HOTĂRÂREA NR. 431 DIN 23.10.2025

privind aprobarea documentului strategic "Adaptarea Strategiei de alimentare cu energie termică pentru încălzire-răcire și apă caldă de consum a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2040, pentru conformarea la cadrul normativ actual

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în ședință ordinară la data de 23.10.2025, potrivit art. 133 alin. (1) din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere:

- Referatul nr. 195309 din 15.10.2025 înaintat de către Direcția Tehnică - Dezvoltare Strategică și Programe, prin care se solicită a aproba "**Adaptarea Strategiei de alimentare cu energie termică pentru încălzire-răcire și apă caldă de consum a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2040, pentru conformarea la cadrul normativ actual**";
- Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău înregistrată, cu nr. 195700/16.10.2025;
- Raportul de specialitate al Direcției Juridice, înregistrat cu nr. 195892/1/16.10.2025;
- Raportul de specialitate al Direcției Tehnice, înregistrat cu nr. 195892/2/16.10.2025;
- Avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr. 233/22.10.2025 al Comisiei de specialitate nr. 1, nr. 279/22.10.2025 al Comisiei de specialitate nr. 2, nr. 109/22.10.2025 al Comisiei de specialitate nr. 3 și nr. 452/22.10.2025 al Comisiei de specialitate nr. 5;
- Prevederile Hotărârii de Consiliu Local nr. 104/31.03.2022 privind aprobarea „Reactualizării Strategiei de alimentare cu energie termică a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2033;
- Prevederile Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/14.07.2006, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile art. 3 alin.(1)-(3) din Legea nr. 196/12.07.2021, pentru modificarea și completarea Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, pentru modificarea alin. (5) al art. 10 din Legea nr. 121/2014, privind eficiența energetică și pentru completarea alin. (3) al art. 291 din Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal;
- Prevederile Ordinului ANRE nr. 146/29.12.2021, de aprobare a Instrucțiunilor privind principiile, conținutul și întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației;

În temeiul art. 129 alin. (2) lit. d) și alin. (7) lit. n) și ale art. 139 alin. (3) lit. a) și alin. (5) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ș T E:

Art.1. – Se aprobă documentul strategic "**Adaptarea Strategiei de alimentare cu energie termică pentru încălzire-răcire și apă caldă de consum a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2040, pentru conformarea la cadrul normativ actual**", conform Anexei, parte integrantă a prezentei hotărâri.

Art.2. – Primarul Municipiului Bacău va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri prin Direcția Tehnică - Dezvoltare Strategică și Programe.

Art.3. – Hotărârea va fi comunicată Primarului Municipiului Bacău, Direcției Tehnice - Dezvoltare Strategică și Programe, Direcției Economice, Unității Municipale de Monitorizare a Calității Serviciilor Publice și operatorului SACET - S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău

Art.4. – Prin grija Secretarului General al Municipiului Bacău prezenta hotărâre se comunică în termen legal Instituției Prefectului – Județul Bacău pentru verificarea legalității.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
NICU – CODRIN IGNAT

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

27. OCT. 2025

Hotărârea a fost adoptată cu 23 voturi pentru.

C.G., I.B./M.G.C./EX.1/DS.I-A-1

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSILIUL LOCAL BACĂU

ANEXĂ COMUNĂ LA PROIECTUL DE HOTĂRÂRE NR. 195698 DIN 16.10.2025 ȘI LA HOTÂRÂREA NR. 431 DIN 23.10.2025

"Adaptarea Strategiei de alimentare cu energie termică pentru încălzire-răcire și apă caldă de consum a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2040, pentru conformarea la cadrul normativ actual"

DIRECȚIA TEHNICĂ
DIRECTOR EXECUTIV
ROMICĂ - LUCIAN CHINDRUȘ

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
NICU - CODRIN IGNAT

ROMÂNIA JUDEȚUL BACĂU MUNICIPIUL BACĂU CONSILIUL LOCAL

SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE - OVIDIU POPOVICI

27. OCT. 2025

Adaptarea strategiei de alimentare cu energie termică pentru încălzire-răcire și apă caldă de consum a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2040, pentru conformarea la cadrul normativ actual

Rev. 1

Realizator
SC ATH energ SRL, București

Beneficiar:
Primăria Municipiului Bacău

Contract:
213459 / 717 din 03.12.2024

2025

7

Adaptarea strategiei de alimentare cu energie termică pentru încălzire-răcire și apă caldă de consum a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2040, pentru conformarea la cadrul normativ actual

Rev. 1

Realizator

SC ATH energ SRL, București

Beneficiar:

Primăria Municipiului Bacău

Contract:

213459 / 717 din 03.12.2024

2025

***Abrevieri** (ordine alfabetică):*

AAPL – Autoritate/Autorități a/ale Administrației Publice Locale (Consiliu Local, Consiliu Județean, Consiliul General al Municipiului București, Primarul)

ADI – Asociație/Asociații de Dezvoltare Intercomunitară

acc – apă caldă de consum

AIM – Autorizație Integrată de mediu

AM – Autorizație de mediu

ANRE – Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei

BRM – Bursa Română de Mărfuri

CCGT – Combined Cycle Gas Turbine (ciclu combinat cu turbina cu gaze)

CA – Cazan de Abur

CAF – Cazan de Apă Fierbinte

CET – Centrală Electrică de Termoficare (Centrala de Cogenerare)

CT – Centrală Termică

EED - Energy Efficiency Directive

HCL - Hotărâre a Consiliului Local

înc – Încălzire

l.d – lipsă date

LTSA – Long Term Service Agreement (Contract de Mentenanță pe Termen Lung)

MAI – Motor cu ardere internă

ME - Ministerul Energiei

MIPE – Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene

MT – Modul termic

PT – Punct Termic

RC - Reparație Curentă

RM - Reparație majoră (Echivalent cu reparația capitală – RK)

RTP – Rețea Termică primară sau de transport a apei fierbinți în SACET

RTS – Rețea termică secundară / de distribuție

S1 – Sistemul ce are în componență CET + RTP + PT/MT + RTS pentru înc și acc

S2 – Sistemul ce are în componență numai CT cu RTS pentru inc și acc

SACET – Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică, **SACET = S1 + S2**

SF – Studiu de Fezabiliate

SNH - Strategia Națională a Hidrogenului

STDC – Sistem de transport și distribuție a căldurii (energiei termice)

TG – Turbină cu gaze

TMY –Typical Meteorological Year

UAT - Unitate Administrativ Teritorială

Numerotare tabele: număr subcapitol nivel 2.n. Ex: Tabelul 3.1.1 – Tabelul 3.1, subcapitolul 3.1

Numerotare figuri: număr subcapitol nivel 2.a.....Ex: fig. 3.1.a – Fig a , subcap 3.1

Menţiuni privind documentele legislative: toate reglementările prezentate sau menționate ca sursă în lucrare sunt în formă consolidată la nivelul lunii februarie 2025.

Datele/informațiile din website-le menționate ca surse de date sunt la nivelul lunilor ianuarie-aprilie 2025, funcție de capitol.

Se foloseşte Sistemul Internaţional de unităţi de măsură (SI) în care:

1 kJ=0.278 · 10^{-3} kWh=0.239 kcal

1 kWh=3.6 · 10^{3} kJ=860 kcal

1 kcal=4.187 kJ=1.163·10^{-3} kWh

Anexe lucrare

A.1 – Date tehnice ale sistemului de transport și distribuție

A.2 - Date de operare aferente surselor sistemului S1

A.3 – Date operare aferente sistemului transport și distribuție aferent S1

A.4 – Date economice aferente sistemului S1

A.5 – Date de operare aferente CT-lor

A.6 – Consumatori branșați la CT-uri

A.7 – Date tehnice aferente cazanelor din CT-uri

A.8 – Avarii în rețelele aferente S1 și S2

A.9 – Avarii în sursele aferene S1

A.10 – Avarii în CT-uri

A.11 – Date tehnice aferente surselor sistemului S1

A.12 – Proiecte aflate în derulare și propuneri pentru strategie

A.13 – Curbe clasate ale energiei termice livrate în perioada 2020-2024

A.14 – PIEE Bacău 2023

A.15 – Sezonul de încălzire în perioada 2020-2024

A.16 – Emisii CO2

A.17 – Pierderi, goliri/umpleri rețele

A.18 – Consumatori branșați la S1 2020-2024

A.19 – Piața de energie termică

A.20 – Răspunsuri cu privire la duratele de viață ale TG

CUPRINS

CAPITOLUL 1. INTRODUCERE 7
1.1 POLITICA EUROPEANĂ ȘI INTERNAȚIONALĂ ÎN DOMENIUL ENERGIE-MEDIU 7
1.2 POLITICA NAȚIONALĂ ÎN DOMENIUL ENERGIE-MEDIU 10
1.3 LEGISLAȚIA SPECIFICĂ SECTORULUI ENERGIEI TERMICE ȘI PROTECȚIEI MEDIULUI 17
1.3.1 Legislația Europeană (Directive, Regulamente, Decizii ale PE și CE) 17
1.3.2 Legislația națională primară (legi, HG, OUG) 24
1.3.3 Legislația națională secundară (Ordine, Decizii și Regulamente ale Autorităților de Reglementare, Ministerelor) 35
1.4 STRUCTURA PIEȚII DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN ROMÂNIA 41
1.5 STRUCTURA PIEȚII DE ENERGIE TERMICĂ DIN ROMÂNIA 42
1.6 EVOLUȚIA PIEȚELOR DE ENERGIE ÎN PERIOADA 2020 – 2024 43
1.7 PROGRAME DE FINANȚARE A PROIECTELOR ENERGETICE 48
1.7.1 Programe de finanțare Green Deal 48
1.7.2 Fondul de modernizare 50
1.7.3 Programul Termoficare 52
1.7.4 Programul de finanțare a proiectelor de reabilitare termică a clădirilor 53
1.7.5 Fondul Român pentru Eficiența Energiei 54
1.7.6 Programul Operațional Dezvoltare Durabilă 55
1.7.7 Programul național de investiții "Energie verde" 59
1.7.8 Programul de Cooperare Elveţiano-Român 62
1.8 PREZENTAREA LOCALITĂȚII/LOCALITĂȚILOR ȘI A PĂRȚILOR INTERESATE/IMPLICATE 64
1.8.1 Prezentarea localității 64
1.8.2 Prezentarea entităților implicate în alimentarea centralizată cu energie termică a Municipiului Bacău 75
1.9 ATRIBUȚIILE ȘI RESPONSABILITĂȚILE AAPL/ADI ÎN SECTORUL ÎNCĂLZIRII ȘI RĂCIRII URBANE 98
CAPITOLUL 2. OBIECTIVELE LUCRĂRII 101
CAPITOLUL 3. SITUAȚIA ACTUALĂ A SACET 103
3.1 PROFILUL CONSUMULUI DE ENERGIE TERMICĂ LA NIVELUL SURSEI DIN S1 103
3.2 PERFORMANȚELE TEHNICE ALE SISTEMULUI S1 107
3.2.1 Sursa din S1 107
3.2.2 Sistemul de transport și distribuție din S1 111
3.3 PERFORMANȚELE TEHNICE ALE SISTEMULUI S2 121
3.4 ESTIMAREA DURATELOR DE VIAȚĂ A CAPACITĂȚILOR PENTRU PRODUCEREA ENERGIEI TERMICE 131
3.4.1 Constatări pentru sistemul S1 136
3.4.2 Constatări pentru sistemul S2 136
3.5 CHELTUIELI ANUALE ALE SACET 137

3.5.1 Cheltuieli anuale ale sistemului S1 137
3.5.2 Cheltuieli anuale ale sistemului S2 142
CAPITOLUL 4. PERSPECTIVA ALIMENTĂRII CENTRALIZATE CU ENERGIE TERMICĂ 146
CAPITOLUL 5. ASPECTE PRIVIND ALIMENTAREA CU FRIG 152
CAPITOLUL 6. SITUAȚIA PROIECTELOR DE REABILITARE TERMICĂ A CLĂDIRILOR TIP CONDOMINIU – BLOCURI DE LOCUINȚE – ȘI INSTITUȚII PUBLICE AFLATE ÎN SUBORDINEA AUTORITĂȚII LOCALE 158
6.1 CLĂDIRI TIP CONDOMINIU 158
6.2 CLĂDIRI INSTITUȚII PUBLICE 166
6.3 RECOMANDĂRI GENERALE CU PRIVIRE LA REABILITAREA TERMICĂ A CLĂDIRILOR 172
CAPITOLUL 7. RESURSE REGENERABILE DE ENERGIE DISPONIBILE LA NIVELUL MUNICIPIULUI BACĂU 174
7.1 ENERGIA SOLARĂ 174
7.1.1 Potențialul energiei solare 174
7.1.2 Concluzii privind potențialul energiei solare 176
7.1.3 Tehnologii de valorificare a energiei solare 178
ACEST TIP DE SISTEM ARE PREVĂZUT UN BANC DE ACUMULATORI (PENTRU STOCAREA ENERGIEI PRODUSE). ACESTA, SPRE DEOSEBIRE DE CEL ON-GRID, POATE FUNCȚIONA ȘI FĂRĂ REȚEA DAR COSTURILE SUNT MAI MARI COMPARATIV CU SISTEMELE ON-GRID. 179
7.1.4 Integrarea energiei solare în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică 180
7.2 ENERGIA EOLIANĂ 181
7.2.1 Potențialul energiei eoliene 181
7.2.2 Concluzii privind utilizarea energiei eoliene 184
7.3 ENERGIA GEOTERMALĂ 184
7.3.1 Potențialul energiei geotermale 184
7.3.2 Concluzii privind utilizarea energiei geotermale 189
7.4 POMPA DE CĂLDURĂ 189
7.4.1 Principiul de funcționare 189
7.4.2 Soluții de integrare a pompelor de căldură în sistemele de alimentare centralizată de energie termică 192
7.4.3 Concluzii privind utilizarea pompelor de căldură 194
7.5 DEȘEURI MUNICIPALE 195
7.6 BIOMASA 199
7.6.1 Modalități de utilizare a biomasei 200
7.6.2 Modalități de producere a energiei din biomasă 201
7.6.3 Avantajele și dezavantajele biomasei 202
7.6.4 Potențialul biomasei în Municipiul Bacău 203

7.6.5 Concluzii privind valorificarea biomasei pentru producerea de energie în Municipiul Bacău 207
7.7. HIDROGENUL – COMBUSTIBILUL VIITORULUI APROPIAT 208
7.7.1 Producerea și utilizarea hidrogenului 208
7.7.2 Transportul hidrogenului 215
7.7.3 Concluzii privind utilizarea Hidrogenului 216
CAPITOLUL 8. ASPECTE PRIVIND STOCAREA ENERGIEI TERMICE 218
CAPITOLUL 9. ANALIZA SWOT 221
CAPITOLUL 10. NECESARUL DE ENERGIE TERMICĂ ȘI EVOLUȚIA PROBABILĂ A ACESTUIA 222
10.1 STRUCTURA CONSUMULUI DE ENERGIE TERMICĂ ȘI CONSUMATORILOR DESERVIȚI DE SACET 222
10.2 NECESARUL DE ENERGIE TERMICĂ LA NIVELUL SACET 225
10.2.1 Ipoteze de calcul 225
10.2.2 Calculul necesarului de energie termică 225
10.3 IPOTEZE PRIVIND EVOLUȚIA PROBABILĂ A CONSUMULUI DE ENERGIE TERMICĂ 226
10.4 CONCLUZII PRIVIND EVOLUȚIA PROBABILĂ A NECESARULUI DE ENERGIE TERMICĂ 241
CAPITOLUL 11. ANALIZA DE SUPORTABILITATE A PREȚULUI ENERGIEI TERMICE 243
11.1. ANALIZA DE SUPORTABILITATE A PREȚULUI ACTUAL AL ENERGIEI TERMICE 243
11.2. POLITICA ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI SOCIALE 244
11.3. RATA DE SUPORTABILITATE 246
11.3.1 Situația actuală 249
11.3.2 Suportabilitatea în contextul reducerii graduale a subvenției 251
11.4. CALCUL COMPARATIV AL PREȚULUI ENERGIEI TERMICE ÎN CONTEXTUL APLICĂRII ETS2 253
CAPITOLUL 12. CONTEXTUL PRIVIND PROPUNEREA PLANULUI DE MĂSURI PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR PRIN PREZENTA STRATEGIE 256
A) SITUAȚIA POLITICĂ GLOBALĂ 256
B) POLITICA UE ȘI NAȚIONALĂ ÎN DOMENIUL ENERGIE-MEDIU 256
C) LEGISLAȚIA ȘI REGLEMENTĂRILE SPECIFICE LA NIVEL NAȚIONAL ȘI INSTITUȚIONAL; 259
D) STAREA ACTUALĂ A ALIMENTĂRII CENTRALIZATE CU ENERGIE TERMICĂ A MUNICIPIULUI BACĂU 259
CAPITOLUL 13. PLANUL DE MĂSURI PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR PRIN PREZENTA STRATEGIE 263
13.1 PROIECTE DE INVESTIȚII AFLATE ÎN DERULARE 263
13.2 SCENARII ANALIZATE 269
13.2.1 Scenariul 1 sau Scenariul fără proiect 269
13.2.2 Scenariul 2 sau Scenariul cu proiect 271
13.2.3 Scenariul 3 272
13.3 PROIECTE DE INVESTIȚII PROPUSE 278
13.4 PROFILUL SURSEI ȘI MODUL DE ACOPERIRE A CURBEI CLASATE LA NIVELUL ANULUI 2040 294

13.5. ACȚIUNI ȘI MĂSURI DE TIP ADMINISTRATIV ȘI ORGANIZATORIC 299
CAPITOLUL 14. SIMULAREA EVOLUTIEI VENITURILOR, CHELTUIELILOR ȘI A REZULTATULUI FINANCIAR AL OPERATORULUI 302
CAPITOLUL 15. CONCLUZII 315

CAPITOLUL 1. INTRODUCERE

1.1 Politica Europeană și internațională în domeniul energie-mediu

Provocările actuale care generează o nouă abordare a legislației și politicii energie-mediu sunt:

- Schimbările climatice.
- Războiul din Ucraina

Schimbările climatice sunt cea mai mare provocare a vremurilor noastre, dar și o oportunitate de a construi un nou model economic.

UE s-a angajat să atingă neutralitatea climatică până în 2050. Realizarea acestui obiectiv va necesita o transformare a societății și a economiei Europei, care va trebui să fie eficientă din punctul de vedere al costurilor, justă și echilibrată din punct de vedere social.

De asemenea, războiul din Ucraina a avut și are în continuare un impact puternic asupra pieței energiei generând numeroase preocupări legate de securitatea aprovizionării cu energie.

Prin declarația de la Versailles, convenită în martie 2022, liderii UE ai celor 27 de state membre au convenit să **elimine treptat și în cel mai scurt timp posibil dependența UE de combustibilii fosili** din Rusia.

Având în vedere mixurile energetice, condițiile și circumstanțele diferite ale statelor membre ale UE, liderii UE au solicitat:

- diversificarea în continuare a surselor și rutelor de aprovizionare cu energie
- accelerarea utilizării surselor regenerabile de energie
- îmbunătățirea în continuare a eficienței energetice
- îmbunătățirea interconexiunilor dintre rețelele de gaze și de energie electrică

ACORDUL DE LA PARIS

Acordul de la Paris este primul document cu caracter universal în domeniul schimbărilor climatice, care impune obligații juridice tuturor părților pentru realizarea obiectivului de limitare a creșterii temperaturii medii globale sub 2°C față de nivelul din perioada pre-industrială (1990), avându-se în vedere eforturi suplimentare pentru ca această limită să fie de 1.5°C.

Contribuția UE și a statelor sale membre pentru realizarea obiectivelor Acordului de la Paris este reprezentată de obiectivul neutralității climatice până în 2050, respectiv de ținta de reducere, la nivelul anului 2030, a emisiilor interne UE de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% față de 1990 (Concluziile Consiliului European din decembrie 2020).

In anul 2019, UE a lansat **Pactul Verde European sau Green Deal**, prin care își doreste să devină **primul continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050**.

CE ESTE PACTUL VERDE EUROPEAN (Green Deal)

Pactul verde este noua strategie de creștere a UE, care urmărește să plaseze Europa pe calea transformării într-o societate neutră din punct de vedere climatic, echitabilă și prosperă, cu o economie modernă, eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor și competitivă.

Hidrogenul este pilonul de bază în Programul Green Deal.
Gazul natural va rămâne un combustibil de tranziție în perioada 2020-2030 dar în condiții restrictive.

Acțiunile necesare pentru atingerea obiectivelor Green Deal:

- Investiții în tehnologii ecologice.
- Transport public / privat mai puțin poluant.
- Decarbonizarea sistemului energetic.

Un an mai târziu, în decembrie 2020, Consiliul European și-a confirmat angajamentul față de tranziția verde a UE. Liderii UE au aprobat un nou **obiectiv obligatoriu al UE** de reducere internă netă a emisiilor de gaze cu efect de seră cu **cel puțin 55% până în 2030** în comparație cu nivelurile din 1990, ceea ce reprezintă o creștere față de obiectivul de reducere a emisiilor cu cel puțin 40% până în 2030 care fusese convenit în 2014.

În iulie 2021, Comisia a prezentat pachetul **Fit for 55 (Pregătiți pentru 55) -** un set de propuneri și inițiative prin care se urmărește revizuirea și actualizarea legislației UE în vederea alinierii acesteia la obiectivele climatice ale UE pentru 2030 și 2050.

Ce include pachetul?

Pachetul legislativ **Fit for 55** include următoarele **propuneri legislative și inițiative de politică**:

- revizuirea sistemului UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), inclusiv extinderea acestuia la transportul maritim, revizuirea normelor privind emisiile generate de aviație și instituirea unui sistem separat de comercializare a certificatelor de emisii pentru transportul rutier și clădiri;
- revizuirea Regulamentului privind partajarea eforturilor în ceea ce privește obiectivele de reducere ale statelor membre în sectoarele din afara EU ETS;
- revizuirea Regulamentului cu privire la includerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a absorbțiilor rezultate din activități legate de exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (LULUCF);

*(LULUCF = **L**and **U**se, **L**and-**U**se **C**hange and **F**orestry)*

- revizuirea Directivei privind energia din surse regenerabile;
- reformarea Directivei privind eficiența energetică;
- revizuirea Directivei privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi;
- modificarea Regulamentului de stabilire a standardelor privind emisiile de CO2 pentru autoturisme și camionete;
- revizuirea Directivei privind impozitarea energiei;
- un mecanism de ajustare la frontieră în funcție de carbon;

- inițiativa ReFuelEU în domeniul aviației pentru combustibili de aviație derivați din surse regenerabile;
- inițiativa FuelEU în domeniul maritim pentru un spațiu maritim european verde;
- un fond social pentru climă.

1.2 Politica Națională în domeniul energie-mediu

Strategia Energetică a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050 – aprobată prin HG 1491 din 21 Noiembrie 2024

(Sursa: https://energie.gov.ro/strategiei-energetice-a-romaniei-2025-2035-cu-perspectiva-anului-2050/)

Obiectivele generale precizate în proiectul de Strategie energetică sunt:

- **Securitatea energetică**. Acest obiectiv exprimă viziunea României de a elimina vulnerabilitățile sectorului său energetic, făcându-l rezilient la orice evoluție externă.
  - Diversificarea surselor de aprovizionare;
  - Reducerea sau eliminarea dependențelor de resurse energetice primare din import;
  - Menținerea unui mix energetic diversificat;
  - Asigurarea stocurilor energetice și a sistemelor de rezervă;
  - Creșterea capacităților de interconectare transfrontalieră a rețelelor de transport a energiei;
  - Protecția infrastructurii critice;
  - Întărirea lanțului de aprovizionare pentru infrastructura critică din energie;
  - Legiferarea angajamentului României de a garanta securitatea energetică a republicii Moldova.
- **Energie cu emisii scăzute de carbon**
  - Reducerea emisii lor de GES și noxe în sectorul energetic;
  - Mix energetic echilibrat și diversificat;
  - Stocarea energiei electrice;

- **Eficiența energetică**
- **Asigurarea accesului fizic la energie pentru toți consumatorii și accesibilitate financiară și competitivitate economică**
- **Piețe de energie eficiente**
- **Digitalizare și securitate energetică**

Atingerea celor șase obiective fundamentale ale Strategiei Energetice și dezvoltarea sectorului energetic este condiționată de realizarea unor proiecte de investiții și reforme prioritare, care să conducă la adaptarea acestuia la noile cerințe tehnologice și menținerea României ca furnizor de securitate energetică în zonă.

Fondul pentru modernizare (FM) este un instrument esențial de finanțare care contribuie la obiectivele Pactului ecologic european prin sprijinirea unei tranziții juste din punct de vedere social către o economie verde. Acesta reprezintă un instrument cheie pentru dezvoltarea investițiilor în proiecte energetice care prevăd îmbunătățiri în eficiența energetică, modernizarea sistemelor energetice și tranziția în regiunile dependente de cărbune în treisprezece State Membre din UE cu venituri mai mici, Bulgaria, Croația, Cehia, Estonia, Grecia, Ungaria, Letonia, Lituania, Polonia, Portugalia, România Slovenia și Slovacia.

