dust
Click on the box for Update

Variatia veniturilor incrementale	NPV	ERR	BCR
1 Scenariu de baza	32.403.331	20,7%	2,89
2 Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	32.403.331	20,7%	2,89
3 Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	32.403.331	20,7%	2,89
4 Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	32.403.331	20,7%	2,89
5 Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	32.403.331	20,7%	2,89
6 Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	32.403.331	20,7%	2,89
7 Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	32.403.331	20,7%	2,89

Update Incremental Revenues
Click on the box for Update

Variatia costurilor O&M incrementale	NPV	ERR	BCR
1 Scenariu de baza	32.403.331	20,7%	2,89
2 Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	32.044.173	20,5%	2,87
3 Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	30.607.540	19,9%	2,78
4 Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	28.811.749	19,1%	2,68
5 Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	32.762.489	20,8%	2,91
6 Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	34.199.122	21,4%	2,99
7 Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	35.994.914	22,2%	3,10

Update Incremental O&M Costs
Click on the box for Update

Analiza de senzitivitate - variabile testate si valori critice

Analiza financiara	Variatie FNPV/C	Variatie FRR/C	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
Cost investitional al proiectului (sporire cu 1%)	1,26%	1,45%	Yes	Yes
Cost investitional al proiectului (diminuare cu 1%)	-1,26%	-1,47%	Yes	Yes
Costuri cu combustibilul (sporire cu 1%)	35,03%	92,74%	Yes	Yes
Costuri cu combustibilul (diminuare cu 1%)	-35,03%	-85,57%	Yes	Yes
Evolutia subventiei operationale (sporire cu 1%)	-9,15%	-20,51%	Yes	Yes
Evolutia subventiei operationale (diminuare cu 1%)	9,15%	20,40%	Yes	Yes

Analiza economica	Variatie ENPV	Variatie ERR	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
Variatie costuri investitionale (sporire cu 1%)	-0,530%	-0,980%	No	No
Variatie costuri investitionale (diminuare cu 1%)	0,530%	0,997%	No	No
Variatie emisii CO2 (sporire cu 1%)	0,169%	0,115%	No	No
Variatie emisii CO2 (diminuare cu 1%)	-0,167%	-0,113%	No	No
Variatie beneficii din energia electrica produsa in cogenerare (sporire cu 1%)	0,000%	0,000%	No	No
Variatie beneficii din energia electrica produsa in cogenerare (diminuare cu 1%)	0,000%	0,000%	No	No
Variatie beneficii din evitarea interventiilor (sporire cu 1%)	0,152%	0,112%	No	No
Variatie beneficii din evitarea interventiilor (diminuare cu 1%)	-0,152%	-0,112%	No	No
Variatie beneficii din cresterea sigurantei in furnizarea energiei termice (sporire cu 1%)	0,075%	0,056%	No	No
Variatie beneficii din cresterea sigurantei in furnizarea energiei termice (diminuare cu 1%)	-0,075%	-0,056%	No	No
Variatie venituri incrementale (sporire cu 1%)	0,000%	0,000%	No	No
Variatie venituri incrementale (diminuare cu 1%)	0,000%	0,000%	No	No
Variatie costuri O&M incrementale (sporire cu 1%)	1,108%	0,747%	Yes	No
Variatie costuri O&M incrementale (diminuare cu 1%)	-1,108%	-0,748%	Yes	No

Valori prag

Costuri investitionale ale proiectului	Scadere maxima inainte ca NPV/C sa atinga 0 (%)	-79,2%
Costuri investitionale ale proiectului	Scadere maxima inainte ca NPV/K sa atinga 0 (%)	65,5%
Costuri investitionale ale proiectului	Sporire maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	188,7%
Costuri combustibil	Scadere maxima inainte ca NPV/C sa atinga 0 (%)	-2,9%
Costuri combustibil	Scadere maxima inainte ca NPV/K sa atinga 0 (%)	0,3%
Subventie operationala	Sporire maxima inainte ca NPV/C sa atinga 0 (%)	10,9%
Subventie operationala	Sporire maxima inainte ca NPV/K sa atinga 0 (%)	-1,3%
Venituri incrementale	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	0,0%
Costuri O&M incrementale	Sporire maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-90,2%
Variatie emisii CO2	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-1188,7%
Variatia beneficiilor din energia electrica produsa in cogenerare	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	0,0%
Variatia beneficiilor din evitarea interventiilor	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-859,2%
Variatia beneficiilor din cresterea sigurantei in furnizarea energiei term	Diminuare maxima inainte ca ENPV sa egaleze 0 (%)	-1339,0%