FM a devenit operațional în România în luna mai a anului 2022, odată cu Ordonanţa de urgenţă nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituţional şi financiar de implementare şi gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum şi pentru modificarea şi completarea unor acte normative, aprobată cu completări prin Legea nr. 376/2023, cu modificările și completările ulterioare, care reglementează cadrul instituțional și financiar al acestui instrument.

FM poate finanța investițiile eligibile cu până la 100% în cazul proiectelor care privesc investiții prioritare.

Investițiile prioritare includ:

- producția și utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, încălzirea și răcirea din surse regenerabile,

- reducerea consumului total de energie prin eficiență energetică, inclusiv în sectorul industrial, al transporturilor, al clădirilor, al agriculturii și al deșeurilor
- stocarea energiei și modernizarea rețelelor energetice, inclusiv a rețelelor de termoficare, rețelele pentru transportul de electricitate și creșterea interconectărilor dintre statele membre și a infrastructurii pentru o mobilitate cu zero emisii
- sprijinirea gospodăriilor cu venituri mici pentru combaterea sărăciei energetice și pentru modernizarea sistemelor de încălzire ale acestora, precum și tranziția justă în regiunile dependente de emisiile de dioxid de carbon.

Strategia Națională a Hidrogenului și Planul de Acțiune pentru implementarea sa – forma actualizată și publicată pe site-ul ME în 10 martie 2025

(Sursa: https://energie.gov.ro/hotarare-a-guvernului-privind-aprobarea-strategiei-nationale-a-hidrogenului-si-a-planului-de-actiune-pentru-implementarea-sa-2023-2030-forma-actualizata-a-documentului-in-urma-dezbaterii-pub/)

Elaborarea strategiei naționale a hidrogenului (SNH) este un angajament al României pentru implementarea reformelor asumate prin PNRR, inclusiv pentru atingerea unor ținte de decarbonare prin pilonul aferent tranziției verzi. Aceste reforme sunt corelate cu prevederile din PNIESC, document în care este evidențiată importanța hidrogenului pentru securitatea energetică a țării.

Prin PNRR, România a alocat 148 milioane euro pentru 100 MW de capacitate de electroliză prevăzute pentru companiile interesate de dezvoltarea unor capacități de producție a hidrogenului regenerabil. O serie de sectoare economice (chimie, procese de rafinare, producție de oțel etc.) ar putea reduce emisiile de carbon prin intermediul utilizării hidrogenului regenerabil, cu până la 70-95%.

În linie cu noua strategie de politică industrială revizuită a UE, este necesară întreprinderea la nivel național a unor acțiuni specifice pentru dezvoltarea industriei hidrogenului, care să susțină promovarea unei industrii cu impact minim asupra

mediului, pentru atenuarea schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor industriale de gaze cu efect de seră, asigurarea eficienței energetice și utilizarea resurselor prin tehnologii mai curate. Aceasta vizează, printre altele, susținerea consolidării lanțurilor valorice, implementarea celor mai performante tehnologii și dezvoltarea energiilor regenerabile.

Viziunea și direcțiile strategice

Viziunea Strategiei Naționale a Hidrogenului (SNH) și a Planului de acțiune pentru România au ca scop dezvoltarea unei economii a hidrogenului, cu accent pe hidrogen regenerabil însă acordând atenție și hidrogenului cu amprentă redusă de carbon, la un preț accesibil, în perspectiva reducerii emisiilor de carbon și dezvoltării economice și tehnologice durabile și competitive, prin dezvoltarea următoarelor direcții strategice pentru anul 2030:

1. **Decarbonarea economiei**, prin folosirea hidrogenului regenerabil în sectoarele dificil de decarbonizat prin alte metode (de exemplu: imposibilitatea electrificării directe);
2. **Creșterea economică** prin dezvoltarea sustenabilă a unor tehnologii pentru industrii dificil de decarbonizat și crearea de noi locuri de muncă;
3. **Dezvoltarea tehnologică** pentru a asigura o mobilizare pe termen lung a economiei hidrogenului și pentru a susține atragerea de investiții în economie și creșterea standardului de viață;
4. **Securitatea energetică**, prin utilizarea hidrogenului și a soluțiilor Power-to-X pentru optimizarea integrării surselor de energie regenerabilă și pentru realizarea integrării sectoriale.

Obiective generale

5. Evitarea cu cel puțin 2 mil. t CO2 a emisiilor de carbon la nivelul anului 2030 prin utilizarea hidrogenului regenerabil în sectorul industrial și de transport.
6. Crearea condițiilor necesare pentru producția a cel puțin 48.7 kt/an hidrogen regenerabil la nivelul anului 2027, respectiv 152.9 kt/an hidrogen regenerabil la nivelul anului 2030, în scopul dezvoltării industriilor dificil de decarbonizat și dezvoltării unui sector curat al transporturilor.

7. Dezvoltarea tehnologiilor hidrogenului și implementarea acestora în economie prin pregătirea resurselor umane și sprijinirea activităților și infrastructurii de cercetare, inovare și transfer tehnologic.

8. Utilizarea hidrogenului și a soluțiilor Power-to-X pentru integrarea surselor de energie din surse regenerabile și pentru a realiza integrarea sectorială.

Definiție: Power-to-X sunt tehnologii care presupun conversia energiei electrice, ca energie primară, într-un purtător de energie, cum ar fi căldură, răcire, produse finale (de ex. combustibili, materii prime etc.). Power-to-X, prescurtat și P2X este o noțiune care acoperă o serie de modalități de utilizare a energiei, de ex. power-to-gas, power-to-liquid, power-to-fuel, power-to-chemicals, power-to-heat, power-to-power. "X" din denumire reprezintă o diversitate de produse, procese, tehnologii și aplicații. Energia electrică necesară este produsă din surse regenerabile variabile, producția de hidrogen prin electroliză fiind primul pas din proces pentru convertirea ulterioară în produsul "X".

Piața hidrogenului în România

În prezent, nu există o piață funcțională la nivelul UE pentru certificarea valorii regenerabile a hidrogenului regenerabil. Acest lucru ar putea fi asigurat de un sistem de garanții de origine regenerabilă (GO).

Viitorul cadru de piață care să asigure dezvoltarea economiei hidrogenului ar putea cuprinde două elemente:

- Piața hidrogenului (commodity market) - nivel local/European;
- Un sistem și o piață de GO, pentru recunoașterea și comercializarea certificatelor care atestă valoarea regenerabilă a hidrogenului regenerabil - nivel local/European.

Crearea unor mecanisme de piață solide pentru hidrogenul cu amprentă redusă de carbon și cel regenerabil și a produselor sale din exploatare, cum ar fi amoniacul, va asigura transparența prețurilor și a volumelor de tranzacționare şi o dezvoltare sustenabilă a industriei.

Hidrogenul poate fi cumpărat și vândut într-o varietate de moduri, în funcție de piața specifică și de nevoile cumpărătorilor și vânzătorilor. Unele mecanisme comune pentru comercializarea hidrogenului includ:

- Livrare fizică: pe cale rutieră, prin conductă sau pe navă și poate fi vândut printr-o varietate de canale, inclusiv către utilizatori industriali și stații de realimentare pentru vehicule cu celule de combustibil (FCEV).
- Piețe spot
- Contracte forward
- Piețe de instrumente derivate
- Piețele carbonului: hidrogenul poate fi comercializat și prin piețele carbonului, unde este utilizat ca mijloc de compensare a emisiilor de carbon.

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) 2025-2030 – actualizat în luna octombrie 2024

(Sursa: https://energie.gov.ro/pniesc/)

În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, UE și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice prin cele **5 dimensiuni** principale: **securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.**

PNIESC a fost elaborat în contextul în care Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană.

Noua versiune a PNIESC include 89 de politici și măsuri suplimentare care vizează creșterea ponderii surselor regenerabile de energie (SRE), reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și implementarea unor soluții inovatoare în toate sectoarele economice. Scenariul „With Additional Measures" (WAM) propus în acest plan prevede ținte mai ambițioase decât cele stabilite anterior.

Printre obiectivele-cheie ale planului se numără reducerea emisiilor nete de GES cu 85% până în 2030, comparativ cu nivelul din 1990, și atingerea neutralității climatice înainte de 2045, devansând astfel termenul anterior stabilit pentru anul 2050. De asemenea, până în 2030, România își propune ca 38% din consumul final brut de

energie să provină din surse regenerabile, având ca principale motoare energia eoliană, solară și biomasa.

Politica în domeniul energeticii clădirilor

În perioada 2019-2021, Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA) a realizat un proiect cu sprijinul Băncii Mondiale denumit "Elaborarea politicii urbane ca instrument de consolidare a capacității administrative și de planificare strategică a zonelor urbane din România".

Acesta a avut ca obiective generale elaborarea politicii urbane ca instrument de consolidare a capacității administrative și de planificare strategică a orașelor din România, prin:

- fundamentarea cadrului normativ, investițional și financiar;
- schimbarea mentalității în ceea ce privește procesul de dezvoltare urbană.

(https://www.mdlpa.ro/pages/elaborarepoliticiurbanesipoca711)

În cadrul proiectului, mediul urban este prezentat în documentele strategice naționale din România ca un spațiu cheie în lupta pentru combaterea schimbărilor climatice.

Analizele efectuate pentru sectorul energie-mediu au concluzionat un set de obiective cu referire la dezvoltarea urbană, printre care:

- îmbunătățirea performanței termice a clădirilor;
- modernizarea infrastructurii de transport și distribuție a energiei termice în sisteme centralizate.

Strategia națională de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice cât și private și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050, aprobată prin HG nr. 1034 / 2020.

Obiectivele principale ale Strategiei Naționale de Renovare pe Termen Lung sunt următoarele:

- îmbunătățirea performanței energetice a fondului existent de clădiri prin reducerea consumului de energie, a emisiilor de carbon și extinderea utilizării surselor regenerabile de energie la clădiri;
- îmbunătățirea calității vieții pentru toți utilizatorii prin îmbunătățirea confortului termic, a condițiilor de igienă, a siguranței și calității aerului;
- reducerea nivelului sărăciei energetice și asigurarea unei încălziri accesibile financiar pentru familiile cu venituri modeste;
- eficientizarea mecanismelor de finanțare privind renovarea fondului construit;
- dezvoltarea competențelor profesionale privind eficiența energetică în clădiri și susținerea inovării;
- creșterea calității fondului construit prin îmbunătățirea siguranței clădirilor și asigurarea calității arhitecturale și de integrare în mediul urban a intervențiilor de renovare.

1.3 Legislația specifică sectorului energiei termice și protecției mediului

Acest capitol prezintă legislația specifică sectorului energiei termice și protecției mediului la nivel European, Național și Instituțional, cu modificările și completările în vigoare la data elaborării acestei lucrări.

1.3.1 Legislația Europeană (Directive, Regulamente, Decizii ale PE și CE)

- Directiva 75 din 2010 privind emisiile industriale (prevenirea şi controlul integrat al poluării);
- Directiva 2193 din 2015 privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalații medii de ardere;
- Directiva 27 din 2012 privind eficiența energetică, modificată prin Directiva 1791 din 2023;
- Directiva 2002 din 2018;

- Legea europeană a climei din 2021.

Directiva 2010/75/CE privind emisiile industriale (prevenirea şi controlul integrat al poluării)

Directiva 2010/75 prevede norme referitoare la prevenirea și controlul integrat al poluării care rezultă din activităţile industriale.

Directiva stabileşte, de asemenea, norme destinate prevenirii sau, în cazul în care aceasta nu este posibilă, reducerii emisiilor în aer, apă și sol, precum și norme destinate prevenirii generării de deșeuri, pentru a se atinge un nivel înalt de protecţie a mediului în ansamblul său.

De asemenea, începând cu 1 ianuarie 2016, directiva 2010/75 abrogă Directiva 2001/80.

Directiva 2010/75 este transpusă în legislația națională prin Legea 278/2013 prezentată în subcap. 3.4.2.

Directiva 2193/2015 privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalații medii de ardere

Această directiva a intrat în vigoare în 18 decembrie 2015 și reglementează emisiile provenite de la arderea combustibililor în instalații cu puteri cuprinse între 1 MW și 50 MW, numite instalații de ardere medii.

Principalele obligații stabilite de Directivă se referă la:

- Inregistrare / autorizare;
- Valori limită de emise pentru SO2, NOx și pulberi;
- Monitorizare pentru CO, chiar dacă nu sunt stabilite valori limită de emisie.

Limitele de emisie stabilite prin Directiva MCP se aplică din 20 decembrie 2018 pentru instalațiile noi și din 2025 / 2030 pentru instalațiile existente (în funcție de marimea acestor instalații).

Directiva este transpusă în legislația națională prin Legea 188/2018.

NOUA DIRECTIVĂ PRIVIND EFICIENȚA ENERGETICĂ

Aceasta a fost publicată în Jurnalul UE în 20 septembrie 2023, urmând a intra în vigoare începând cu 12 octombrie 2025 când actuala directivă 12/2012 va fi abrogată.

Directiva nouă introduce o noțiune detaliată a sărăciei energetice ca un subtip al sărăciei la modul general și ca efect cumulativ al unui set de cauze primare: calitatea și eficiența energetică a locuinței, venitul gospodăriei în raport cu structura sa, comportamentul în gospodărie, accesibilitatea și prețul combustibilului.

Conf. art 2, pct. 52, „**sărăcie energetică**" înseamnă lipsa accesului unei gospodării la servicii energetice esențiale, acolo unde astfel de servicii asigură niveluri de bază și standarde decente de trai și de sănătate, inclusiv servicii adecvate de încălzire, apă caldă, răcire și iluminat, precum și energia necesară pentru funcționarea aparatelor electrice, în contextul național relevant, al politicii sociale naționale existente și al altor politici naționale relevante, lipsă cauzată de o combinație de factori, printre care se numără cel puțin inaccesibilitatea prețurilor, insuficiența venitului disponibil, cheltuielile ridicate cu energia, precum și eficiența energetică scăzută a locuințelor.

Conform noii Directive privind eficiența energetică, clădirile și transporturile sunt, împreună cu industria, principalii consumatori de energie și sursele cele mai importante de emisii. Clădirile sunt responsabile pentru aproximativ 40% din consumul total de energie al Uniunii și pentru 36% din emisiile de GES generate de sectorul energetic reprezentând un element esențial în ceea ce privește îndeplinirea obiectivului Uniunii de atingere a neutralității climatice până în 2050.

Clădirile care sunt deținute de organismele publice reprezintă o pondere semnificativă din parcul imobiliar și au o vizibilitate ridicată în viața publică.

Prin urmare, se recomandă stabilirea unei rate anuale a renovărilor pentru clădirile care sunt deținute de organisme publice pe teritoriul unui stat membru, în vederea îmbunătățirii performanței energetice a acestora și a transformării lor în clădiri cu emisii zero sau cel puțin în clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero.

Conf. art. 6, alin 1) **cel puțin 3% din suprafața totală a clădirilor încălzite și/sau răcite, care sunt deținute de organisme publice se renovează în fiecare an pentru a fi transformate cel puțin în clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero sau în clădiri cu emisii zero**. Rata de cel puțin 3% se calculează la suprafața totală a clădirilor care au o suprafață totală utilă de peste 250 m^2 care sunt deținute de organisme publice și care, la data de 1 ianuarie 2024, nu sunt clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero. Pot face excepție clădirile cu destinație specială la care prin renovare s-ar modifica aspectul sau caracterul acestora, cum ar fi clădiri monument istoric, clădiri care servesc unor obiective de apărare națională, lăcașuri de cult.

Până la 11 octombrie 2025, statele membre trebuie să întocmească și să pună la dispoziția publicului un inventar al clădirilor încălzite și/sau răcite, care sunt deținute sau ocupate de organisme publice și care au o suprafață totală utilă mai mare de 250 m^2. Acesta trebuie actualizat cel puțin o dată la doi ani – art. 6 alin 5) și va cuprinde cel puțin următoarele informații:

- suprafața totală în m^2;
- consumul anual de energie măsurat pentru încălzire, răcire, electricitate și apă caldă, atunci când aceste date sunt disponibile;
- certificatul de performanță energetică al fiecărei clădiri, emis în conformitate cu Directiva 2010/31/UE.

Directiva prevede obligativitatea contorizării consumurilor de încălzire, răcire, apă caldă cu contoare sau repartitoare care să poată fi citite la distanță. Contoarele care sunt deja montate dar nu pot fi citite la distanță vor trebui înlocuite până la 1 ianuarie 2027 cu dispozitive care poată fi citite la distanță – art. 14, 15, 16.

De asemenea, conf. art 25, **pentru localitățile cu o populație mai mare de 45000 locuitori, autoritățile locale și regionale trebuie să pregătească planuri locale privind încălzirea și răcirea**, care să cuprindă printe altele:

- estimarea și cartografierea potențialului de îmbunătățire a eficienței energetice, inclusiv prin pregătirea pentru încălzirea centralizată de joasă temperatură, cogenerarea

de înaltă eficiență și recuperarea căldurii reziduale, și a gradului de utilizare a energiei din surse regenerabile pentru încălzire și răcire în zona respectivă;

- să respecte principiul „eficiența energetică înainte de toate";
- să includă o strategie privind utilizarea potențialului identificat;
- să fie pregătite cu implicarea tuturor părților interesate relevante de la nivel regional sau local și să asigure participarea publicului larg, inclusiv a operatorilor de infrastructură energetică locală;
- să ia în considerare infrastructura energetică existentă relevantă;

O altă prevedere importantă din noua directivă sunt **criteriile pe care trebuie să le îndeplinească un sistem eficient de încălzire și răcire**, conf. art 26:

Un sistem eficient de încălzire și răcire trebuie să îndeplinească fie criteriile de la pct 1) privind structura eneregiei livrate, fie criteriile de durabilitate de la pct 2) privind **cantitatea de emisii de GES generate de sistemul de încălzire și răcire centralizată**.

1) **<u>Criterii privind structura energiei livrate:</u>**
   (a) **până la 31 decembrie 2027**, un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală, 75% energie termică cogenerată sau 50 % dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor sus- menționate;
   (b) **de la 1 ianuarie 2028**, un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală, 50% energie din surse regenerabile și căldură reziduală, 80% energie termică cogenerată de înaltă eficiență sau cel puțin o combinație a acestor tipuri de energie termică care intră în rețea, unde ponderea energiei din surse regenerabile este de cel puțin 5%, iar ponderea totală a energiei din surse regenerabile, a căldurii reziduale sau a energiei termice cogenerate de înaltă eficiență este de cel puțin 50%;
   (c) **de la 1 ianuarie 2035**, un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală sau 50% energie din surse regenerabile și căldură reziduală sau un sistem în cadrul căruia ponderea

totală a energiei din surse regenerabile, a căldurii reziduale sau a energiei termice cogenerate de înaltă eficiență este de cel puțin 80% și, în plus, ponderea totală a energiei din surse regenerabile sau a căldurii reziduale este de cel puțin 35%;

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

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

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

2) **Criterii privind cantitatea de emisii de GES generate de sistemul de încălzire și răcire centralizată**

(a) până la 31 decembrie 2025: 200 de grame/kWh;

(b) de la 1 ianuarie 2026: 150 de grame/kWh;

(c) de la 1 ianuarie 2035: 100 de grame/kWh;

(d) de la 1 ianuarie 2045: 50 de grame/kWh;

(e) de la 1 ianuarie 2050: 0 grame/kWh.

DETERMINAREA EFICIENȚEI PROCESULUI DE COGENERARE

Un alt aspect important din noua directivă se referă la criteriile de eficiență ale procesului de cogenerare – *Anexa III*

Față de directiva actuală (Directiva 27/ 2012) la criteriile cunoscute cu privire la economia de energie primară față de producerea separată se adaugă criteriul emisiei directe de CO_2 provenite din producția în cogenerare care nu trebuie să depășească 270 g CO_2/ kWh de energie produsă: energie electrică+căldură+ frig.

Se acceptă o derogare până la 1 ianuarie 2034 de la pragul de 270 g CO_2/ kWh pentru unitățile de cogenerare puse în funcțiune înainte de 10 octombrie 2023, cu condiția să aibă un plan de reducere progresivă a emisiilor pentru a atinge pragul de mai puțin de 270 g CO2 per 1 kWh până la 1 ianuarie 2034 și să fi notificat acest plan operatorilor și autorităților competente relevante.

NOUA SCHEMĂ ETS2 DE COMERCIALIZARE A CERTIFICATELELOR DE EMISII DE GAZE CU EFECT DE SERĂ

Schema ETS2 este concepută ca o componentă a pachetului Fit for 55 și prevede un nou sistem de comercializare a emisiilor de CO2 pentru clădiri și combustibilii aferenți transportului rutier și altor sectoare care nu sunt sub incidența actualei scheme ETS.

Se va aplica din 2027 pentru toate cantitățile de combustibili eliberați pentru consum pentru transportul rutier, pentru clădiri și alte sectoare industriale.

Spre deosebire de ETS existent, ETS2 se adresează entităților care trebuie să plătească accize pe energie, cum sunt antrepozitele fiscale și furnizorii de combustibili, nu și consumatorilor finali de combustibili.

În această schemă, costul CO2 este inclus în prețul combustibilului, ceea ce va conduce la creșterea prețului acestuia.

Tipurile de combustibil care intră sub incidența ETS2:

- benzină (fără) plumb;
- motorină;
- gaz natural, kerosen, GPL;
- păcură grea;
- cărbune și cocs.

Tipuri de combustibili sunt în prezent excluse din ETS2:

- Turba;
- Deșeuri utilizate drept combustibil (deșeuri periculoase sau municipale utilizate drept combustibil);
- Combustibili derivați din deșeuri;
- Biomasă solidă (de exemplu, combustibili pe bază de lemn);
- Cărbune din lemn.

Legea europeană a climei

Legea europeană a climei, aprobată prin Regulamentul (UE)2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr.401/2009 și (UE) 2018/1999, **urmărește transpunerea în legislație obiectivul stabilit în Pactul verde european, respectiv atingerea, până în 2050, a neutralității climatice de către economia și societatea europeană.**

Aceasta propune, de asemenea, un **nou obiectiv al UE de reducere netă a emisiilor până în 2030 cu cel puțin 55%** comparativ cu 1990.

Toate țările din UE vor trebui să tindă către zero emisii de gaze cu efect de seră, în principal prin reducerea emisiilor, prin investiții în tehnologii ecologice și prin protejarea mediului natural.

Prin această lege, se va garanta că toate politicile UE contribuie la acest obiectiv și că toate sectoarele economiei și societății se implică în acest demers.

Legea climei include:

- un obiectiv juridic al Uniunii privind atingerea neutralității climatice până în 2050;
- un obiectiv climatic ambițios pentru 2030 de reducere a emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% față de 1990, precizând contribuția reducerilor și a absorbțiilor de emisii;
- recunoașterea necesității de a consolida absorbantul de carbon al UE printr-un regulament mai ambițios privind LULUCF (land use, land-use change and forestry.

1.3.2 Legislația națională primară (legi, HG, OUG)

- **Legea nr. 121/2014 privind eficienţa energetică, cu modificările si completările ulterioare**

Legea nr. 121/2014 transpune în legislaţia naţională, Directiva UE nr. 27/2012 privind eficienţa energetică (prezentată în cap. 2 – A.1)

În ceea ce priveşte alimentarea centralizată cu energie termică, conf. art. 14 din lege, autorităţile publice centrale şi locale au responsabilitatea promovării alimentării

eficiente energie şi de asemenea cu promovarea şi dezvoltarea la nivel local şi regional a sistemelor eficiente de încălzire şi răcire – v. art. 14, alin. (1) şi (2).

Autorităţile locale au obligaţia de a analiza potenţialul de utilizare a cogenerării de înaltă eficienţă şi alimentării centralizate cu energie termică.

Dacă, în urma analizei acestui potenţial rezultă că beneficiile depăşesc costurile atunci autorităţile competente trebuie să asigure dezvoltarea infrastructurii necesare pentru aplicarea sa – v. art. 14, alin. (4).

Realizarea periodică a auditurilor energetice, funcţie de consumul anual de energie, devine obligaţie, iar nerespectarea ei se sancţionează cu amendă contravenţională – v. articolele 9 şi 18 din lege.

Conf. art.19 din lege, Planul naţional de acţiune în domeniul eficienţei energetice (PNAEE) trebuie actualizat în termen de 120 zile de la intrarea în vigoare a legii şi apoi la fiecare 3 ani.

- **Legea Energiei Electrice şi a gazelor naturale nr. 123/ 2012, cu modificările și completările ulterioare.**

Stabileşte cadrul de reglementare pentru desfăşurarea activităţilor în sectorul energiei electrice şi al energiei termice produse în cogenerare, în vederea utilizării optime a resurselor primare de energie în condiţiile de accesibilitate, disponibilitate şi suportabilitate şi cu respectarea normelor de siguranţă, calitate şi protecţie a mediului.

- **Legea nr. 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanţi proveniţi de la instalaţii medii de ardere.**

Această lege reprezintă transpunerea în legislația națională a Directivei 2193/2015.

Principalele definiții ale instalațiilor cărora li se aplică legea 188/2018 – art. 3:

- Instalaţie medie de ardere – o instalaţie de ardere cu o putere termică instalată (Pt) mai mare sau egală cu 1 MW și mai mică de 50 MW („instalații medii de ardere"), indiferent de tipul de combustibil utilizat;

- Instalaţie de ardere existentă - o instalație de ardere pusă în funcțiune înainte de 20 decembrie 2018 sau pentru care s-a acordat o autorizație înainte de 19

decembrie 2017 în temeiul legislației naționale, cu condiția ca instalația să fi fost pusă în funcțiune până cel târziu la 20 decembrie 2018;

- Instalaţie de ardere nouă - o instalație de ardere alta decât o instalație de ardere existentă.

VLE PENTRU INSTALAŢIILE MEDII DE ARDERE EXISTENTE – art. 19

- VLE de la 1 ianuarie 2030 pentru Pt=[1÷5MW] și de la 1 ianuarie 2025 pentru Pt=(5÷50MW): se aplică valorile din tabelele 1...3, din anexa 2, partea I.

VLE PENTRU INSTALAŢIILE MEDII DE ARDERE NOI – art. 18

- De la 20 decembrie 2018, pentru instalaţiile noi, se vor respecta VLE din tabelele 1 și 2 din anexa 2, partea 2.

• Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale, cu modificările și completările ulterioare

Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale transpune în legislaţia naţională Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale.

Scopul acesteia este prevenirea şi controlul integrat al poluării rezultate din activităţile industriale stabilind condiţiile pentru prevenirea şi în cazul în care nu este posibil pentru reducerea emisiilor în aer, apă şi sol.

La data intrării în vigoare a acestei legi (1 decembrie 2013), s-au abrogat actele normative cu privire la prevenirea şi controlul integrat al poluării, incinerarea deşeurilor, stabilirea unor măsuri pentru reducerea emisiilor de compuşi organici volatili datorate utilizării solvenţilor organici în anumite activităţi şi instalaţii, gestionarea deşeurilor din industria dioxidului de titan, iar de la 1 ianuarie 2016 s-a abrogat şi HG nr. 440/2010, privind stabilirea unor măsuri pentru limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanţi proveniţi de la instalaţiile mari de ardere.

• Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilităţi publice, cu modificările și completările ulterioare

Această lege stabilește cadrul juridic și instituțional unitar, obiectivele, competențele, atribuțiile și instrumentele specifice necesare înființării, organizării, gestionării, finanțării, exploatării, monitorizării și controlului furnizării / prestării

reglementate a serviciilor comunitare de utilități publice – art. 1.

În conformitate cu prevederile legii, alimentarea cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice – art. 1.

Serviciile de utilități publice sunt în responsabilitatea autorităților administrației publice locale sau, după caz, a asociațiilor de dezvoltare intercomunitară având ca scop serviciile de utilități publice, conform mandatelor acordate acestora prin hotărâri ale autorităților deliberative ale unităților administrativ-teritoriale membre.

Serviciile de utilități publice se organizează și se gestionează cu respectarea prevederilor legale, potrivit hotărârilor adoptate de autoritățile deliberative ale unităților administrativteritoriale, în funcție de gradul de urbanizare, de importanța economico-socială a localităților, de mărimea și de gradul de dezvoltare ale acestora și în raport cu infrastructura tehnico-edilitară existentă – art. 3.

Modul de organizare, dezvoltare, finanțare, funcționare și gestionare a fiecărui serviciu de utilități publice se face prin legi speciale, prin norme și reglementări sectoriale adoptate prin hotărâri ale Guvernului, și prin ordine ale autorităților de reglementare competente, precum și prin hotărâri ale autorităților administrației publice locale ale unităților administrativ-teritoriale – art. 3.

În cazul energiei termice, aceste aspecte sunt reglementate prin Legea 325 din 2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică.

- **Legea 325/2006 a Legea serviciului public de alimentare cu energie termică, cu modificările și completările ulterioare**

Serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea activităților privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea, controlul și responsabilitatea autorităților administrației publice locale sau asociațiilor de dezvoltare comunitară, după caz, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici conf. art. 2.

Principiile acestei legi sunt următoarele, conf. art 3:

a) utilizarea eficientă a resurselor energetice;

b) dezvoltarea durabilă a unităților administrativ-teritoriale;

c) diminuarea impactului asupra mediului;

d) promovarea cogenerării de înaltă eficiență și utilizarea surselor noi și regenerabile de energie;

e) reglementarea și transparența tarifelor și prețurilor energiei termice;

f) asigurarea accesului nediscriminatoriu al utilizatorilor și producătorilor de energie termică la rețelele termice și la serviciul public de alimentare cu energie termică, în condițiile legii;

g) «un condominiu - un sistem de încălzire având la bază multiple soluții tehnice de încălzire ce pot utiliza în mod unic sau combinat mai multe surse de materie primă energetică, asigurând reducerea emisiilor de carbon și un grad înalt de eficiență energetică»;

h) sănătatea populației;

i) protejarea investițiilor în sistemul de alimentare cu energie termică realizate de către autoritățile administrației publice locale sau alți investitori;

j) utilizarea și montarea unor instalații și echipamente a căror performanțe să asigure și să garanteze gradul de siguranță impus de legislația în vigoare pentru infrastructură și pentru sănătatea populației.

Obiectivele Legii 325/2006 sunt următoarele, conf. art. 4:

a) asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică și eliminarea riscurilor de intoxicare, asfixiere, incendii, explozii sau riscurilor privind sănătatea populației;

b) asigurarea calității serviciului public de alimentare cu energie termică;

c) accesibilitatea prețurilor la consumatori;

d) asigurarea resurselor necesare serviciului public de alimentare cu energie termică, pe termen lung;

e) asigurarea siguranței în funcționare a serviciului public de alimentare cu energie termică;

f) evidențierea transparentă a costurilor în stabilirea prețului energiei termice;

g) asigurarea unui cadru concurențial pentru toți producătorii de energie termică, în condițiile legii;

h) asigurarea producerii energiei termice în condiții de eficiență energetică și protecție a mediului.

Politica în domeniul serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat se elaborează de către Ministerul Energiei împreună cu Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației și este parte integrantă a politicii energetice a statului. Politica de protecție socială în domeniul alimentării cu energie termică se elaborează de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, în conformitate cu prevederile legale – conf. art 6.

Autoritățile publice locale.

Strategia națională privind serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat este elaborată de Ministerul Energiei ca parte a Strategiei energetice naționale – conf. art. 7 și art. 12.

Strategiile locale de alimentare cu energie termică se actualizează prin grija autorităților locale pentru atingerea obiectivelor stabilite la art. 4 conform politicilor elaborate de Ministerul Energiei.

Sursele de finanțare ale lucrărilor de investiții în domeniul energiei termice – conf. art. 18:

- fonduri proprii ale operatorului și/sau fonduri de la bugetul local, în conformitate cu obligațiile asumate prin contractele de delegare a gestiunii;
- credite bancare, care pot fi garantate de autoritățile administrației publice locale, de Guvern sau de alte entități specializate în acordarea de garanții bancare;
- fonduri nerambursabile obținute prin aranjamente bilaterale sau multilaterale;
- taxe speciale, instituite la nivelul autorităților administrației publice locale, potrivit legii;
- fonduri transferate de la bugetul de stat ca participare la cofinanțarea unor proiecte realizate cu finanțare externă, precum și din bugetele unor ordonatori principali de credite ai bugetului de stat, cu respectarea legislației în vigoare;

- surse financiare, rezultate din tranzacționarea unităților de reducere de emisii de gaze cu efect de seră;
- alte surse, în condițiile legii;
- redevența aferentă contractelor de delegare a gestiunii serviciului de alimentare cu energie termică în sistem centralizat se constituie exclusiv ca sursă pentru finanțarea lucrărilor de investiții în sistemul respectiv.

- **Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, cu modificările și completările ulterioare**

Conform **art. 1**:

(1) Prezenta lege creează cadrul legal necesar extinderii utilizării surselor regenerabile de energie, prin:

a) atragerea în balanța energetică națională a resurselor regenerabile de energie, necesare creșterii securității în alimentarea cu energie și reducerii importurilor de resurse primare de energie;

b) stimularea dezvoltării durabile la nivel local și regional și crearea de noi locuri de muncă aferente proceselor de valorificare a surselor regenerabile de energie;

c) reducerea poluării mediului prin diminuarea producerii de emisii poluante și gaze cu efect de seră;

d) asigurarea cofinanțării necesare în atragerea unor surse financiare externe, destinate promovării surselor regenerabile de energie, în limita surselor stabilite anual prin legea bugetului de stat și exclusiv în favoarea autorităților publice locale;

e) definirea normelor referitoare la garanțiile de origine, procedurile administrative aplicabile și racordarea la rețeaua electrică în ceea ce privește energia produsă din surse regenerabile;

f) stabilirea criteriilor de durabilitate pentru biocarburanți și biolichide.

(2) Prezenta lege instituie sistemul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie.

Mecanismul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie are la bază sistemul cotelor anuale obligatorii de achiziție de certificate verzi.

Certificatul verde este titlul ce atestă producerea din surse regenerabile de energie a unei cantități de energie electrică.

Certificatul se poate tranzacționa, distinct de cantitatea de energie electrică pe care acesta o reprezintă, pe o piață organizată, în condițiile legii.

Certificatul verde nu este un instrument financiar.

Sistemul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie, denumit sistem de promovare, stabilit prin prezenta lege se aplică pentru energia electrică livrată în rețeaua electrică și/sau la consumatori, produsă din:

a) energie hidraulică utilizată în centrale cu o putere instalată de cel mult 10 MW;

b) energie eoliană;

c) energie solară;

d) energie geotermală;

e) biomasă;

f) biolichide;

g) biogaz;

h) gaz de fermentare a deșeurilor;

i) gaz de fermentare a nămolurilor din instalațiile de epurare a apelor uzate.

Sistemul de promovare stabilit prin prezenta lege se aplică pentru o perioadă de:

a) 15 ani, pentru energia electrică produsă în grupuri/centrale electrice noi;

b) 10 ani, pentru energia electrică produsă în grupuri din centrale hidroelectrice cu putere instalată de cel mult 10 MW, retehnologizate;

c) 7 ani, pentru energia electrică produsă în grupuri/centrale eoliene, care au mai fost utilizate pentru producerea energiei electrice pe teritoriul altor state, dacă sunt utilizate în sisteme izolate sau dacă au fost puse în funcțiune pe teritoriul României înainte de data aplicării sistemului de promovare prevăzut de prezenta lege;

d) 3 ani, pentru energia electrică produsă în grupuri/centrale hidroelectrice cu putere instalată de cel mult 10 MW, neretehnologizate.

În cazul energiei electrice produse din surse regenerabile în cogenerare, producătorii care solicită un sistem de promovare sunt obligați să opteze fie pentru schema de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă potrivit prevederilor HG nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență fie pentru sistemul de certificate verzi.

Pentru energia electrică produsă în centrale / grupuri de cogenerare care utilizează sursele regenerabile de energie prevăzute la lit. d)-i) de mai sus și calificată de ANRE ca fiind de înaltă eficiență se acordă suplimentar câte un certificat verde pentru fiecare 1 MWh produs și livrat față de cel prevăzut pentru producerea de energie electrică – **art. 6, alin (4).**

- **Hotărârea Guvernului nr. 219/2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare**

Stabileşte cadrul legal necesar promovării şi dezvoltării cogenerării de înaltă eficienţă a energiei termice şi a energiei electrice, bazată pe cererea de energie termică utilă şi pe economisirea energiei primare pe piaţa de energie, în scopul creşterii eficienţei energetice şi al îmbunătăţirii securităţii alimentării cu energie, ţinând seama de condiţiile climatice şi economice specifice României.

Aceasta reglementează următoarele tehnologii de cogenerare:

a) turbină cu gaze într-un ciclu combinat prevăzut cu recuperarea de energie termică;

b) turbină cu abur de contrapresiune;

c) turbină cu abur, de condensaţie, cu prize de cogenerare;

d) turbină cu gaze prevăzută cu recuperarea de energie termică;

e) motor cu combustie internă;

f) microturbine;

g) motor Stirling;

h) pile de combustie;

i) motoare cu abur;

j) cicluri Rankine pentru fluide organice.

Criteriile cogenerării de înaltă eficienţă sunt prevăzute în Anexa 3, după cum urmează sunt:

- realizarea unei economii de energie primară de cel puţin 10% faţă de valorile de referinţă ale producerii separate a energiei electrice şi căldurii ;
- pentru unităţi de cogenerare de mică putere și microcogenerare: realizarea unei economii de energie primară faţă de valorile de referinţă ale producerii separate a energiei electrice şi căldurii;

Energia electrică produsă în cogenerare se consideră ca fiind egală cu producţia anuală de energie electrică a unităţii de cogenerare, măsurată la bornele generatoarelor, dacă:

- pentru unităţile de cogenerare de tipul b), d), e), f), g) şi h), menționate mai sus, eficienţa globală anuală este de cel puţin 75%;
- pentru unităţile de cogenerare de tipul a) şi c), menționate mai sus, eficienţa globală anuală este de cel puţin 80%.

- **Hotărârea Guvernului nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor şi a condiţiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficienţă pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare**

Stabileşte cadrul legal necesar implementării schemei de sprijin de tip bonus pentru promovarea cogenerării de înaltă eficienţă pe baza cererii de energie termică utilă, instituită prin HG 219/2007.

Conform **art. 7**:

1) Schema de sprijin se aplică numai producătorilor de energie electrică și termică în cogenerare care solicită ANRE acordarea acestui sprijin pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficienţă, pentru capacităţile de cogenerare înscrise în lista prevăzută la art. 9 alin. (4) până la data de 31 decembrie 2016.

1^1) Prin excepție de la prevederile alin. 1), schema de sprijin se aplică și producătorului beneficiar al schemei de sprijin pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență, în condițiile cadrului de reglementare elaborat de ANRE, pentru capacitățile de cogenerare care se înlocuiesc de către acesta, ulterior datei de 31 decembrie 2016, în limita capacității electrice instalate pe respectivul amplasament, înscrise la data de 31 decembrie 2016 în lista prevăzută la art. 9 alin. (4), capacități de cogenerare existente care au beneficiat de bonus pentru energia electrică.

Lista menționată conform art. 9, alin 4) cuprinde producătorii de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență, precum și capacitatea electrică instalată în centrale de cogenerare existente care îndeplinesc condițiile de calificare la data intrării în vigoare a prezentei hotărâri și care poate beneficia de schemă de sprijin.

Conform **art. 8**:

1) Schema de sprijin se aplică în perioada 2010-2023 producătorilor care nu îndeplinesc condițiile de accesare a prelungirii schemei de sprijin prevăzute în Decizia Comisiei Europene C(2021) 9.774 final din 20 decembrie 2021 și de prezenta hotărâre, pentru o perioadă de maximum 11 ani.

2) Pentru producătorii care îndeplinesc condițiile de accesare a prelungirii schemei de sprijin, perioada de aplicare prevăzută la alin. 1) se prelungește până în anul 2033, inclusiv.

3) Producătorii de energie electrică și termică în cogenerare pot beneficia de schema de sprijin pe o perioadă de maximum 21 de ani.

Conform **art. 10**, bonusul este suma de bani pe care un producător de energie electrică și termică în cogenerare o primește pentru fiecare unitate de energie electrică exprimată în MWh, produsă în cogenerare de înaltă eficiență și livrată în rețelele electrice ale SEN.

Alte documente legislative din categoria legislației primare cu impact asupra alimentării cu energie termică:

- **Legea nr. 372/2005** privind performanţa energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare;

- **Legea nr. 226/2021** privind stabilirea măsurilor de protecţie socială pentru consumatorul vulnerabil de energie, cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 246/2006** pentru aprobarea Strategiei naţionale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilităţi publice.
- **Hotărârea Guvernului nr. 882/2004** pentru aprobarea Strategiei naţionale privind alimentarea cu energie termică a localităţilor prin sisteme de producere şi distribuţie centralizate.
- **Hotărârea Guvernului nr. 1034/2020** pentru aprobarea Strategiei naţionale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului naţional de clădiri rezidenţiale şi nerezidenţiale, atât publice cât şi private, şi transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficienţă energetică şi decarbonat până în 2050, cu modificările si completările ulterioare;
- **Regulamentul privind implementarea Programului Termoficare**, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, dezvoltării şi administraţiei, nr. 3194//2019, cu modificările si completările ulterioare.
- **Ordonanță de Urgență nr. 195/2005** privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare.

1.3.3 Legislația națională secundară (Ordine, Decizii și Regulamente ale Autorităților de Reglementare, Ministerelor)

Ordinul ANRE nr. 78/2022, privind Metodologia de stabilire şi ajustare a preţurilor pentru energia electrică şi termică produsă şi livrată din centrale de cogenerare ce beneficiază de schema de sprijin, respectiv a bonusului pentru cogenerarea de înaltă eficienţă, cu modificările și completările ulterioare:

Această metodologie stabilește modul de determinare și ajustare, pe perioada de aplicare a schemei de sprijin de tip bonus, inclusiv pe perioada de prelungire a schemei de sprijin, denumită în continuare schema de sprijin, a următoarelor prețuri:

a) prețurilor de referință și a prețurilor reglementate pentru energia termică produsă și livrată din centrale de cogenerare care beneficiază de schema de sprijin;

b) bonusurilor de referință și a bonusurilor pentru energia electrică produsă și livrată din centrale de cogenerare care beneficiază de schema de sprijin;

c) prețului de referință și a prețurilor reglementate pentru energia electrică produsă și livrată din centrale de cogenerare care beneficiază de schema de sprijin, în cazul comercializării prin contracte reglementate.

Ordinul ANRE nr. 88/2024 privind Regulamentului de calificare a productiei de energie electrică în cogenerare de înaltă eficientă si de verificare si monitorizare a consumului de combustibil si a productiilor de energie electrică si energie termică utilă, în cogenerare de înaltă eficientă cu modificările și completările ulterioare:

Acest Regulament stabilește:

a) obligațiile care revin producătorilor de energie electrică și termică în cogenerare în vederea accesării Schemei de sprijin, respectiv:

- documentația necesară pentru înregistrarea Configurațiilor/unităților de producție în cogenerare;
- cerințele și procedura de Autoevaluare a rezultatelor anuale de exploatare ale unei Configurații de producție în cogenerare, în vederea calificării Energiei Electrice de înaltă Eficiență a Configurației și stabilirii Energiei electrice ce beneficiază de Schema de sprijin;
- cerințele și procedura de calificare a Capacității Electrice de înaltă Eficiență a unei Configurații de producție în cogenerare;

b) procedura de determinare a cantităților de energie electrică ce beneficiază lunar de schema de sprijin, în cazul configurațiilor de producție în cogenerare amplasate în centrale care pot beneficia de prevederile Hotărârii Guvernului 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;

c) obligațiile care revin tuturor producătorilor de energie electrică și termică în cogenerare, indiferent dacă solicită sau nu accesul la Schema de sprijin, de

înregistrare a Configurațiilor/unităților de producție în cogenerare deținute și de raportare anuală a rezultatelor de exploatare ale acestora;

d) obligațiile care revin furnizorilor de energie electrică, de raportare anuală a datelor privind producțiile, livrările și consumurile de energie în cogenerare de înaltă eficiență, realizate anual de unitățile de micro-cogenerare și/sau unitățile de cogenerare de mică putere deținute de clienții casnici deserviți;

e) obligația Administratorului Schemei de sprijin de stabilire a drepturilor lunare/anuale de încasare și, după caz, a obligațiilor anuale de plată ale producătorilor de energie electrică și termică în cogenerare, în conformitate cu notificările/deciziile emise de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei în aplicarea prezentului Regulament.

Ordinul ANRE 84/2013, privind Metodologia de determinare și monitorizare a supracompensării activității de producere a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență care beneficiază de schema de sprijin de tip bonus, cu modificările și completările ulterioare:

Această metodologie se aplică de către ANRE producătorilor de energie electrică și termică în cogenerare care beneficiază de schema de sprijin și stabilește:

a) modul în care ANRE monitorizează veniturile și costurile pentru activitatea de producere a energiei electrice și termice în cogenerare în scopul determinării supracompensării, respectiv ante-supracompensării activității de producere a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență care beneficiază de bonus prin schema de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, denumită în continuare schemă de sprijin;

b) modul de determinare a supracompensării activității de producere a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență pentru perioada de evaluare a supracompensării;

c) modul de determinare a bonusului pentru fiecare producător prin realizarea analizei de antesupracompensare, în baza datelor estimative transmise de aceștia, pentru anul următor.

- **Ordinul Ministerului Energiei nr. 1137 din 13 septembrie 2023** pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat privind sprijinirea

modernizării/reabilitării rețelei inteligente de termoficare din Fondul pentru modernizare

Prin acest ordin se instituie o schemă transparentă de ajutor de stat pentru sprijinirea investițiilor în rețele de transport și distribuție a energiei termice, în scopul asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, la nivel urban.

Conform definiției din art. 4, alin. j), o rețea inteligentă este o rețea care poate integra eficient, din punctul de vedere al costurilor, modalitatea de a acționa a tuturor utilizatorilor conectați la rețea - producători, consumatori și autoproducători - printr-o circulație bidirecțională a fluxurilor de puteri și a informațiilor, în scopul de a asigura un sistem energetic eficient economic, sustenabil, cu pierderi de energie reduse și un nivel ridicat de calitate și securitate în continuitatea și siguranța alimentării cu energie termică.

Schema de ajutor se adresează UAT-lor și operatorilor de transport și distribuție a energiei termice definiți conform legislației naționale în vigoare, care propun investiții în distribuția energiei termice de la nivelul SACET, în vederea creșterii confortului termic al consumatorilor, simultan cu scăderea costurilor aferente producerii și consumului de energie și luând în considerare evoluțiile în domeniul eficienței energetice la nivelul centrelor urbane.

Schema de ajutor se aplică pentru proiectele care vizează:

a) modernizarea/reabilitarea rețelei termice inteligente;

b) creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi;

c) crearea infrastructurii necesare pentru dezvoltarea unor activități economice noi, precum și dezvoltarea infrastructurii energetice termice naționale la standarde europene aplicabile în domeniu;

d) creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a/al agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor;

e) utilizarea rațională a resurselor energetice termice prin reducerea pierderilor;

f) minimizarea impactului negativ asupra mediului;

g) reducerea costurilor de mentenanță a rețelelor de distribuție a energiei termice;

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

Alte documente legislative din categoria legislației secundare cu impact asupra alimentării cu energie termică:

- **Ordinul ANRSC nr. 91/2007** pentru aprobarea Regulamentului-Cadru al serviciului public de alimentare cu energie termică.
- **Ordinul ANRE nr. 114/2022** pentru aprobarea Normei tehnice privind modul de determinare a zonelor de protecție și zonelor de siguranță pentru capacitățile termice din sistemele de alimentare centralizată cu energie termică.
- **Ordinul ANRE nr. 113/2022** pentru aprobarea Procedurii de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmită pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică.
- **Ordinul ANRE nr. 63/2024** pentru aprobarea Regulamentului pentru acordarea autorizațiilor pentru montarea, punerea în funcțiune, repararea și exploatarea sistemelor de repartizare a costurilor.
- **Ordinul ANRE nr. 62/2022** pentru modificarea Metodologiei de monitorizare a serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat și a sistemelor de încălzire și/sau răcire urbană, aprobată prin Ordinul Președintelui ANRE nr. 11/2021.
- **Ordinul ANRE nr. 61/2022** privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licențelor în domeniul serviciului public de alimentare cu energie termică, cu modificările și completările ulterioare.

- **Ordinul ANRE nr. 146/2021** pentru aprobarea Instrucțiunilor privind principiile, conținutul si întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației.
- **Ordinul ANRE nr. 11/2021** pentru aprobarea Metodologiei de monitorizare a serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat și a sistemelor de incălzire și/sau răcire, cu modificările și completările ulterioare.
- **Ordinul ANRE nr. 70/2024** pentru aprobarea Regulamentului de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului.
  - Anexa 1 la Ordinul nr. 70/2024 - cerere privind emiterea avizului tehnic;
  - Anexa 2 la Ordinul nr. 70/2024 - fișa privind eficiența investiției;
  - Anexa 3 la Ordinul nr. 70/2024 - fișa privind eficiența energetică a proiectului.
- **Ordinul ANRE nr. 115/2013** privind Procedura de avizare a proiectelor noi sau de retehnologizare ale centralelor de cogenerare, cu modificările și completările ulterioare.
- **Ordinul ANRE nr. 96/2022** pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a cotei anuale obligatorii de achiziție de certificate verzi, cu modificările și completările ulterioare.
- **Ordinul MDRAP nr. 1121/1075/2014** privind aprobarea Schemei de ajutor de stat acordat în perioada 2014 - 30 iunie 2028 operatorilor economici care prestează serviciul de interes economic general de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat către populație.