Update impact of Switching Values 1

Click on the box for Update

Update impact of Switching Values 2

Click on the box for Update

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSILIUL LOCAL BACĂU

ANEXA NR. 3
LA HOTĂRÂREA NR. 443 DIN 23.12.2021

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
CĂTĂLIN-MIHAIL DINU

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

faza SF, pentru obiectivul de investiții *„Reabilitarea rețelelor termice de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacău"*

I.	Vaaloare totală a obiecivului de investiții, *lei cu TVA*, din care:		113.694.736,19
II.	ValoareTVA a obiectivului, *lei*		17.995.915,83
III.	Valoare construcții și montaj (C+M), *lei cu TVA*		102.429.036,19
I.	Valoarea obiectivului de investiții propusă spre finanțare în cadrul POIM 2014-2020, Axa 7, O.S. 7.1 - *Creșterea eficientei energetice în sistemele centralizate de transport si distributie a energiei termice în orașele selectate*, *lei cu TVA* din care:		113.694.736,19
= rd. 2. + rd. 3 + rd. 4. + rd. 5.			
1.	Valoarea eligibilă, *lei cu TVA*, din care:		94.234.168,70
2.	- Valoare **nerambursabilă**, *lei fără TVA*	98%	92.349.485,32
3.	- Contribuția **eligibilă** a beneficiarului Municipiul Bacău, *lei fără TVA*	2%	1.884.683,37

256

4.	Valoarea TVA aferentă valorii nerambursabile, neeligibilă, recuperabilă de la bugetul de stat, *lei*	17.671.950,64
5.	Contribuţia **neeligibilă** a beneficiarului Municipiul Bacău, inclusiv valoarea TVA aferentă contribuţiei eligibile a beneficiarului, *lei*	1.788.616,85

Întocmit, conform Gevizului General, faza SF,

Director Executiv Adjunct
Camelia ROTARU COLOMBO

Inspector de Specialitate
Iulian BULIMAR

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSILIUL LOCAL BACĂU

ANEXA NR.4
LA HOTĂRÂREA NR. 443 DIN 23.12.2021

Planului Tarifar pentru tariful de facturare al energiei termice
(prognoză)

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
CĂTĂLIN-MIHAIL DINU

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

Director Executiv Adjunct
Camelia ROTARU COLOMBO

Inspector de Specialitate
Iulian BULIMAR

238

PLAN TARIFAR SACET BACĂU PERIOADA 2022-2041

AN	Venituri disponibile pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Tarif local facturare suportabil (exclusiv TVA)	Tarif local facturare suportabil (inclusiv TVA)
	Euro/gospod/an	*%*	*Euro/Gcal*	*RON/Gcal*	*RON/Gcal*
2022	8.967,33	2,45%	41,39	206,13	245,29
2023	9.537,40	2,57%	46,63	234,56	279,12
2024	10.113,82	2,70%	52,38	266,09	316,65
2025	10.672,97	2,84%	58,55	300,37	357,44
2026	11.251,35	2,98%	65,38	340,00	404,60
2027	11.869,09	3,13%	73,06	387,23	460,80
2028	12.225,16	3,29%	79,71	422,48	502,75
2029	12.530,79	3,45%	86,55	458,71	545,87
2030	12.781,41	3,62%	93,51	495,62	589,78
2031	13.037,03	3,80%	101,04	535,49	637,23
2032	13.297,77	3,99%	109,16	578,57	688,50
2033	13.563,73	4,19%	117,95	625,12	743,89
2034	13.835,00	4,40%	127,44	675,41	803,74
2035	14.111,70	4,62%	137,69	729,75	868,41
2036	14.393,94	4,85%	148,77	788,46	938,27
2037	14.681,82	5,10%	160,74	851,90	1.013,76
2038	14.975,45	5,35%	173,67	920,44	1.095,32
2039	15.274,96	5,62%	187,64	994,49	1.183,44
2040	15.580,46	5,90%	202,74	1.074,50	1.278,66
2041	15.892,07	6,19%	219,05	1.160,95	1.381,53

Intocmit,

Alina Armaşu

ARMASU ALINA

Semnat digital de ARMASU ALINA
Data: 2021.12.15 14:18:50 +02'00'

Notă: Planul tarifar face parte integrantă din analiza cost beneficiu realizată în cadrul contractului de servicii nr. 1652/ 20.10.2021

289