Conform acestui ordin, până la data de 31 decembrie 2023, pentru măsurile de ajutor de stat trebuie întocmit și aprobat prin HCL Planul de măsuri cu orizont de timp anul 2032, pentru reducerea graduală a sumelor necesare acoperirii diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației.

Planul de măsuri trebuie să cuprindă acțiuni concrete:

a) în domeniul investițional;

b) de eficientizare a activităților de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice;

c) de reducere a pierderilor tehnologice;

d) privind asigurarea accesului unei largi categorii de populație la resursele energetice pentru satisfacerea nevoilor esențiale ale gospodăriei, pentru încălzirea locuințelor, în scopul prevenirii și combaterii sărăciei energetice.

1.4 Structura pieței de energie electrică din România

(Sursa: www.opcom.ro)

Pe Piața angro de energie electrică au acces în vederea efectuării de tranzacții:

a) producători și autoproducători de energie electrică;

b) furnizori;

c) operatorii de rețea.

Tranzacțiile pe piața angro de energie electrică au ca obiect vânzarea / cumpărarea de:

a) energie electrică;

b) servicii de sistem tehnologice.

Participanții la piața angro de energie electrică sunt persoane juridice române sau străine, titulari de licență, care s-au înregistrat ca:

a) participanți la PZU;

b) participanți la piața de echilibrare;

c) participanți la licitații;

d) părți responsabile cu echilibrarea.

Piața angro de energie electrică se compune din următoarele piețe specifice:

a) Piața contractelor bilaterale;

b) Piața pentru Ziua Următoare;

c) Piața de Echilibrare;

d) Piața serviciilor de sistem tehnologice.

Piața contractelor bilaterale cu energie electrică

Pe Piața Angro de Energie Electrica, Titularii de Licența sunt liberi să se angajeze în tranzactii bilaterale cu Energie Electrică, inclusiv în tranzacții bilaterale de Export sau Import de Energie Electrică, în conformitate cu legislația specifică, cu prezentul Cod Comercial și cu condițiile lor de Licență. Tranzacțiile bilaterale pe piața angro de energie electrică se certifică prin contracte de vânzare – cumpărare energie electrică pe durate determinate.

Piața centralizată obligatorie de Echilibrare

Producătorii dispecerizabili sunt obligați sa oferteze pe această piață, la Creștere de Putere, întreaga cantitate de energie electrică disponibilă suplimentar față de cantitatea de energie electrică notificată, iar la Reducere de Putere, întreaga cantitate de energie electrică notificată. Piața de Echilibrare este administrată de Operatorul Pieței de Echilibare.

Piața centralizată de servicii de sistem tehnologice

Asigurarea Serviciilor de Sistem *tehnologice* pentru Operatorul de Transport și de Sistem, respectiv pentru Operatorii de Distribuție, se realizează de regulă prin mecanisme nediscriminatorii de piață – licitații pe perioade determinate și/sau contracte bilaterale.

Asigurarea reglajului primar și menținerea disponibilității rezervei de reglaj primar sunt obligatorii pentru toți producătorii de energie electrică în conformitate cu prevederile Codului Tehnic al Rețelei Electrice de Transport. Producătorii care au contractat Servicii de Sistem T*ehnologice* sunt obligați să ofere pe Piața de Echilibrare cel puțin cantitățile de energie electrică corespunzătoare volumelor de servicii de sistem *tehnologice* contractate.

1.5 Structura pieței de energie termică din România

Piața de energie termică este o piață locală specifică fiecărei localități.

Conform legii 325/2006, alimentarea cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea activităților privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea,

controlul și responsabilitatea autorităților administrației publice locale sau asociațiilor de dezvoltare comunitară.

Prețul local al energiei termice, format din prețul de producere a energiei termice și tarifele serviciilor de transport, distribuție și furnizare se stabilește, se ajustează sau se modifică la solicitarea operatorilor serviciului public de alimentare cu energie termică, cu avizul autorității de reglementare competente, prin hotărâri ale autorităților administrativ-teritoriale, pe baza metodologiei elaborate de autoritatea de reglementare competentă – art. 40 din legea 325/2006.

Prețurile locale de furnizare a energiei termice sunt aceleași pentru utilizatorii de energie termică, în condiții similare de furnizare.

Prețurile locale pentru populație la care se facturează energia termică se aprobă de autoritățile administrației publice locale sau de asociațiile de dezvoltare comunitară, după caz, potrivit legislației în vigoare. La nivelul aceleiași unități administrativ-teritoriale, prețul local pentru populație este unic, indiferent de tehnologiile sistemului de producere, transport și distribuție a energiei termice sau de tipul combustibililor utilizați – art. 40 din legea 325/2006.

În situația în care autoritățile administrației publice locale aprobă prețuri locale ale energiei termice facturate populației mai mici decât prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației, acestea asigură din bugetele locale sumele necesare acoperirii diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației – art. 40 din legea 325/2006.

1.6 Evoluția prețelor de energie în perioada 2020 – 2024

In ultimii trei ani, prețurile energiei dar și ale materiilor prime au înregistrat o creștere drastică datorită suprapunerii a două evenimente globale :

- Pandemia COVID19 a dus la restrângerea activităților economice timp de aproape 2 ani, respectiv 2020-2022;

- Invadarea Ucrainei de către Rusia a dus la sancțiuni economice drastice aplicate Rusiei, la probleme logistice și la majorarea prețurilor energiei și materiilor prime.

Drept urmare, în România, ca și în celelalte țări, piețele de energie și materii prime au înregistrat creșteri mari care sunt estimate a continua și în perioada următoare însă cuantificarea acestora în viitorul apropiat este dificilă datorită evenimentelor imprevizibile.

In continuare este prezentata evoluția prețurilor energiei în perioada 2020-2024:

Prețul gazului natural

Din fig. 1.6.a se constată că începând cu luna iulie 2021 prețul gazului natural a crescut continuu, de la cca. 20 euro/MWh în 2021 la 122 euro/MWh în luna August 2022. La nivelul lunii Decembrie 2024, acesta a fost cca. 41 euro/t.

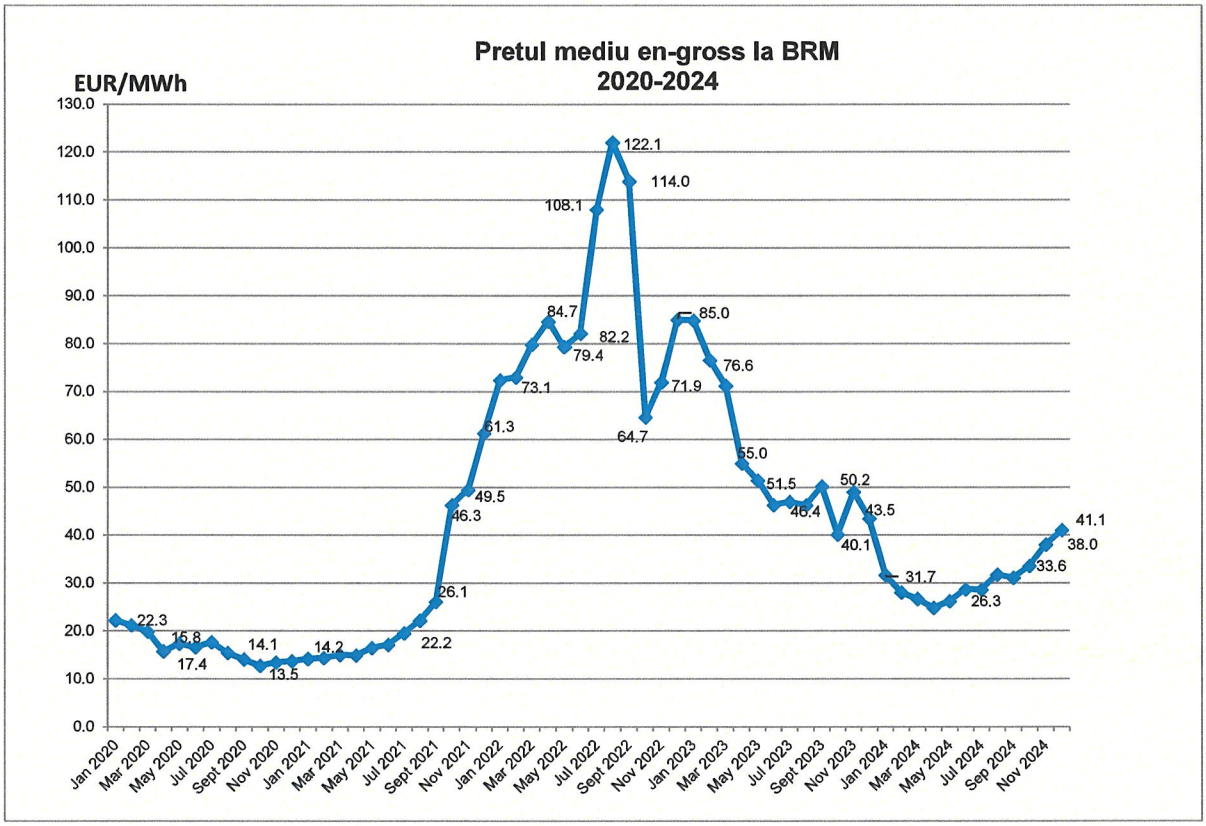


***Fig 1.6.a** – Evoluția prețului gazului natural în perioada 2020-2024*
sursa: https://www.brm.ro/en/natural-gas-quotes/

Prețul energiei electrice

Concomitent cu prețul gazului natural, prețul energiei electrice tranzacționate pe PZU (Piața pentru Ziua Următoare) a avut un profil similar - v fig. 1.6.b *(sursa: www.opcom.ro , rapoarte lunare)*. Acesta crescut continuu, de la cca. 60 euro/MWh în 2021 la 490 euro/MWh în luna August 2022. La nivelul lunii Decembrie 2024, acesta a fost cca. 141.1 euro/MWh.

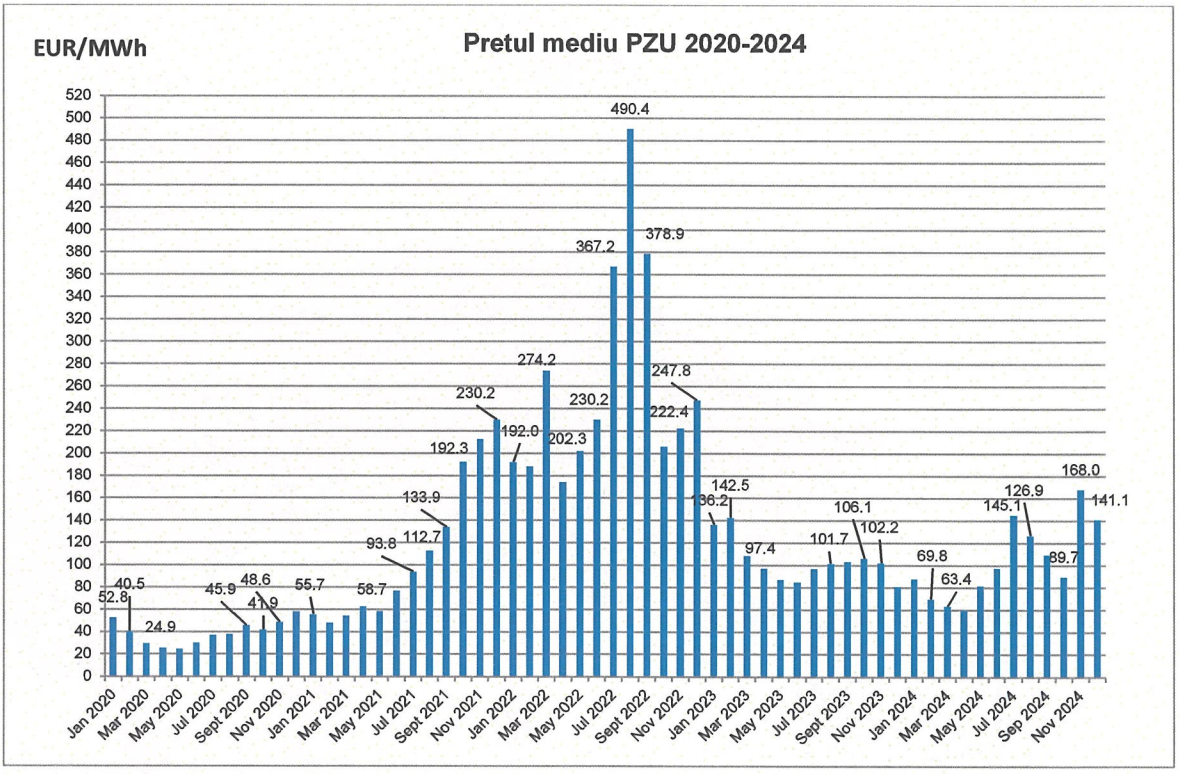


***Fig 1.6.b** – Evoluția prețului energiei electrice pe PZU în perioada 2020-2024 (sursa - OPCOM, rapoarte lunare)*

Referitor la creșterea drastică a prețului energiei electrice, menționăm că aceasta a fost caracteristică tuturor piețelor de energie în acea perioadă, respectiv iulie-august 2022.

Spre exemplificare, în figura următoare sunt prezentate prețurile energiei electrice la nivel european pe piețele naționale de tip Piața pentru Ziua Următoare (Day Ahead Market - DAM) în august 2022 – fig. 1.6.c.

***Fig 1.6.c** – Prețul energiei electrice pe PZU (DAM) în Europa, în euro/MWh în 16 august 2022*
(sursa : https://euenergy.live/?date=2022-08-16)

În fig 1.6.d este prezentate prețul energiei electrice pe piețele din Europa la finele anului 2024 (euro/MWh).

54

***Fig 1.6.d** – Prețul energiei electrice pe PZU (DAM) în Europa, în euro/MWh la finele anului 2024*
(sursa: https://euenergy.live/?date=2024-12-31)

Prețul certificatelor CO2

Prețul certificatelor de CO_2 a avut o evoluție crescătoare începând cu luna Aprilie 2021. Începând cu luna Aprilie 2023, a început să scadă de la 92.6 euro/t, atingând în prezent aprox. 67.5 euro/t – v. fig. 1.6.e.

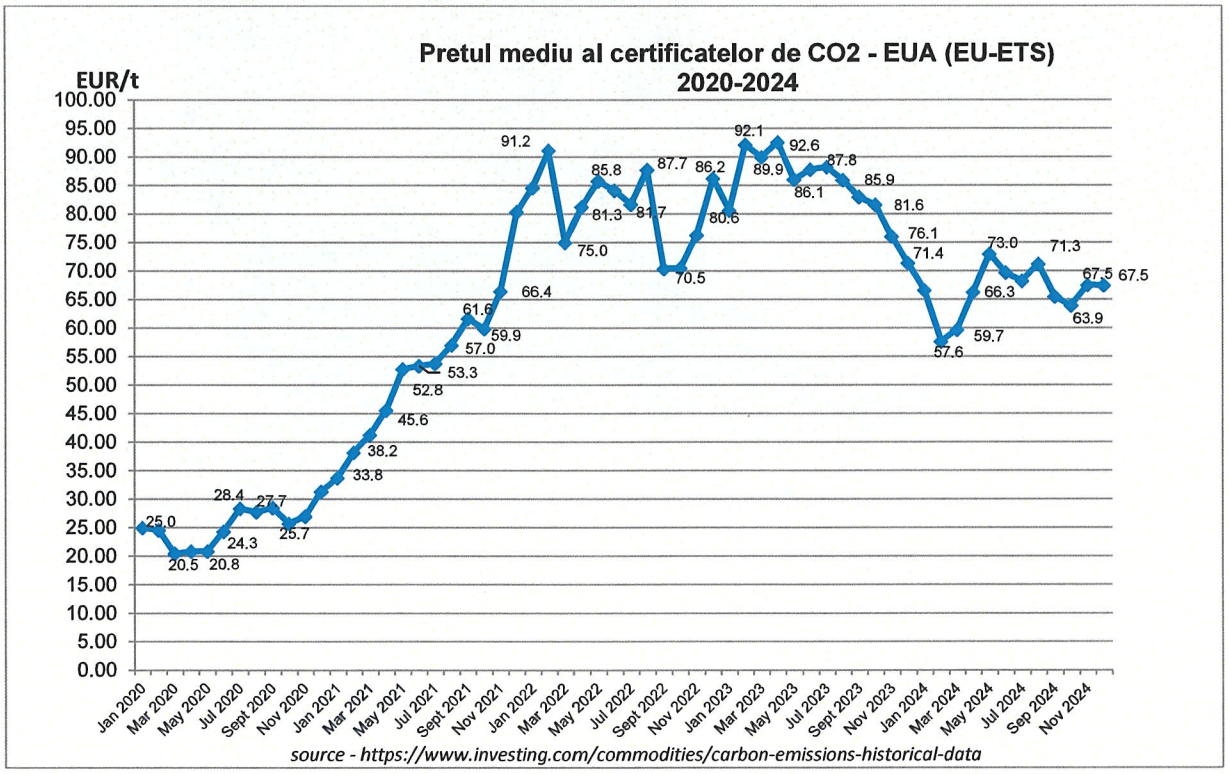


***Fig 1.6.e** – Evoluția prețului CO2 în perioada 2020-2024*
(sursa - https://www.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data

1.7 Programe de finanțare a proiectelor energetice

1.7.1 Programe de finanțare Green Deal

Pentru atingerea obiectivului Green Deal, CE a propus un **Mecanism pentru o tranziție justă**, care include un **Fond pentru o tranziție justă**, pentru a nu lăsa pe nimeni în urmă.

Acest Mecanism va mobiliza fonduri pentru investiții pentru perioada 2021-2027

și se va implementa prin trei piloni:

- Fondul pentru o Tranziție Justă (Just Transition Fund);
- O schemă dedicată în cadrul InvestEU pentru atragere de investiții private;
- O facilitate de împrumut pentru sectorul public, în cadrul căreia Banca Europeană de Investiții va mobiliza investiții suplimentare pentru regiunile și sectoarele care în prezent sunt dependente de combustibilii fosili și sunt cele mai afectate de tranziție.

NextGenerationEU - este un instrument temporar de redresare în valoare de 800 mld €, menit să contribuie la repararea daunelor economice și sociale imediate provocate de COVID-19.

Mecanismul de redresare și reziliență este elementul central al instrumentului NextGenerationEU, cu împrumuturi și granturi disponibile pentru sprijinirea reformelor și a investițiilor întreprinse de țările UE. Scopul este de a atenua impactul economic și social al pandemiei de COVID-19 și de a face ca economiile și societățile europene să devină mai durabile, mai reziliente și mai bine pregătite pentru provocările și oportunitățile oferite de tranziția către o economie verde și de tranziția digitală.

Prin Mecanismul de Redresare și Reziliență, România are alocate 14.248 mld. euro cu titlu de grant și 14.935 mld. euro pentru credite. *(sursa: https://mfe.gov.ro/pnrr/)*

Scopul Mecanismului de Redresare și Reziliență este de a oferi sprijin pentru investiții și reforme esențiale în vederea redresării sustenabile și pentru ameliorarea rezilienței economice și sociale a statelor membre UE. La finalul perioadei de investiții, economiile și societățile europene vor fi mai bine pregătite pentru provocările și oportunitățile tranzițiilor verzi și digitale.

Pentru utilizarea instrumentului de finanțare MRR fiecare stat membru al UE trebuie să elaboreze propriul **Plan de Relansare și Reziliență** (PNRR) prin care își stabilește domeniile prioritare de investiții în scopul ieșirii din criză, relansării economice și creșterii capacității de reziliență. România se află în această etapă.

1.7.2 Fondul de modernizare

Fondul de modernizare (FM) este un mecanism de finanțare introdus de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European şi a Consiliului din 14 martie 2018 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE) 2015/1814, care stabilește regulile ce vizează Sistemul de Tranzacționare a Emisiilor (ETS) pentru perioada 2021-2030, faza a IV-a, denumită în continuare Directiva EU-ETS revizuită, cu termen de implementare începând cu anul 2021 până în 2030.

Începând cu anul 2021, statul membru care în anul 2013 a avut un PIB pe cap de locuitor la prețurile pieței (în euro) sub 60% din media Uniunii, are calitatea de a desfășura următoarele acțiuni:

- alocarea tranzitorie cu titlu gratuit de certificate de emisii de gaze cu efect de seră pentru producătorii de energie electrică, pentru finanțarea de investiții în modernizarea, diversificarea și transformarea durabilă a sectorului energetic (art.10c);
- finanțarea, prin scoaterea certificatelor la licitație, unui fond pentru modernizarea sistemelor energetice și îmbunătățirea eficienței energetice (art.10d).

Statele membre care sunt beneficiare ale FM, sunt: Bulgaria, Croația, Cehia, Estonia, Ungaria, Letonia, Lituania, Polonia, România și Slovacia.

FM este constituit din veniturile obținute prin licitarea pe piață a 2% din totalul certificatelor alocate statelor membre prin schema EU-ETS pentru perioada 2021-2030.

România are alocat un procent de 11,98% din totalul de 2% din cantitatea totală de certificate alocate statelor membre prin schema EU-ETS pentru perioada 2021-2030, pe care o poate utiliza pentru finanțarea investițiilor, astfel cum este prevăzut în Anexa IIb la Directiva EU-ETS revizuită.

FM vizează tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, rețelele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale,

interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum şi stocarea de energie, îmbunătățirea eficienţei energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Fondul pentru modernizare poate acoperi până la 100% din costurile relevante ale investițiilor prioritare:

- producția și utilizarea energiei electrice din surse regenerabile;
- îmbunătățirea eficienței energetice (cu excepția eficienței energetice legate de producerea de energie cu utilizarea de combustibili fosili solizi);
- stocare a energiei;
- modernizarea rețelelor energetice, inclusiv a conductelor centralelor de termoficare;
- rețelele pentru transportul de electricitate și creșterea interconectărilor dintre statele membre;
- sprijin pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de carbon din statele membre beneficiare;
- investițiile în eficiența energetică în transporturi, construcții, agricultură și deșeuri.

Prin **Fondul de Modernizare (10d)**, România are alocate cca 6 mld. euro pentru:

- surse regenerabile de energie;
- rețelele de transport / distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale;
- stocarea de energie;
- îmbunătățirea eficienţei energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri;
- sprijinirea unei tranziții juste în regiunile dependente de cărbune.

1.7.3 Programul Termoficare

Programul Termoficare a fost aprobat prin OUG nr. 53/2019 privind aprobarea Programului multianual de finanţare a investiţiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea şi extinderea sau înfiinţarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităţilor şi pentru modificarea şi completarea Legii serviciilor comunitare de utilităţi publice nr. 51/2006.

OUG 53/2019 a fost modificată și aprobată prin Legea 150/2022.

Programul finanţează investiţiile realizate în:

a) reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu energie termică:

a1. unitatea / unităţile de producţie a agentului termic;

a2. reţeaua de transport al agentului termic primar (apă fierbinte);

a3. punctele de termoficare sau modulele termice la nivel de imobil, acolo unde se justifică economic;

a4. reţeaua de distribuţie a apei calde şi a agentului termic de încălzire.

b) reabilitarea termică a clădirilor:

b1. reţeaua interioară de alimentare a imobilului cu apă caldă şi cu agent termic de încălzire;

b2. contorizarea individuală împreună cu robinetele termostatice;

b3. reabilitarea termică a anvelopei clădirilor, respectiv a faţadelor, teraselor şi a tâmplăriei exterioare.

Programul Termoficare se implementează în perioada 2019-2027 şi va finanţa proiecte de investiţii noi şi proiecte aflate în derulare care au fost începute în temeiul Hotărârii Guvernului nr. 462/2006, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, cu respectarea prevederilor Ordonanţei de Urgenţă nr. 53/2019 şi ale Hotărârii Guvernului nr. 1069/2007 privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020.

Finanţarea Programului Termoficare se realizează din următoarele surse:

- sume din transferuri de la bugetul de stat prin bugetul Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice şi Administraţiei;

•sume din transferuri din bugetul Fondului pentru mediu, în limita sumei de 400.000 mii lei;

•sume din bugetele locale.

Cota de cofinanţare din bugetul MDLPA este de maximum 85% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectului, iar contribuția de la bugetul local va fi de minim 15%.

1.7.4 Programul de finanțare a proiectelor de reabilitare termică a clădirilor

Program național multianual privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe cu finanțare în perioada 2022-2024, derulat prin MDLPA

(sursa: https://www.mdlpa.ro/pages/pncrestereperformanta)

Principalele obiective ale programului național de reabilitare termică:

•Îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic;

•Reducerea pierderilor de căldura și a consumurilor energetice;

•Reducerea costurilor de întreținere pentru încălzire și apa caldă de consum;

•Reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie;

•Păstrarea valorii arhitecturale, ambientale și de integrare cromatică în mediul urban.

Structura de finanțare

Pentru reabilitarea termică, asociația de proprietari plătește 20% din costul total al lucrărilor de reabilitare. Restul de **80%** este asigurat de la **bugetul de stat și cel local.**

Procentul de 20% din totalul lucrărilor de reabilitare se împarte între toți proprietarii, fiecăruia revenindu-i o cotă parte în funcție de cota parte indiviză ce revine fiecărui proprietar.

În cazul în care într-o asociație, unul sau mai mulți proprietari nu își pot achita partea ce le revine, primăria poate prelua parțial sau integral costurile și poate decide modul în care va recupera ulterior suma de bani.

Diferența de 80% din costul reabilitării termice este asigurat astfel:

- 50% de la bugetul de stat, prin Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, în limita fondurilor aprobate anual pentru Programul național multianual privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe;
- 30% de la bugetul local, în limita fondurilor aprobate anual pentru Programul local multianual privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

1.7.5 Fondul Român pentru Eficiența Energiei

(sursa: https://free.org.ro/)

Fondul Român pentru Eficienţa Energiei (FREE) dispune de instrumente proprii pe care le foloseşte în scopul atragerii de potenţiali clienţi care sunt interesaţi în obţinerea de resurse financiare pentru realizarea investiţiilor proprii vizând economia de energie.

Prin FREE se pot acorda împrumuturi pentru economisirea energiei, cu dobândă negociabilă în funcție de atractivitatea proiectului, valoarea împrumutului și anvergura investiției.

Fondul de finanțare este dedicat societăților comerciale cu capital privat sau public-privat și instituțiilor publice de interes local sau național.

Finanțarea se acordă pentru realizarea următoarelor măsuri de economisire a energiei:

- Modernizări ale proceselor tehnologice sau a proceselor de fabricație;
- Cazane şi schimbătoare de căldură, pompe;
- Încălzire industrială, cogenerare;
- "Smart grid", contorizare inteligentă, compensarea energiei reactive, gestiunea consumurilor de energie;
- Iluminat interior şi exterior, modernizarea sistemelor de alimentare cu energie termică, "înverzirea" clădirilor publice şi a transportului;

1.7.6 Programul Operațional Dezvoltare Durabilă

Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027 este promovat de Ministerul Investiţiilor şi Proiectelor Europene (MIPE) în calitate de titular al programului.

Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027 reprezintă o continuare a Programului Operaţional Infrastructură Mare 2014-2020, contribuind la concretizarea obiectivelor Pactului Verde European.

Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027 include 1 obiectiv de politică, 4 tipuri de priorităţi şi 7 obiective specifice.

Prezentăm în continuare prioritățile PODD și obiectivele specifice Priorității 4

- Prioritatea 1 - Dezvoltarea infrastructurii de apă și apă uzată și tranziția la o economie circulară
- Prioritatea 2 - Protecţia mediului prin conservarea biodiversităţii, asigurarea calităţii aerului şi remediere a siturilor contaminate
- Prioritatea 3 - Promovarea adaptării la schimbările climatice şi managementul riscurilor
- **Prioritatea 4 - Promovarea eficienței energetice, a sistemelor și rețelelor inteligente de energie și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră**

Prioritatea 4. Promovarea eficienței energetice, a sistemelor și rețelelor inteligente de energie și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

Obiectiv	Actiune	Data estimată pentru publicarea ghidului pentru proiectele noi	Data estimată dsschidere apelul de proiecte noi / inchidere apel de proiecte noi	Potentiali beneficiari
Obiectiv specific: RSO2.1. Promovarea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (FEDR)	**Acțiunea 4.1. Îmbunătățirea eficienței energetice** Prin POIM sunt finanțate proiecte ce vizează reducerea consumului de energie la nivelul consumatorilor industriali, respectiv implementarea unor sisteme de monitorizare a consumului de energie la consumatorii industriali. Continuarea investițiilor în PDD, prin finanțarea de măsuri de reducere a pierderilor de energie identificate prin instrumentele implementate în cadrul POIM, asigură o eficientizare energetică la nivelul întreprinderilor din industrie și o continuitate a investitiilor	30.07.2025	Nu este publicată	• IMM-uri • Întreprinderi mari, societăţi comerciale din industrie, cu consumuri de peste 1.000 tep/an (definite conform Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare)
	Acțiunea 4.2. Reducerea emisiilor de GES și creşterea eficienţei energetice în sistemele de producere a energiei termice Inlocuirea centralei de producere a energiei termice pe bază de cărbune și păcură cu o centrală în cogenerare de înaltă eficiență pe bază de gaz natural pentru UAT Motru.	10.10.2025	10.10.2025 / 31.03.2026	• UAT si concesionari SACET Motru
	Acțiunea 4.3 Reducerea emisiilor de GES și creşterea eficienţei energetice în sistemele de distribuție și transport a energiei termice Se finanțează proiecte noi și proiectele etapizate din POIM.	Nu este publicată	Nu este publicată	• UAT
	Acțiunea 4.6 Cresterea eficientei energetice a fondului de clădiri publice Acestă măsură, ce vizează finanțarea investițiilor în reabilitarea termică a clădirilor publice, contribuie la atenuarea schimbărilor climatice și astfel, se va genera un impact pozitiv asupra mediului și climei.	20.06.2025	20.06.2025 / 31.12.2025	• UAT sau au Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) în parteneriat cu UAT, prioritare fiind

Obiectiv	Actiune	Data estimată pentru publicarea ghidului pentru proiectele noi	Data estimată dsschidere apelul de proiecte noi / inchidere apel de proiecte noi	Potentiali beneficiari
	In acest sens vor fi finanțate acțiuni specifice precum îmbunătățirea izolației termice, modernizarea termică a anvelopei clădirii. Pot fi incluse și activități conexe acestor acțiuni specifice precum măsuri de utilizare a surselor regenerabile de energie sau alte măsuri care conduc la creșterea eficienței energetice în clădirile publice (de ex. sisteme eficiente de ventilație și/sau climatizare, corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată, sisteme de management energetic al clădirii, etc.). **Nu vor fi finanțate măsuri privind consolidarea clădirilor.** Nu sunt eligibile investițiile în sistemele de încălzire cu ardere pe bază de combustibili fosili.			proiectele implementate în parteneriat de către AFM cu UAT-uri.
Obiectiv specific: RSO2.2. Promovarea energiei din surse regenerabile în conformitate cu Directiva privind energiei din surse regenerabile (UE) 2018/2001, inclusiv cu criteriile de sustenabilitate prevăzute în aceasta (FEDR)	**Acțiunea 4.4. Promovarea utilizării surselor de energie regenerabilă** Ținând seama de PNIESC, prin PDD sunt vizate continuarea măsurilor POIM care au în vedere investiții în capacități noi sau în modernizarea capacităților existente de producție a energiei electrice/termice din biomasă/biogaz și în capacități noi sau în modernizarea capacităților de producție a energiei termice din apă geotermală, precum si utilizarea energiei solare. ***Prin PDD se are în vedere continuarea finanțării proiectelor mature aflate în lista de proiecte eligibile/aprobate pentru perioada de programare 2014-2020, iar noi proiecte vor fi dezvoltate în măsura în care vor mai exista resurse financiare disponibile.***	Nu este publicată	Nu este publicată	• UAT-uri în raza cărora există potenţial de utilizare a resurselor de energie regenerabile de tip geotermal sau biomasă/biogaz si alte surse de energie regenerabila precum energia solara.
Obiectiv specific: RSO2.3	**Acțiunea 4.5. Sisteme și rețele inteligente de energie** Pentru realizarea direcțiilor de dezvoltare ale SEN/RED (Rețea electrică de Distribuție)/RET (Rețea Electrică de Transport) descrise în PNAEE, precum și a țintelor asumate în PNIESC, au fost identificate următoarele posibile măsuri: 1. Promovarea utilizării de echipamente şi sisteme inteligente pentru	31.03.2025	31.03.2025 / 31.12.2025	• Operatori distributie energie electrică/Operator transport energie electrică.

Obiectiv	Actiune	Data estimată pentru publicarea ghidului pentru proiectele noi	Data estimată dsschidere apelul de proiecte noi / inchidere apel de proiecte noi	Potentiali beneficiari
	asigurarea calității energiei electrice; 2. Modernizarea și digitalizarea infrastructurii de distribuție a energiei electrice şi implementarea de soluții privind controlul rețelei de la distanță - integrare în SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition); 3. Creșterea capacității de transport/distribuție a energiei electrice în vederea preluării energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie, incluzând, după caz, măsuri de creștere a adecvanței SEN. In cadrul acestei actiuni se are in vedere si finantarea proiectului etapizat din cadrul POIM 2014-2020 privind cresterea capacitatii SEN pentru preluarea energiei produse din resurse regenerabile LEA 400 kv d.c. Gutinas-Smardan. De asemenea, în cadrul acestei acțiuni se finanțează și alte proiecte etapizate din POIM 2014-2020 în conformitate cu prevederile Regulamentului 1060/2021 ***Se finanțează proiecte etapizate din POIM și proiecte noi.***			

1.7.7 Programul național de investiții "Energie verde"

– în curs de publicare în Monitorul Oficial

Obiectivele programului "Energie verde" vizează tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor, la nivel local, în surse regenerabile de energie, rețele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri.

Beneficiarii programului sunt:

1) unitățile administrativ-teritoriale reprezentate de autoritățile administrației publice locale, precum și unitățile administrativ-teritoriale membre ale asociațiilor de dezvoltare intercomunitară, constituite conform legii, pentru investițiile realizate prin asociațiile de dezvoltare intercomunitară, respectiv 3 orașe selectate în cadrul programului M100 și pentru 10 orașe selectate în Misiunea Oglindă a programului M100.

2) unitățile administrativ-teritoriale reprezentate de autoritățile administrației publice locale, unitățile administrativ-teritoriale membre ale asociațiilor de dezvoltare intercomunitară, constituite conform legii, pentru investițiile realizate prin asociațiile de dezvoltare intercomunitară, precum și operatorii și producătorii de energie termică în Sistemele de Alimentare Centralizată cu Energie Termică (SACET).

Mențiune privind Programul M100 privind pct. 1), mai sus menționat:

M100 este un hub românesc creat pentru a sprijini una dintre noile misiuni ale UE – 100 orașe inteligente și neutre din punct de vedere climatic până în 2030.

În Misiunea Europeană „100 de orașe inteligente și neutre climatic" au fost selectate și au început tranziția către neutralitatea climatică 3 orașe: Cluj-Napoca, București-Sector 2 și Suceava.

Misiunea M100 este o inițiativă oglindă a celei europene, pentru care au fost selectate 10 orașe: Alba Iulia, Bistrița, Brașov, București, Buzău, Constanța, Iași, Oradea, Reșița și Timișoara. Acestea vor beneficia de sprijin intensiv pentru a-și reduce emisiile de carbon până în 2035 și a se transforma în orașe verzi, inteligente și prietenoase cu locuitorii. *(sursa: m100.ro)*

Pentru beneficiarii menționați la pct. 1) se acordă finanțare în valaore totală de 1,500,000 mii lei pentru:

a) Energie regenerabilă – proiecte de investiții în producerea și transportul energiei din surse regenerabile, inclusiv energie solară fotovoltaică (PV) și energie termică solară; instalații de stocare de energie (stocarea pentru sprijinirea creșterii utilizării energiei electrice provenite din regenerabile); instalații eoliene onshore; energia hidroelectrică care îndeplinește criterii legate de emisii GES generate; bioenergie derivată din biocombustibili sau biomasă; hidrogen verde produs folosind energie regenerabilă, care îndeplinește criteriile privind emisiile GES generate; proiecte de sprijinire a integrării energiei regenerabile în rețeaua de energie electrică și gaze naturale: retehnologizarea rețelelor de transport și distribuție a gazelor care permit integrarea hidrogenului verde și a altor gaze cu emisii reduse de carbon în rețea, rețele energetice inteligente, contoare inteligente; cercetare și dezvoltare de produse sau tehnologii pentru generarea de energie regenerabilă;

b) Eficiență energetică – proiecte de investiții pentru îmbunătățirea eficienței energetice a infrastructurii care au ca rezultat un consum de energie sub consumul mediu național de energie al infrastructurii echivalente; cercetarea și dezvoltarea de produse sau tehnologii și implementarea acestora, în vederea reducerii consumului de energie al activelor, tehnologiei, produselor sau sistemelor subiacente, inclusiv lumini LED, răcitoare îmbunătățite, tehnologie de iluminare îmbunătățită, sisteme de încălzire și de răcire centralizată, rețele inteligente și recuperare de căldură; conversia centralelor termice în centrale electrice combinate pe bază de energie termică și gaze, cu respectarea criteriilor de reducere a emisiilor;

c) Clădiri verzi - proiecte de investiții în clădiri verzi certificate la nivel internațional, regional și național, inclusiv construcția de clădiri noi sau renovarea clădirilor existente (clădiri publice și rezidențiale).

d) Proiecte de investiții în transport public nepoluant - investiții în vehicule electrice, vehicule pe bază de hidrogen, trenuri electrice; stații de încărcare EV cu cel puțin un punct de încărcare de minimum 50 kW, stații de încărcare pe bază de hidrogen verde; achiziționarea de material rulant nou/ modernizarea materialului rulant existent pentru a fi complet electric.

Pentru beneficiarii menționați la pct. 2) se acordă finanțare în valoare totală de 2,500,000 mii lei pentru proiecte de investiții în SACET pentru realizarea de: sisteme de termoficare moderne și eficiente, mai ales cele care funcționează pe surse regenerabile de energie (sistem geotermal, inclusiv suport pentru prospectare, pompe de căldură, stocare de energie, pe hidrogen verde, biomasa lemnoasă/agricole, instalații de captare, transport, stocare și utilizarea a CO_2 - CCS/CCU, panouri fotovoltaice, panouri solare, etc.), instalații de stocare a energiei termice (precum cazanele de mari dimensiuni) și încălzirea centralizată în zonele dens populate, investiții și cheltuieli pentru digitalizarea sistemelor de termoficare, pentru introducere de sisteme de monitorizare si control SCADA, implementarea sistemului de management și monitorizare energetic, a componentelor aferente, înlocuirea echipamentelor, retehnologizarea și modernizarea sistemelor de producție având ca rezultat creșterea eficienței energetice, racordarea centralelor termoelectrice la rețeaua de transport gaze naturale, implementarea unor măsuri de recuperare a pierderilor de energie din procesele tehnologice, unități de producere hidrogen sau biogaz din surse regenerabile; dispecere zonale de gestiune a producției de energie termică; tranziției de la sistem cu 4 fire la sistem cu 2 fire; infrastructură de producție și transport frig (district cooling); servicii de conștientizare și promovare a importanței tranziției verzi; noi sisteme de termoficare eficiente energetic.

1.7.8 Programul de Cooperare Elveţiano-Român

Obiectivul Programului pentru eficienţă energetică şi energie regenerabilă: consolidarea eficienţei energetice şi a utilizării surselor regenerabile de energie în oraşele din România.

Măsura suport Programul pentru Eficiență energetică și energie regenerabilă se implementează prin intermediul următoarelor componente:

- ✓ **Componenta 1 - Finanțarea investițiilor în orașele mari;**
- ✓ **Componenta 2 - Finanțarea investițiilor în comunitățile mai mici și defavorizate;**
- ✓ **Componenta 3 - Dezvoltarea capacității manageriale și tehnice pentru orașe și comunități (Programul EEA România);**
- ✓ **Componenta 4 - Schimb de know-how și asistență tehnică din partea partenerilor elvețieni.**

Componentele 1, 2 și 4 se adresează unui număr de 72 de unități administrativ-teritoriale (UAT) potențial beneficiare (atât municipii de rangul 1 și municipii reședință de județ, cât și comunități mai mici și defavorizate) și prevăd implementarea unor proiecte de investiții în infrastructura locală, în cel puțin unul dintre următoarele domenii:

- ➢ sprijinirea transformării clădirilor publice existente în clădiri eficiente energetic (nZEB);

  ***nZEB**: **Nearly Zero Energy Building** sau **Clădire cu consum de energie aproape zero**.*

  În cadrul acestui sector vor putea fi finanțate proiecte care vizează următoarele:

  - Optimizarea raportului dintre suprafața opacă și suprafața vitrată (inclusiv prin soluții de iluminat, sisteme mecanice și aparate cu un grad ridicat de eficiență energetică).
  - Optimizarea aporturilor solare.
  - Utilizarea energiei din surse regenerabile (cum ar fi: sisteme fotovoltaice, sisteme solar-termice, centrale de biomasă, cogenerare de biomasă, biogaz sau biocombustibili).

- Alte investiții stabilite prin proiectul tehnic, care conduc la transformarea clădirii către caracteristicile conceptului NZEB.

La depunerea proiectului, solicitantul trebuie să aibă deja clădirea consolidată din punct de vedere seismic, respectiv clădirea nu este încadrată, prin raport de expertiză tehnică în clasa de risc seismic RsI sau în clasa de risc seismic RsII.

- producția și stocarea energiei geotermale de mică adâncime;

- În cadrul acestui sector vor putea fi finanțate proiecte care vizează producția și distribuția energiei geotermale și stocarea energiei ca părți integrante ale proiectelor de pompe de căldură. Se va urmări finanțarea energiei geotermale de mică adâncime pentru producerea de căldură cu pompe geotermale.

La depunerea propunerii de proiect, solicitantul trebuie să aibă deja clădirea consolidată din punct de vedere seismic, respectiv clădirea nu este încadrată, prin raport de expertiză tehnică în clasa de risc seismic RsI sau în clasa de risc seismic RsII și reabilitată termic moderat.

- centrale electrice pe apeducte și canalizare;
- producerea de energie din deșeuri organice municipale.

Depunerea de proiecte 1 februarie 2025-30 iunie 2025

Detalii despre Program: https://oportunitati-ue.gov.ro/apel/ghidul-solicitantului-pentru-componentele-1-2-si-4-ale-programului-pentru-eficienta-energetica-si-energie-regenerabila/#informatii-generale

Ghidul de finanțare:

https://www.mdlpa.ro/pages/ghidsolicitantprogrameficientaenergeticaromaniaelvetia

1.8 Prezentarea localității/localităților și a părților interesate/implicate

1.8.1 Prezentarea localității

Municipiul Bacău este situat în zona de nord-est a judeţului Bacău, La confluenţa râurilor Siret şi Bistriţa.

Este reședința județului Bacău.

Unitățile majore de relief care mărginesc orașul sunt Subcarpații Moldovei în partea de vest și Podișul Moldovei în partea de est. – v fig. 1.8.a

Orașul este marcat de existența a patru trepte majore de relief: prima este formată din albia majoră a Bistriței şi a Siretului 150-155 m, a doua terasă de 160-165 m, unde se găseşte cea mai mare parte a localității, a treia 180-190 m şi ultima 200-250 m.

Altitudinea medie a orașului este 165 m.d.m.

***Fig. 1.8.a** – Municipiul Bacău*

1.8.1.1 Date privind accesibilitatea

Accesul rutier

La nivelul infrastructurii rutiere, Bacăul este traversat pe direcția nord-sud de drumul european E85 (DN15) care face legătura între Municipiul Bucureşti și nordul țării, de drumul național DN 2F care face legătura cu municipiul Vaslui spre Est și de drumul național DN11 (E577) care facilitează conexiunea cu Municipiul Bacău. DN 15 face legătura cu municipiul Piatra Neamț si cu centrele de interes turistic din zonă, iar legătura cu oraşele Moineşti şi Comăneşti se face pe drumul național DN 2G,

Accesul feroviar

Pe cale feroviară legăturile naționale și internaționale se realizeaza prin rețeaua CFR.

Accesul aerian

Pe cale aeriană, Bacăul dispune de un aeroport internațional (Aeroportul Internațional "George Enescu") a cărui aerogară destinată transportul de marfă și persoane, asigură curse regulate către diferite destinații naționale și europene.

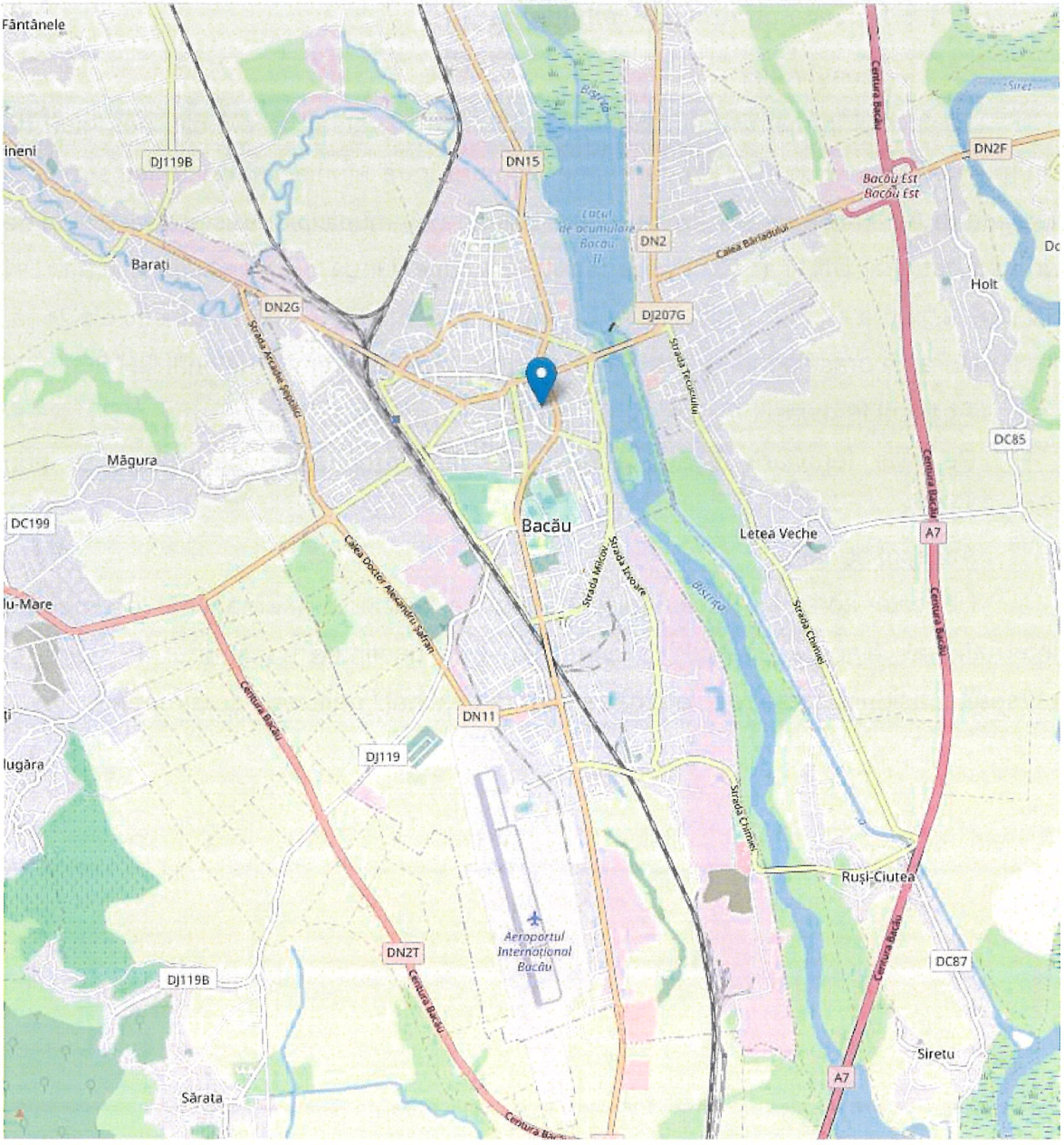


Fig. 1.8.b – Municipiul Bacău - accesibilitate

1.8.1.2 Clima

Clima municipiului Bacău are un specific temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase, datorat acțiunii unui complex de factori naturali (circulația generală a atmosferei, radiația solară, relieful) și antropici, orașul însuși având un rol esențial în crearea propriei topoclime printr-o serie de factori care

se manifestă constant (materialele de construcție, profilul accidentat, spațiile verzi), respectiv prin intermediul unor factori secundari (încălzirea globală, poluarea atmosferei).

Temperatura medie anuală este de cca. 10°C, cu variații semnificative în perioadele de iarnă, respectiv vară. În perioada de iarnă, temperatura medie este cca. 4-5°C iar în perioada de vară cca. 26°C÷28°C. Fig 1.8.c÷1.8.g prezintă evoluția temperaturilor medii (t.med) și minime (t.min) în perioada 2020-2024. *(sursa: https://meteostat.net)*

fig. 1.8.c - Temperaturile medii și minime în 2020

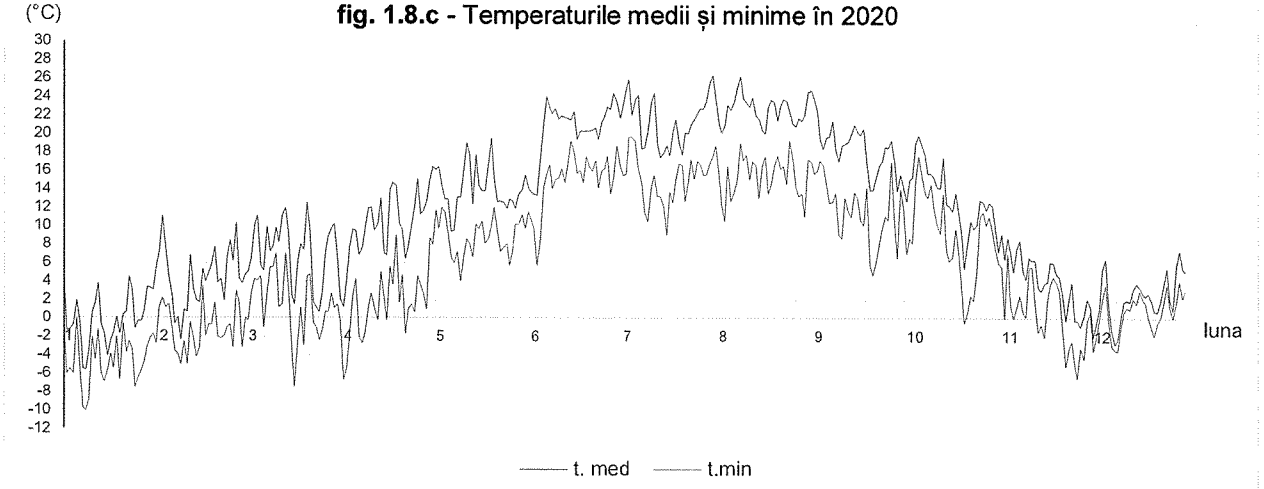
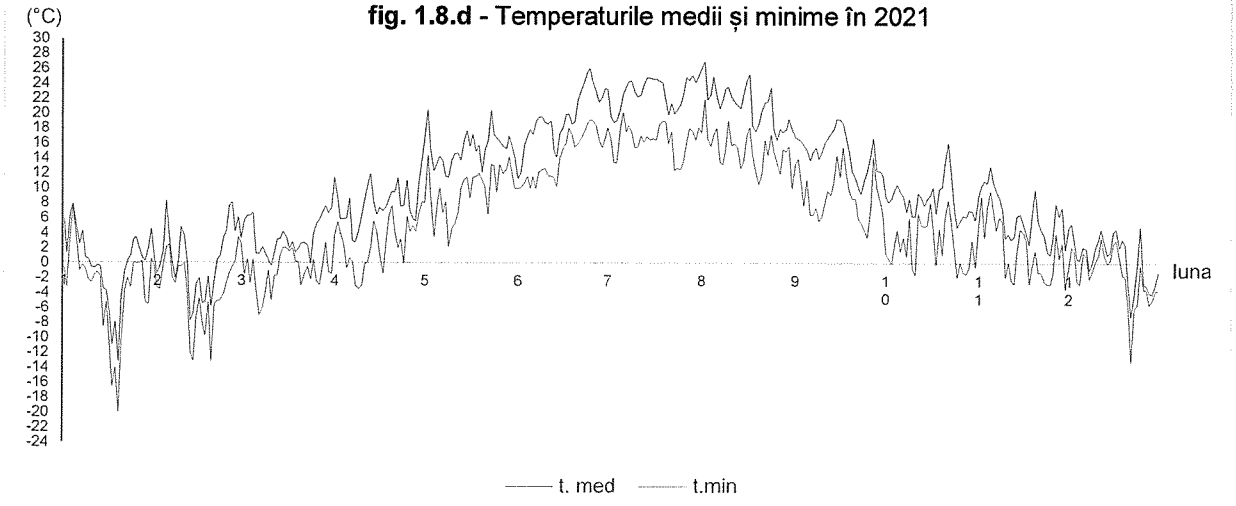


fig. 1.8.d - Temperaturile medii și minime în 2021



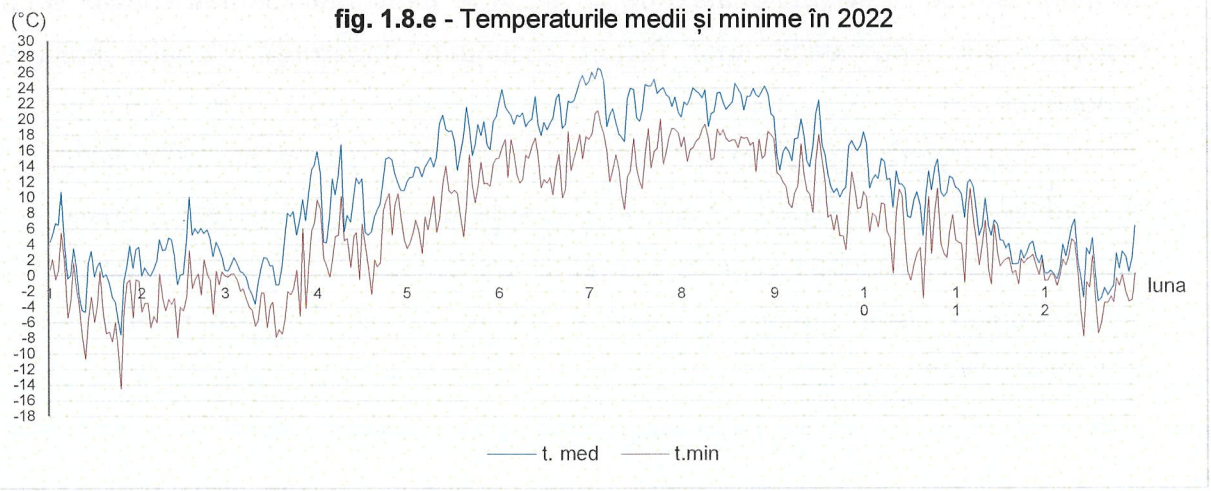


fig. 1.8.e - Temperaturile medii și minime în 2022

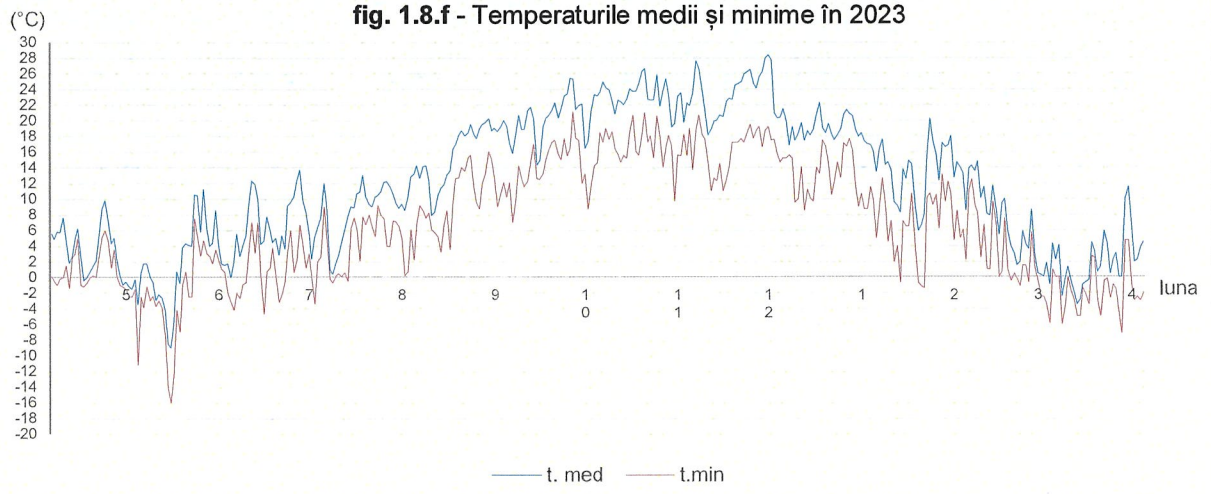


fig. 1.8.f - Temperaturile medii și minime în 2023

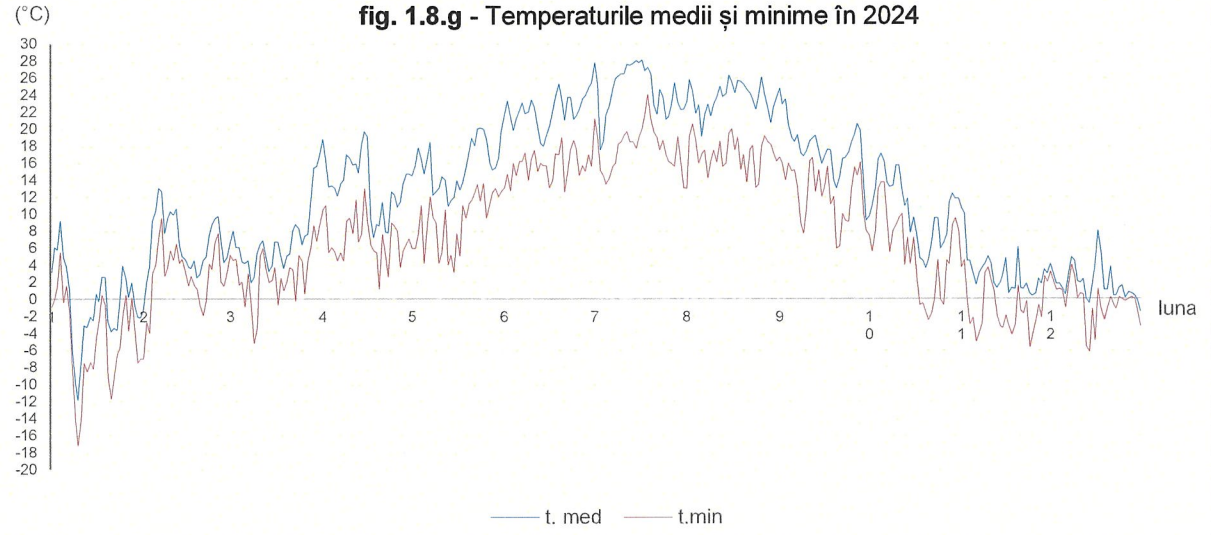


fig. 1.8.g - Temperaturile medii și minime în 2024

Fig. 1.8.h prezintă valorile orare ale temperaturii, extrase și prelucrate din baza de date PVGIS pentru Bacău pentru un an denumit Typical Meteorological Year, disponibilă la adresa *https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html.*

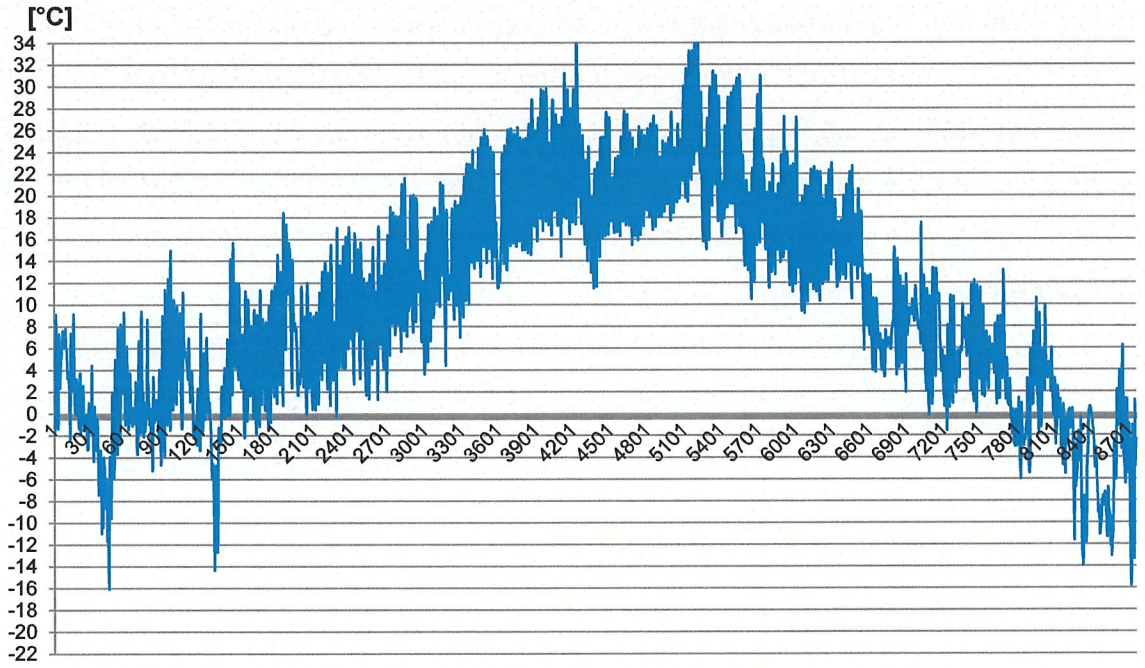
PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) este o aplicație web dezvoltată și întreținută de Centrul Comun de Cercetare (JRC) al Comisiei Europene care permite utilizatorului să obțină date despre radiația solară și producția de energie a unui sistem fotovoltaic (PV), în orice locație din Europa, Africa și unele țări din Asia.

Aplicația pune la dispoziția utilizatorului instrumentele interactive care permit evaluarea sistemelor fotovoltaice conectate la rețea, a sistemelor fotovoltaice neconectate la rețea, dar și date lunare, zilnice, orare ale radiației solare, temperaturii, vitezei vântului, etc.

Typical Meteorological Year (TMY) este un set de date meteorologice cu valori pentru fiecare oră dintr-un an pentru o anumită locație geografică. Datele sunt selectate din datele orare într-o perioadă de timp mai lungă (în mod normal 10 ani sau mai mult).

TMY este generat în PVGIS pe baza unei proceduri standard conf. ISO 15927-4.

Fig. 1.8.h - Temperatura medie pentru TMY - Bacău
- măsurată la înălțimea de 2 m -



Temperatura medie anuală pentru TMY ~ 10.25°C

Din punctul de vedere al condițiilor standard care se iau în calcul la estimarea necesarului anual de căldură pentru încălzire al clădirilor, muncipiul Bacău are următoarele caracteristici:

- temperatura exterioară minimă convenţională t_e^c = -18^{0}C;

- valoarea de calcul a vitezei vântului, v^c=4.5 m/s;

- numărul de grade zile ale perioadei de încălzire, Nz = 3442 (pentru o temperatură de începere/ încheiere a perioadei, ca valoare medie zilnică în trei zile calendaristice consecutive $t_e^x = +12°C$, conf. SR 4839/2014;

Față de valorile standard ale temperaturilor de calcul, temperaturile medii și durata sezonului de încălzire au avut valori diferite în perioada 2020-2024 – v. Tabelul 1.8.1 (*sursa: https://meteostat.net și date puse la dispoziție de SC Thermoenery SA în anexa A.15)*

Caracteristicile sezonului de încălzire în perioada 2020-2024

Tabelul 1.8.1

nr. crt	Denumirea	U.M.	2020	2021	2022	2023	2024	Valori conf SR 4839/2014 si 1907-1/2014
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Perioada de încălzire	Calenda-ristic	01.01-29.04; 16.10-31.12	01.01-05.05; 01.10-31.12	01.01-29.04; 12.10-31.12	01.01-28.04; 16.10-31.12	01.01-08.04; 14.10-31.12	conf lunilor cu temp exterioare medii <12°C
		ore/an	4728	5208	4800	4704	4272	5088
2	Temperatura medie în perioada de încălzire	°C	5.1	4.2	4.7	5.1	4.5	3.24
3	Temperatura minimă în perioada de încălzire	°C	-10	-19.9	-14.5	-16	-17.2	-18°C (temperatura exterioara de calcul conf SR 1907-1/2014)

1.8.1.3 Dezvoltare administrativă

Suprafața Municipiului Bacău este de 43 km² iar populația era de 136087 de locuitori în anul 2021.

Din punct de vedere al numărului de locuitori, municipiul Bacău înregistrează o populație de peste 100.000 locuitori, situându-se în categoria orașelor mari, fiind un oraș de rang I.

România este alcătuită din 8 regiuni de dezvoltare (fără statut administrativ la momentul actual), zone metropolitane, 41 de judeţe, 103 municipii, 217 oraşe, 12366 localităţi rurale.

Cele **8 regiuni de dezvoltare** (Nord-Est, Sud-Est, Sud-Muntenia, Sud-Vest Oltenia, Vest, Nord-Vest, Centru, Bucureşti-Ilfov) au fost create în anul 1998 prin Legea Legea nr. 151/1998 a dezvoltării regionale, modificată prin Legea nr. 315/2004.

Județul Bacău se află în Regiunea de Dezvoltare Nord-Est - care grupează judeţele Bacău, Botoșani, Iași, Neamț, Suceava şi Vaslui, conform prevederilor legii 315/2004.

Înființarea lor s-a realizat prin asocierea consiliilor judeţene din România

pentru a coordona dezvoltarea regională necesară pentru ca România să adere la Uniunea Europeană. Regiunile de dezvoltare ale României corespund cu diviziunile de nivel NUTS II [a] din UE. Regiunile de dezvoltare nu sunt unităţi administrativ-teritoriale, nu au personalitate juridică, fiind rezultatul unui acord liber între consiliile judeţene şi cele locale. Funcţia lor este de a aloca fondurile de la UE, pentru dezvoltare regională, şi de a interpreta şi cerceta statistici regionale.

De asemenea, regiunile de dezvoltare coordonează proiecte infrastructurale regionale şi au devenit membre ale Comitetului Regiunilor când România a aderat la UE, în 2007.

[a Menţiuni privind nivelurile NUTS:

NUTS este un nomenclator comun al unităților teritoriale de statistică instituit la nivelul UE.

Definiția unităților teritoriale se bazează pe unitățile administrative existente în statele membre. O unitate administrativă desemnează o zonă geografică pentru care o autoritate administrativă este abilitată să ia decizii administrative sau strategice, în conformitate cu cadrul juridic și instituțional al statului membru în cauză.

Praguri

Nivelul NUTS căruia îi aparține o unitate administrativă este determinat pe baza unor praguri demografice:

Nivel	*Minim*	*Maxim*
NUTS I	*3 milioane*	*7 milioane*
NUTS II	*800000*	*3 milioane*
NUTS III	*150000*	*800000*

Pentru o dezvoltare echilibrată a teritoriului naţional şi regional, pornind de la nevoia conturării unor teritorii ce polarizează populaţia şi activităţile economice într–o structură coezivă, a luat naştere **Zona Metropolitană Bacău,** care cuprinde 25 comune limitrofe.

(sursa: https://www.mdlpa.ro/pages/registruevidentazonemetropolitanenivelnational)

Zonele metropolitane în România au fost reglementate prin Legea 351 din 2001. O zonă metropolitană este o zonă constituită prin asociere, pe bază de parteneriat voluntar, între marile centre urbane (Capitala României şi municipiile de

rangul I) şi localităţile urbane şi rurale aflate în zona imediată, la distanţe de până la 30 km, între care s-au dezvoltat relaţii de cooperare pe multiple planuri.

Prima zonă metropolitană constituită în România a fost Zona Metropolitană Iaşi la data de 8 aprilie 2004, aceasta cuprinzând municipiul Iaşi şi 13 comune din jurul acestuia.

Municipiul reședință de județ Bacău este considerat, ca fiind conform Legii 351/ 2001, în rândul celor 11 localități urbane de rangul I, cu un număr de locuitori la 1 ianuarie 1999 de 210469 *(sursa: https://zmbacau.ro/zona-metropolitana)*

Ca elemente distinctive importante asociate profilului spațial al zonei metropolitane Bacău putem remarca: două axe naturale care străbat zona metropolitană (culoarul Siretului) și salba de lacuri, două culoare majore de circulație rutieră (pe direcția Nord-Sud și Est- Vest) și un culoar feroviar principal ce străbate municipiul pe direcția Nord-Sud, care se bifurcă în zona de nord a municipiului (linia secundară – Piatra Neamț, linia secundară – Suceava)și care asigură de-a lungul magistralei o gară în zona central-nordică a municipiului Bacău.

Zona metropolitană Bacău s-a dezvoltat de-a lungul a două axe principale, ce se regăsesc pe direcțiile Nord-Sud și Est-Vest, respectiv arterele E85 (DN 2), DN 15 și DN2G - DN 2F, DN 11, precum și pe magistrala 500, linie dublă electrificată, pe direcția nord-sud.

Zona centrală/centrul vechi a reprezintat nucleul de la care a pornit dezvoltarea așezării. Acesta cuprinde următoarele dotări: Catedrala Înălțarea Domnului din Bacău, Primăria, Piața Centrală Bacău, Spitalul Județean de Urgență Bacău, Maternitatea, Universitatea Vasile Alecsandri, precum și noile nuclee precum centrul de afaceri CAEX și zonele de agrement Parcul Cancicov – Insula de Agrement.

Fondul construit a fost constrâns în dezvoltare de culoarul Bistriței – limită naturală – și de calea ferată – limită artificială, fapt ce a determinat o dispunere spațială axială preponderent pe direcția nord-sud. Țesutul urban este împărțit în zone cu densitate de populație ridicată precum cartierul Republicii, zona Bazar Letea, zona Carpați și include și cartierele de blocuri localizate de-a lungul străzii Milcov, intre E-85 și râul Bistrița.

Acest coridor continuă în centrul orașului cu Strada Nicolae Bălcescu și Strada 9 Mai, unde există cea mai ridicată densitate de instituții publice și private. Tot în zona de nord se regăsesc cartiere cu densitate ridicată, precum Miorița, Stefan cel Mare și cartierul Nord. Coridorul secundar se desfășoară între Centrul de Afaceri și Expoziții Bacău (CAEx) și cartierul Șerbănești. La polul opus, cartierul Șerbănești este o zona de dezvoltare rezidențială intensă. Centrat pe Parcul Catedralei, coridorul secundar cuprinde cartierele centrale 6 Martie și Bistrița Lac, precum și zona centrală.

În structura orașului se pot distinge 5 zone principale, grupate pe stilul de activitate

prezent în fiecare, după cum urmează:

• Zona centrală - Zona administrativă (centrul civic) unde sunt localizate instituțiile cele mai importante, cum ar fi Primăria Bacău, Prefectura Județului Bacău, Teatrul Municipal Bacovia, dar și Universitatea George Bacovia și Spitalul Județean de Urgență Bacău;

• Zona CAEX – în zona de vest, centru ce a găzduiește o parte din compartimentele/departamentele primăriei;

• Zona de agrement – zona sportivă, Parcul Cancicov - Insula de Agrement;

• Zona administrativă – Între Strada Nicolae Bălcescu și Strada 9 Mai și zona de nord, de-a lungul străzii 9 Mai, unde este identificat un nucleu financiar-bancar;

• Zona industrială – La periferie, trei nuclee de concentrare, corespunzând platformelor din nord-vest, din vest (Tache (fosta zonă Vasile Roaită)) și din sud și în lungul Bistriței;

• Zona comercială – În lungul E85 B-dul. Unirii, Ștefan cel Mare și B-dul. Nicolae Bălcescu, o zonă funcțională mixtă comercială și rezidențială;

• Zonele rezidențiale - Aproximativ 80% din intravilan, în general se întrepătrund cu cele comerciale. Dintre acestea, punctele principale de origine ale traficului de persoane sunt localizate în cartierele de locuire colectivă, care în mare parte înconjoară Centrul, Zona Centrală Extinsă, și Zona Comercială și care ocupa 60% din suprafața municipiului. Aceste zone sunt caracterizate de un regim de

înălțime de P+4 / P+8 / P+10, și o densitate de populație ridicată, între 70 și 300 locuitori/ha.

(sursa: Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Bacău 2021-2027 – pusă la dispoziție de Primaria Municpiului Bacău)

1.8.2 Prezentarea entităților implicate în alimentarea centralizată cu energie termică a Municipiului Bacău

1.8.2.1 Prezentarea generala a SACET

Date de intrare puse la dispoziție:

SC Thermoenergy: anexa A.2 (Pct 1 Surse STG 2025.doc, Pct 1 Tabel 1-Surse S.TRM2024.doc), anexa A.1.xls, anexa A.7, anexa A.18.xls

SACET al Municipiului Bacău este compus din două sisteme:

- **Sistemul S1** compus din surse de producere centralizată, reţele termice primare, care asigură transportul căldurii sub formă de apă fierbinte de la sursele de producere a acesteia la modulele termice, puncte termice / module termice şi reţele termice de distribuţie a căldurii pentru încălzire şi acc
- **Sistemul S2** compus din 7 Centrale termice cu rețele proprii de distribuție pentru încălzire și apă caldă de consum cu o lungime totală a conductelor de 22.24 km, nereabiliate.

Sistemul S1 al SACET

Sistemul S1 are următoarele componente principale:

- **<u>sursele de producere a energiei termice</u>:**
  - CET Bacău I – Chimiei;
  - CET Bacău II – Letea;

Sursele de producere a energiei termice au în componență următoarele echipamente aflate în funcțiune – v. tabelul 1.8.2.

Componența surselor de producere a energie termice

Tabelul 1.8.2

Denumirea echipamentului	Tipul şi caracteristicile tehnice nominale	Caracteristicile tehnice reale (datorită stării tehnice)	Anul punerii în funcţiune (PIF)	Anul ultimei reparaţii capitale (RK)	Ore de funcţionare de PIF la 31.12.2024	Ore de funcţionare de la ultima RK până la 31.12.2024
1	2	3	4	5	6	7
Cazane utilitare (utilizate ca sursa de abur pentru instalația de degazare)						
Cazan de abur nr. 1	ICI Caldaie GX 7000 SURR 10 t/h, 12 bar 250 °C	9 t/h 12 bar 250 °C	2013	2019	25958	13827
Cazan de abur nr. 2	ICI Caldaie GX 7000 SURR 10 t/h, 12 bar 250 °C	9 t/h 12 bar 250 °C	2013	2020	26033	12180
Grupul cu ciclu combinat						
Turbina cu abur	Ekol R 3,5 - 5/(0,06-024) E 3.7 MWe	3.7 MWe	2017	-	36391	-
Cazan recuperator de abur cu ardere suplimentară	Ekol 20 t/h, 50 bar 445 °C	20 t/h, 50 bar 445 °C	2017	-	36660	-
Turbina cu gaze	Kawasaki M7A03-DD 7.33 MWe	7.33 MWe	2017	2023	41663	6717
Grup cu turbina cu gaze și cazan recuperator						
Cazan recuperator de apă fierbinte	OHL 22000 kWt	20500 kWt	2008	-	91526	-
Turbina cu gaze	Solar Titan 130S 14.6 MWe	14.6 MWe	2088	2021	80812	18414
Cazan de vârf	LOOS UT 3700 3040 kWt	3040 kWt	2008	2023	9474	240
Cazane de abur și apă fierbinte						
Cazan de apă fierbinte	CAF 47 MWt 40 Gcal/h 3270 t/h 150 °C	40 Gcal/h 3270 t/h 150 °C	2014	-	20689	CAF 47 MWt 40 Gcal/h 3270 t/h 150 °C

Capacitățile disponibile în prezent pentru producerea energiei termice sunt: TG – 22 MWt, grup ciclu combinat – 14 MWt, cazan LOOS – 3 MWt, CAF – 47 MWt acestea totalizând 86 MWt.

- **rețele termice de transport** – asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice – 39.97 km traseu, reabilitate până în prezent cca. 50%.
- **punctele termice (PT)** – în prezent 54 PT, asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- **module termice (MT)** – în prezent 57 MT, asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- **rețele termice de distribuție** – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice și centralele termice de cvartal către consumatorii finali – 98.11 km traseu circuite încălzire, 96.50 km traseu circuite alimentare acc recirculare acc.

Tabelul 1.8.3 prezintă situația rețelelor termice de transport și de distribuție din punctul de vedere al stadiului reabilitării acestora.

Stadiul reabilitării rețelelor termice de transport și distribuție

Tabelul 1.8.3

Denumirea	Lungimea totală de traseu (km)	Stadiul reabilitării		
		Reabiliat până la 31.12.2024	În curs de execuție cu finalizare după 31.12.2024	Alte mențiuni
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Rețele termice de transport	39.97	12.92 km (32.3%)	8.89 km (22.2%) –etapa I – POIM- în curs de execuție cu finalizare în 2026	9.837 km (24.7%): etapa II - urmează realizarea SF; 8.32 km (20.8%): ultima etapă, va necesita SF
Rețele termice de distribuție pentru încălzire	98.11	21.45	nu	Au fost reabilitate rețelele prioritare conform studiului de fezabilitate. Urmează a se executa rețelele nemodernizate pentru care este necesară actualizarea SF. înc: 76.66 km traseu acc+rec: 69.85 km treseu
Rețele termice de distribuție pentru acc și recirculare	96.50	26.65	nu	

Alte aspecte privind sistemul S1 al SACET

Sistemul S1 este comandat și monitorizat printr-un sistem SCADA de tip ICONICS GENESIS 32HMI pe 32 biți, pus în funcțiune în anul 2007. **În prezent, acesta este depășit din punct de vedere tehnic și necesită investiții de modernizare**: senzorii și controller-le nu se mai produc și de asemenea este necesară trecerea la un sistem pe 64 biți compatibil cu sistemele de operare și echipamentele actuale.

Puterea electrică produsă de cele două instalații de cogenerare (TG3 și CCGT) este evacuată în SEN prin intermediul unei stații de 110 kV. **Echipamentele componente ale stației** sunt fabricate în anii 1980 fiind în prezent depășite fizic și moral și de asemenea pentru acestea nu se mai găsesc piese de schimb. Ca urmare, aceasta **necesită lucrări de modernizare în regim prioritar deoarece orice problemă în stația 110 kV devine problema SACET.**

Apa fierbinte produsă pentru sistemul S1 este livrată în rețeaua termică de transport prin intermediul unei stații de pompare compusă din 4 electropompe: 2 electropompe TD 400-300-600 (pompele nr.3 si 4) cu alimentare directă și 2 electropompe KSB HPK-S 300-630 (pompele nr.1 și 2) alimentate cu convertizoare de frecvență alimentate la 6 kV. Atât pompele cât și convertizoarele sunt depășite fizic și moral și de asemenea au consumuri mari de energie electrică în raport cu debitele actuale de energie termică vehiculate în rețea. In prezent nu se mai găsesc piese de schimb. Ca urmare este necesară înlocuirea pompelor și convertizoarelor de frecvență alimentate, iar alimentarea acestora va trebui realizată la 0.4 kV.

Sistemul S2 al SACET

Sistemul S2 este compus 7 centrale termice de zonă (CT 2 Miorița, CT 3 Miorița , CT Grup Școlar, CT 3/5 Dr. Aroneanu, CT Parc 1, CT Prefectura, CT Bistrița), cu rețele proprii de distribuție pentru încălzire și acc.

Capacitatea totală instalată în cele 7 CT este 28.98 MW – v. Tabelul 1.8.4.

În cele 7 CT sunt în total 25 cazane de apă caldă pentru încălzire și acc.

Rețelele termice de distribuție pentru înc și acc ale celor 7 CT nu sunt reabilitate.

Capacitățile termice instalate în cele 7 CT

Tabelul 1.8.4

Capacitatea instalată (MWt)	
CT 2 Miorița	5.82
CT 3 Miorița	6.98
CT 3/5 Aroneanu	3.49
CT Grup Școlar	4.65
CT Parc 1	3.49
CT Prefectura	3.49
CT Bistrița	1.07
TOTAL (MW)	28.98

Tabelul 1.8.5 prezintă Autorizațiile de mediu și perioada pe valabilitate a acestora.

AIM / AM și perioada de valabilitate

Tabelul 1.8.5

Denumirea	Data expirării autorizației	Restricții prevăzute în autorizație
AIM 2/31.01.2013 - amplasament Chimiei	31.01.2026 – Decizia APM 811/10.12.2024	-
AIM 251/16.12.2022 - amplasament Letea 28	16.12.2025 – Decizia APM 739/11.11.2024	-
AM 265/07.12.2011 - CT Grup Şcolar Anghel Saligny	07.12.2025 - Decizia APM 629/30.09.2024	-
AM 266/07.12.2011 - CT 3 Miorița	07.12.2025 - Decizia APM 630/30.09.2024	-
AM 267/07.12.2011 - CT Prefectură	07.12.2025 - Decizia APM 631/30.09.2024	-
AM 268/07.12.2011 - CT 3/5 Mihai Viteazu	07.12.2025 - Decizia APM 632/30.09.2024	-
AM 269/07.12.2011 - CT Bistrița	07.12.2025 - Decizia APM 633/30.09.2024	-
AM 270/07.12.2011 - CT Miorița 2	07.12.2025 - Decizia APM 634/30.09.2024	-

Denumirea	Data expirării autorizației	Restricții prevăzute în autorizație
AM 271/07.12.2011 - CT Parc I	07.12.2025 - Decizia APM 635/30.09.2024	-
Autorizație 57/15.02.2021 pentru gazele cu efect de seră pentru perioada 2021-2030 pentru instalatia EU-ETS nr. 1, revizuită în 06.09.2022- amplasament Chimiei 6	2030	
Autorizație 47/08.02.2021 pentru gazele cu efect de seră pentru perioada 2021-2030 pentru instalația EU-ETS nr. 2, revizuită în 09.01.2023 - amplasament Letea 28	2030	
Autorizația de gospodărire a apelor 40/23.03.2023 privind folosința de apă la Thermoenergy Group SA Bacău	23.03.2028	

1.8.2.2 Consumatori locali de energie termică

Consumatorii locali de energie termică, la finele anului 2024, sunt prezentați în tabelul 1.8.6:

Clienți branșați la SACET

Tabelul 1.8.6

Sistemul	Apartamente bransate **31 dec 2020**	Apartamente bransate la **31 dec 2024**	Grad debransare 2024 față de 2020	Clienti noncasnici bransati la **31 dec 2024** (Scoli, Licee, Colegii, Grădinițe, Primăria, Direcția de asistență socială, Centru de asistență persoane vârstnice)	Clienti industriali bransati la **31 dec 2024**
-	(număr)	(număr)	%	(număr)	(numar)
1	2	3	4	5	6
S1	13367	11943	10.7	50	33
S2	628	524	16.6	10	2

1.8.2.3 Operator/Operatori SACET

Operatorul SACET este SC Thermoenergy Group SA pentru ambele sisteme S1 și S2 ale SACET.

1.8.2.4 Dezvoltatori imobiliari

Conform informațiilor publice disponibile în luna Februarie 2025, putem exemplifica câțiva **dezvoltatori imobiliari în Municipiul Bacău**, care au realizat ori au în derulare proiecte de ansambluri rezidențiale cu clădiri tip blocuri – v. tabelul 1.8.6.

Din exemplele prezentate mai jos, se constată că majoritatea construcțiilor noi tip blocuri de locuințe sunt prevăzute cu centrale de apartament sau de bloc.

Abrevieri utilizate în tabelul 1.8.7 :

D - Demisol

E – etaj

I.d – lipsă date

M - Mezanin

P – Parter

S – Subsol

Din figurile 1.8.i – 1.8.r se constată că foarte multe dezvoltări imobiliare au fost realizate în imediata apropiere a rețelelor de energie termică (transport și distribuție) care aparțin SACET. Acestor dezvoltatori li s-au eliberat autorizațiile de construcție fără a se avea în vedere soluția de încălzire prevăzută prin proiect și fără a se ține cont de existența SACET, respectiv a infrastructurii necesare asigurării energiei termice pentru încălzire și apă caldă de consum. Astfel s-a facilitat crearea concentrărilor de emisii de CO2 în interiorul aglomerării urbane și totodată nu s-a ținut cont de creșterea eficienței și a profitabilității SACET.

Această tendință pare să continue și în prezent prin lipsa informațiilor referitoare la soluția de încălzire aferentă dezvoltărilor imobiliare ce sunt menționate la sfârșitul tabelului 1.8.7.

Dezvoltatori imobiliari în Municipiul Bacău

Tabelul 1.8.7

Nr. crt.	Denumirea companiei (dezvoltator imobiliar)	Denumirea proiectului imobiliar	Componența proiectului	Tipul sistemului de încălzire	Stadiul actual – februarie 2025	Sursa informațiilor – *accesat februarie 2025*	Mențiuni privind modul de încălzire
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	SC Romtrust&Bau SRL	**North Residence** Str. Tazlăului nr. 7k	- 35 apartamente cu 2 camere; - 14 apartamente cu 3 camere;	Centrale de apartament	Finalizat 2021	https://www.northresidence.ro/despre-proiect/	Informații de pe site-ul dezvoltatorului.
2	SC Romtrust&Bau SRL	**Park residence,** str. Măgura Cașin nr. 7	Bloc P+3E, 6 apartamente cu 2,3 camere + penthouse	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v. fig 1.8.i*	Finalizat	https://conbac-imobiliare.ro/park-residence-2/	Imaginii de pe site-ul constructorului - Conbac.
3	Conbac Imobiliare	**Rezidential Park Letea** Str. Letea nr.46-48	Conform datelor disponibile sunt 4 tronsoane (A...D) din care A este finalizat, B+C sunt finalizate și însumează 100 apartamente, iar D are 107 apartamente, cu structuri diferite cu 1, 2 sau 3 camere	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v.fig.1.8.j*	Finalizat eșalonat până în 2023	https://conbac-imobiliare.ro/rezidential-park-letea/	Informații de pe site-ul constructorului. https://conbac-imobiliare.ro/rezidential-park-letea/
4	Conbac Imobiliare	**4 proiecte de complexe rezidențiale în stadiu incipient pentru care nu există încă date**	I.d	I.d	I.d	https://conbac-imobiliare.ro/	I.d
5	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Iosif Cocea	Bloc P+5E, apartamente cu 2 și 3 camere	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v.fig.1.8.k*	Finalizat 2015	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-finalizat/bloc-strada-iosif-cocea/	Informații de pe site-ul dezvoltatorului.

Nr. crt.	Denumirea companiei (dezvoltator imobiliar)	Denumirea proiectului imobiliar	Componența proiectului	Tipul sistemului de încălzire	Stadiul actual – februarie 2025	Sursa informațiilor – *accesat februarie 2025*	Mențiuni privind modul de încălzire
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
6	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Ion Luca Caragiale	Bloc P+5E, apartamente cu 2 și 3 camere plus spații comerciale	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v.fig.1.8.q*	Finalizat 2014	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-finalizat/bloc-strada-ion-luca-caragiale/	Informații de pe site-ul dezvoltatorului. Vedere street view Google Maps, inclusiv pentru regimul de înălțime
7	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Prieteniei 52	Bloc S+P+4E, Garsoniere, apartamente cu 2 și 3 camere	Centrale de apartament *În apropiere există RTP și PT! v.fig.1.8.l*	Finalizat 2013	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-finalizat/bloc-strada-prieteniei-nr-52/	Informații de pe site-ul dezvoltatorului.
8	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Ciprian Pintea 12D	Bloc P+6E, Apartamente cu 2 și 3 camere plus spații comerciale	Centrale de apartament	Finalizat 2016	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-finalizat/bloc-strada-erou-ciprian-pintea-12d/	Informații de pe site-ul dezvoltatorului.
9	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Neagoe Voda 7A	Bloc P+5E, Apartamente cu 2 și 3 camere plus spații comerciale	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v.fig.1.8.l*	Finalizat 2017	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-finalizat/bloc-strada-neagoe-voda-nr-7a/	Informații de pe site-ul dezvoltatorului.
10	Urban Building SRL	**Bloc** Str. 1 Mai 58	Bloc P+7E și spații comerciale	Centrale de apartament	Finalizat	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-finalizat/bloc-strada-1-mai-nr-58/	Vedere street view Google Maps, inclusiv pentru regimul de înălțime
11	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Vadu Bistritei 46-48	Bloc P+9E și spații comerciale	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v.fig.1.8.m*	Finalizat	https://apartamenteinbacau.ro/bloc-strada-vadu-bistritei-46-48/	Vedere street view Google Maps, inclusiv pentru regimul de înălțime
12	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Theodor Aman 33	I.d	I.d	Nu este clar dacă e finalizat	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-finalizat/bloc-strada-pictor-theodor-aman-nr-33/	Conform vederii street view Google Maps nu este nici începută dar figurează ca proiect finalizat.
13	Urban Building SRL	**Bloc** Str. Vadu Bistriței 2	Bloc D+P+10E, 58 apartamente cu 2, 3 camere și spații	I.d dar *În apropiere există*	In curs de realizare cu termen	https://apartamenteinbacau.ro/proiect-nefinalizat/proiect-str-vadu-bistritei-nr-2/ https://apartamenteinbacau.r	

Nr. crt.	Denumirea companiei (dezvoltator imobiliar)	Denumirea proiectului imobiliar	Componența proiectului	Tipul sistemului de încălzire	Stadiul actual – februarie 2025	Sursa informațiilor – *accesat februarie 2025*	Mențiuni privind modul de încălzire
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
			comerciale	*RTP! v.fig.1.8.m*	finalizare decembrie 2025	o/	
14	Trutzi Real Estate	**Complex rezidențial Avanera** Str. Ștefan cel Mare 24E	Blocuri S+P+10E, cu un total de 200 apartamente cu 2,3,4 camere plus spații comerciale și de birouri. Spațiile comerciale și de birouri însumează o suprafață de 5000 m²	Centrala de bloc. Încălzire prin pardoseală. *-In apropiere există RTP ! v.fig.1.8.n*	Început în 2023. In curs de realizare.	https://www.trutzirealestate.ro/proiecte/complex-rezidential-avanera-bacau https://bacau.avanera.ro/despre/	https://bacau.avanera.ro/despre/
15	Evocasa	**Adama Residence** Str. Ștefan cel Mare 24E	Bloc P+13E 208 apartamente cu 2,3 camere plus spații comerciale	Centrale de apartament Exista RTP in zona. Alimenteaza blocurile. *v.fig.1.8.n*	Finalizat	https://www.imopedia.ro/evocasa-completa-22066#detalii_proiect	https://www.imopedia.ro/evocasa-completa-22066#detalii_proiect
16	Arena Residence	**Bloc** Str. Ștefan cel Mare 32 C1 C2	Bloc P+8E, 98 apartamente, cu 2, 3 camere, penthouse-uri plus spații comerciale	Centrale de apartament Exista RTP in zona, pe strada Venus, la 27 m. Alimenteaza blocurile. *v.fig.1.8.n*	Finalizat.	https://www.residence-arena.ro/rezidential-p8-gemenii-din-stefan-cel-mare-32-c1/prezentare-rezidential-p8-gemenii-din-stefan-cel-mare-32-c1/	Vedere street view Google Maps Informații site dezvoltator.
17	Arena Residence	**Bloc** Str. 1 Mai 60	Bloc P+6E, 44 apartamente cu 2, 3 camere plus spații comerciale	Centrale de apartament *-In apropiere există RTP ! v.fig.1.8.o*	Finalizat 2017	https://www.residence-arena.ro/arena-residence-1-mai-60/finisaje-rezidential-p6-1-mai-60/	Vedere street view Google Maps. Imagini site dezvoltator.
18	Arena Residence	**Bloc** Str. Ștefan cel Mare 32A	Bloc P+6E, 36 apartamente cu 2, 3,4 camere și spații comerciale	Centrale de apartament. Exista RTP in zona, pe strada Venus, la 25 m. Alimenteaza blocurile. *v.fig.1.8.n*	Finalizat 2018	https://www.residence-arena.ro/rezidential-p6-stefan-cel-mare-32/etaj-6/	Vedere street view Google Maps Informații site dezvoltator.
19	Casa Valito	**Casa Valito 12 Bloc** Str. Bradului 25	Bloc 72 apartamente cu 2, 3 camere și spații comerciale	Centrale de apartament	In curs de realizare. Termen finalizare: 2025.	https://www.casavalito.com/cases/Bradului/index.html	Informații de pe site-ul dezvoltatorului.

Nr. crt.	Denumirea companiei (dezvoltator imobiliar)	Denumirea proiectului imobiliar	Componența proiectului	Tipul sistemului de încălzire	Stadiul actual – februarie 2025	Sursa informațiilor – *accesat februarie 2025*	Mențiuni privind modul de încălzire
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
20	Casa Valito	**Bloc Cornisa-Bistrita** Str. Cornișa-Bistriței 22	Bloc P+4E, 24 apartamente cu 2,3 camere și spații comerciale	Centrale de apartament *-Pe strada Cornișa trece conductă de termoficare! v.fig.1.8.r*	Finalizat 2022	https://www.casavalito.com/cases/bloccornisa/index.html	-Imagini de pe site-ul dezvoltatorului. -Vedere street view Google Maps
21	Fiald Imobliare	**Complex rezidențial Bacovia,** Str. Tazlăului	6 blocuri, 1120 apartamente cu 2, 3 camere și spații comerciale	Centrale de apartament	Parțial finalizat urmand a se finaliza complet până în decembrie 2024.	https://fiald.ro/complex-rezidential-bacovia-bacau/ https://korter.ro/bacovia-bacau	Informații de pe site-ul dezvoltatorului. Vedere street view Google Maps
22	VPM Residence	**Oituz 74** Str. Oituz 74	Bloc D+P+4E 20 apartamente cu 2,3 camere și spații comerciale	Centrale de apartament *-In apropiere există RTP ! v.fig.1.8.i*	Termen finalizare 2023. Conform informațiilor, proiectul este finalizat	https://vpmresidence.ro/proiect-oituz-74/	Informații de pe site-ul dezvoltatorului. Vedere street view Google Maps
23	Elisa Residence	**Elisa Residence** Calea Moldovei 190	Bloc P+4E, 5 scări (A...E) 165 apartamente cu 1,2,3 camere	Centrale de apartament	Scările A, B: finalizate Scara C: sept 2024 Scara D: Dec 2025 Scara E: 2026	https://elisaresidence.ro/apartamente-disponibile/?_gl=1*1ibcjek*_up*MQ..&gclid=EAIaIQobChMIqLDehebxhwMV_qloCR1kuRnBEAAYASAAEgL9jfD_BwE	Imagini de pe site-ul dezvoltatorului.
24	Fiald Imobiliare	**Ansamblul Andrei Muresan** Strada Andrei Mureșan nr. 12	Bloc P+6, 84 apartamente	Centrale de apartament *-In apropiere există RTP ! v.fig.1.8.o*	Finalizat	https://fiald.ro/ansamblul-andrei-muresan-2014-2015/	Imagini de pe site-ul dezvoltatorului. Vedere street view Google Maps
25	Albedra	**Albedra Residence** strada Mircea Eliade nr 3	Bloc P+4, 48 apartamente cu 2 camere	Centrale de apartament	Finalizat	https://www.cauta-imobiliare.ro/proiecte-blocuri-noi/bacau/albedra-residence	https://www.cauta-imobiliare.ro/proiecte-blocuri-noi/bacau/albedra-residence

Nr. crt.	Denumirea companiei (dezvoltator imobiliar)	Denumirea proiectului imobiliar	Componența proiectului	Tipul sistemului de încălzire	Stadiul actual – februarie 2025	Sursa informațiilor – *accesat februarie 2025*	Mențiuni privind modul de încălzire
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
							Vedere street view Google Maps
26	Prohouse	**Complex rezidențial Bistrița** Bulevardul Unirii 41	Bloc din două tronsoane, P+7E, 107 apartamente cu 2, 3 camere plus spații comerciale	Centrale de apartament	Finalizat	https://www.cauta-imobiliare.ro/proiecte-blocuri-noi/bacau/complexul-rezidential-bistrita	Vedere street view Google Maps
27	Rombet	**Vasile Pârvan** Strada Vasile Pârvan 29	bloc P+6E+M 24 apartamente cu 2, 3 camere	Centrale de apartament	Finalizat	https://www.cauta-imobiliare.ro/proiecte-blocuri-noi/bacau/ansamblul-rezidential-vasile-parvan	Vedere street view Google Maps
28	Fiald	**Complex Colina** Cartier Colina Măgurii	5 blocuri P+2E+M total 148 apartamente Plus 2 spații comerciale	Centrale de apartament	Finalizat	https://www.cauta-imobiliare.ro/proiecte-blocuri-noi/bacau/cartierul-colina	Vedere street view Google Maps
29	Fiald	**Vadu Bistriței** Strada Vadu Bistritei 4	3 blocuri P+4E+M total 96 apartamente	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v.fig.1.8.n*	Finalizat	https://fiald.ro/ansamblu-vadul-bistritei-2013-2014/	Vedere street view Google Maps
30	Conbac	**Ansamblu rezidențial** și funcțiuni complementare	Ansamblu rezidențial (P+1, P+2 și P+5) și funcțiuni complementare, zonă instituții publice și servicii, zonă spații plantate/ agrement/sport, amenajare acces auto și pietonal, amplasare echipamente edilitare	Centrale de apartament	În curs. Solicitat PUZ în 2023 Avizat favorabil în 2023	Primaria Bacău https://fisiere.municipiulbacau.ro/public/uploads/acteurbanism/20241017142712-memoriu-bacau_10.08.2023.pdf	Centrale de apartament, conf. Memoriu PUZ (v. link-ul din col. 6), pag. 47
31	Fiald	**Ansamblu format din locuințe colective**, spații comerciale și	Ansamblu format din locuințe colective P+10 E, spații comerciale si servicii, unitate de	Centrale de apartament	În curs. Solicitat PUZ în 2023.	Primaria Bacău https://fisiere.municipiulbacau.ro/public/uploads/acteurbanism/20241017142648-	Centrale de apartament, conf. Memoriu PUZ (v. link-

Nr. crt.	Denumirea companiei (dezvoltator imobiliar)	Denumirea proiectului imobiliar	Componența proiectului	Tipul sistemului de încălzire	Stadiul actual – februarie 2025	Sursa informațiilor – *accesat februarie 2025*	Mențiuni privind modul de încălzire
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
		servicii, str. Cartier Gheräiești	învățământ: creșă, grădiniță, școală		Avizat favorabil în 2024	Memoriu-de-Prezentare.pdf	ul din col. 6), pag. 21
32	SC Dorsim Imobiliare SRL	**Imobil locuințe colective** cu spații comerciale; str. Oituz, nr. 18	Locuințe colective cu spații comerciale	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v. fig. 1.8.p*	În curs de analiză. PUZ solicitat în 2024.	Primaria Bacău https://fisiere.municipiulbacau.ro/public/uploads/acteurbanism/20241017142642-memoriu-general-PUZ_12-07-2024.pdf	Centrale de apartament de apartament, conf. Memoriu PUZ (v. link-ul din col. 6),pag. 26
33	SC Urban Construct SRL	Spatii comerciale, birouri și **locuințe colective**, str. Vadul Bistriței, nr. 2	Spatii comerciale, birouri și locuințe colective	Centrale de apartament *În apropiere există RTP! v. fig. 1.8.n*	În curs. PUZ solicitat în 2023. Avizat favorabil în 2023.	Primaria Bacău https://fisiere.municipiulbacau.ro/public/uploads/acteurbanism/20241017142658-Memoriu-general-PUZ-VADU-BISTRITEI.pdf	Centrale de apartament de apartament, conf. Memoriu PUZ (v. link-ul din col. 6),pag. 29
34	Romtrust&Bau	Locuinte colective S+P+10, Unirii 9	Locuinte colective	*În apropiere există RTP! v. fig. 1.8.o*	Solicitat PUZ 2023 Avizat nefavorabil		

Mențiune: pe lângă proiectele prezentate în tabelul 1.8.7, se mai află în stadiu incipient și alte proiecte imobiliare, care au fost identificate împreună cu reprezentanții Primăriei Bacău dar pentru care nu s-au găsit date privind modul de alimentare cu energie termică: Academia de tenis; Depozit Dedeman; Etapa 2 de dezvoltare în strada Letea până în strada Izvoarele; Mall pe amplasamentul fostei fabrici Letea - Dezvoltatorul este PRIME CAPITAL; Extindere ARENA MALL – în spatele Mall-ului cu hotel pe 7 nivele + blocuri de locuințe; 3 turnuri P+25 lângă Mall Arena; SELGROS + MONCLER (Moncler este fabrica de textile).

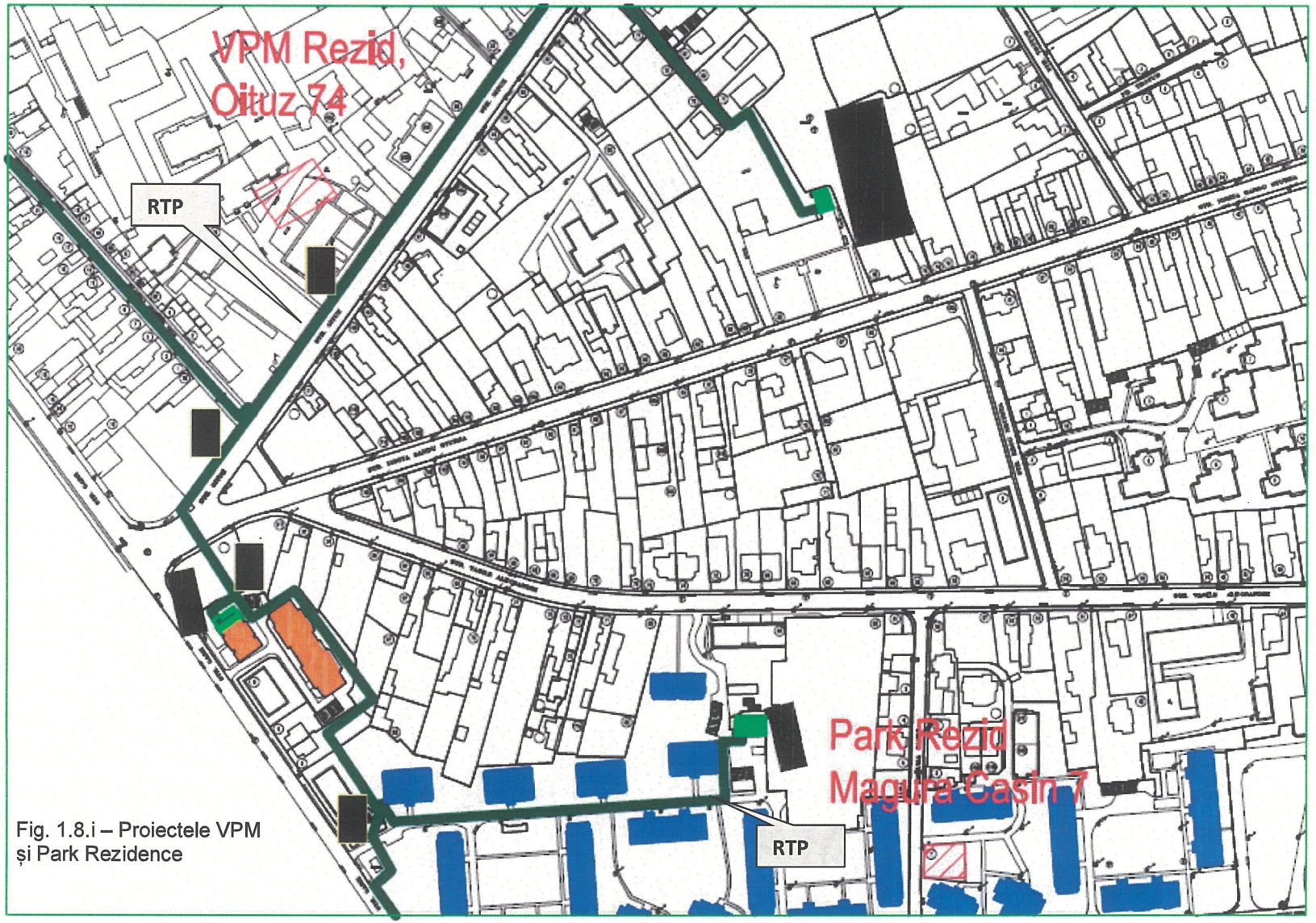


Fig. 1.8.i – Proiectele VPM
și Park Rezidence

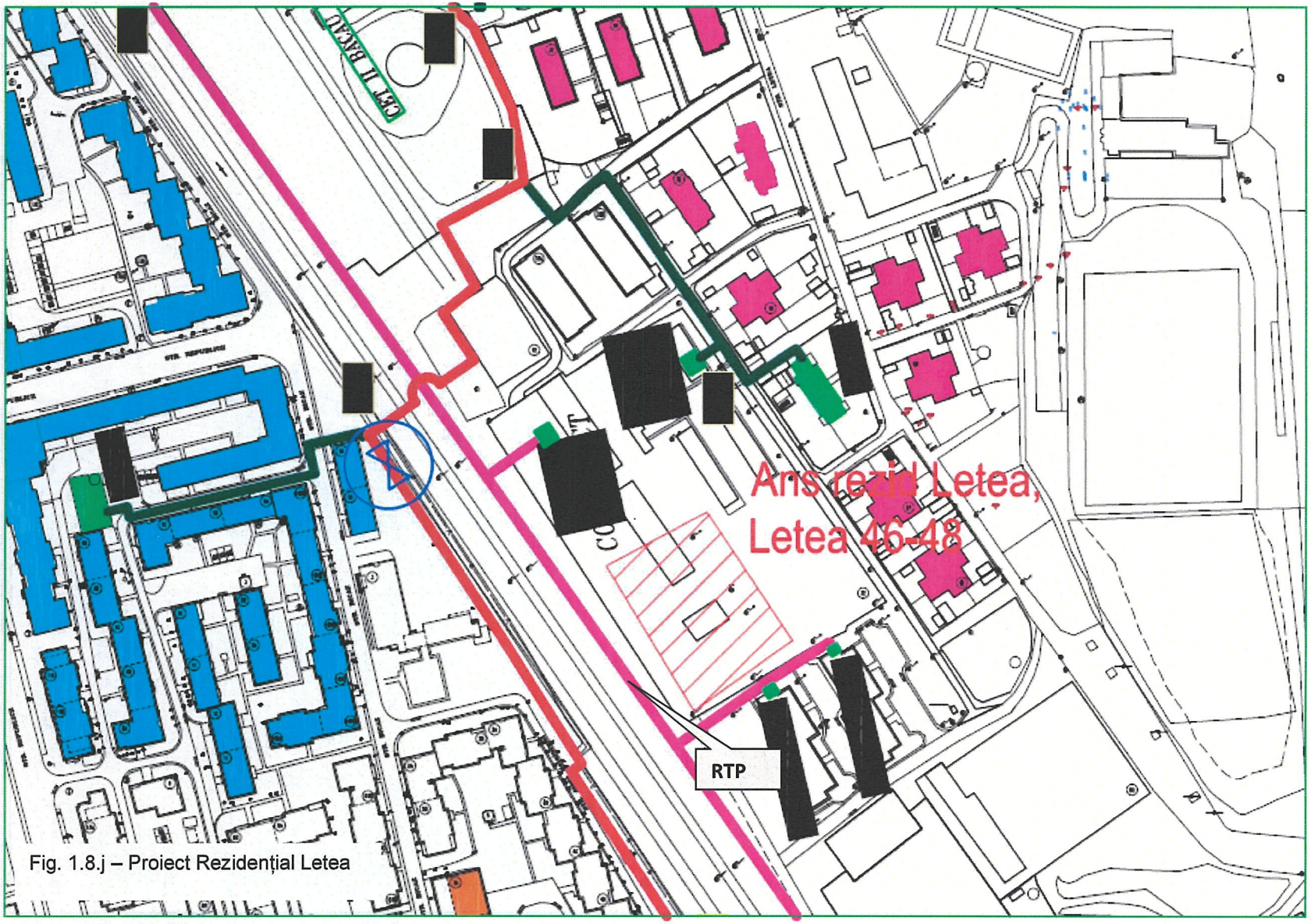


Fig. 1.8.j – Proiect Rezidențial Letea

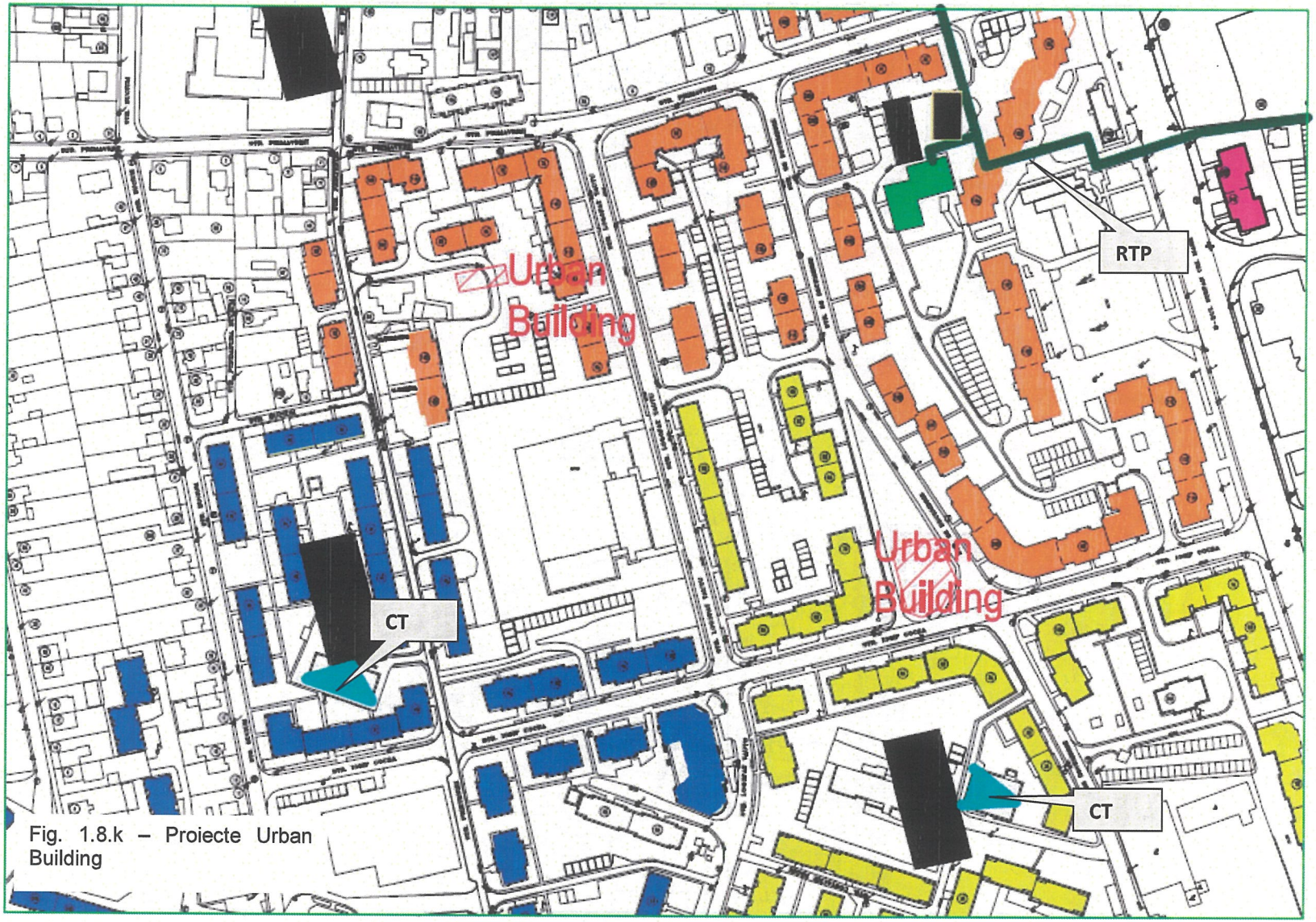


Fig. 1.8.k – Proiecte Urban Building

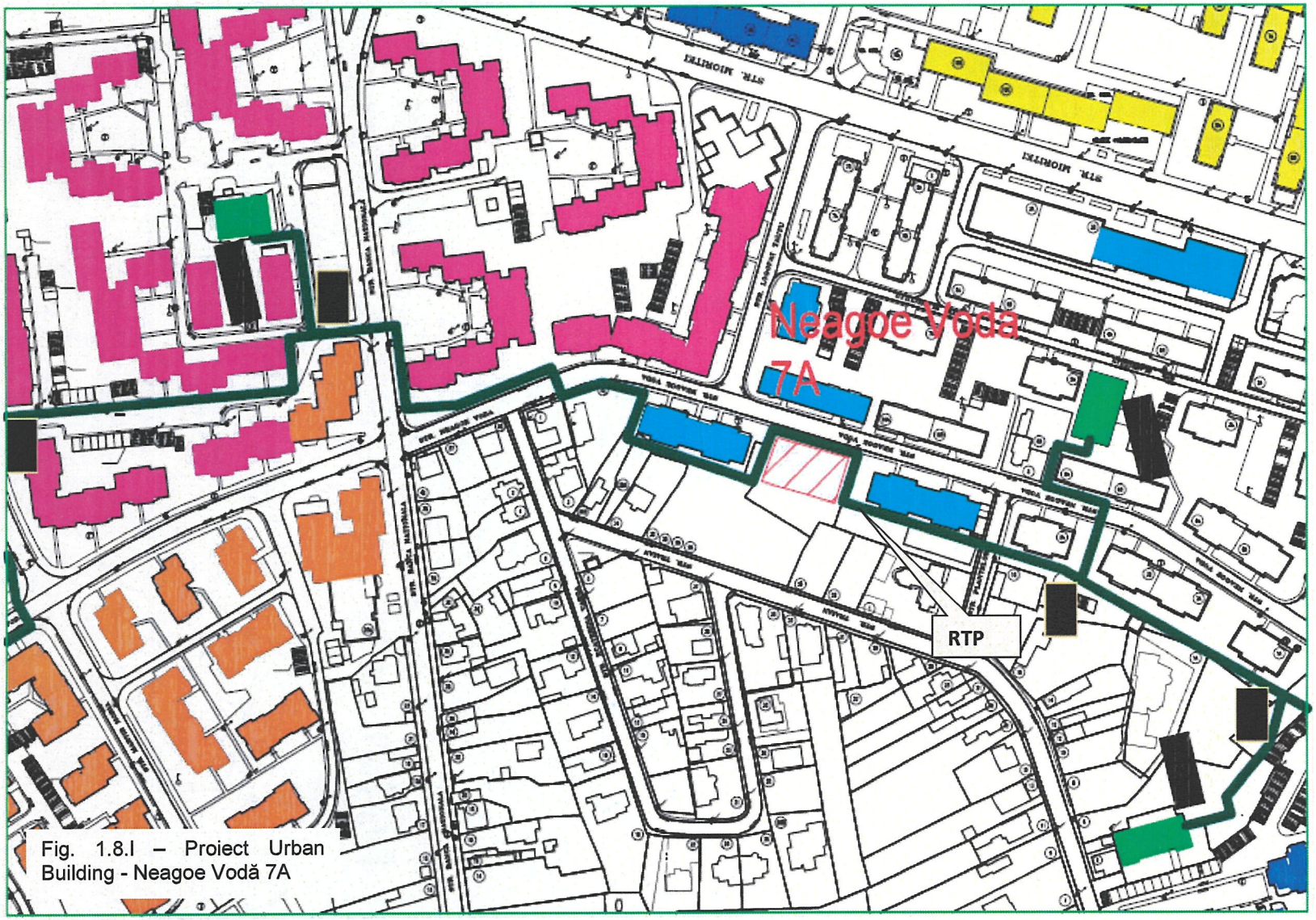


Fig. 1.8.I – Proiect Urban Building - Neagoe Vodă 7A

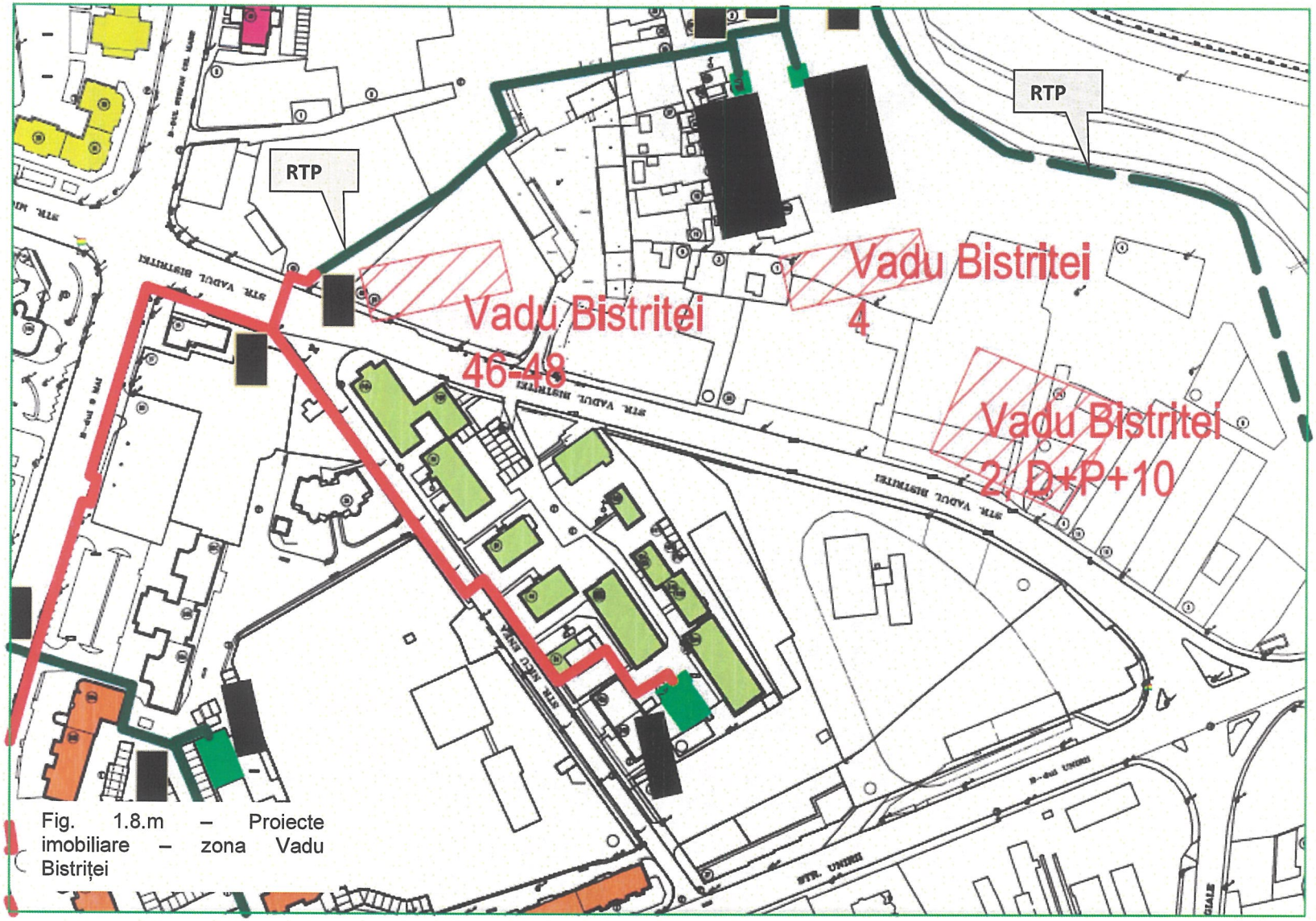


Fig. 1.8.m – Proiecte imobiliare – zona Vadu Bistriței

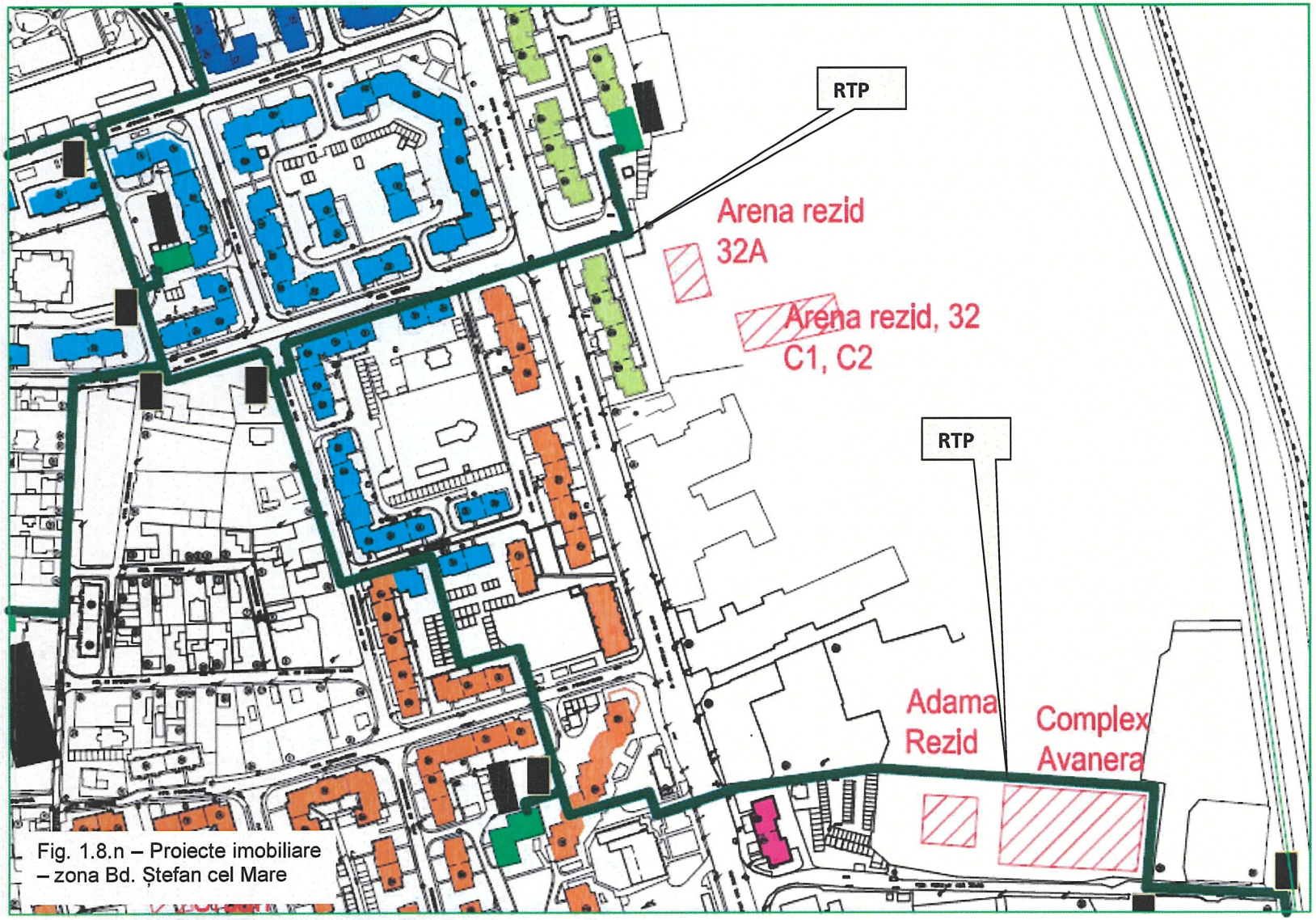


Fig. 1.8.n – Proiecte imobiliare – zona Bd. Ștefan cel Mare

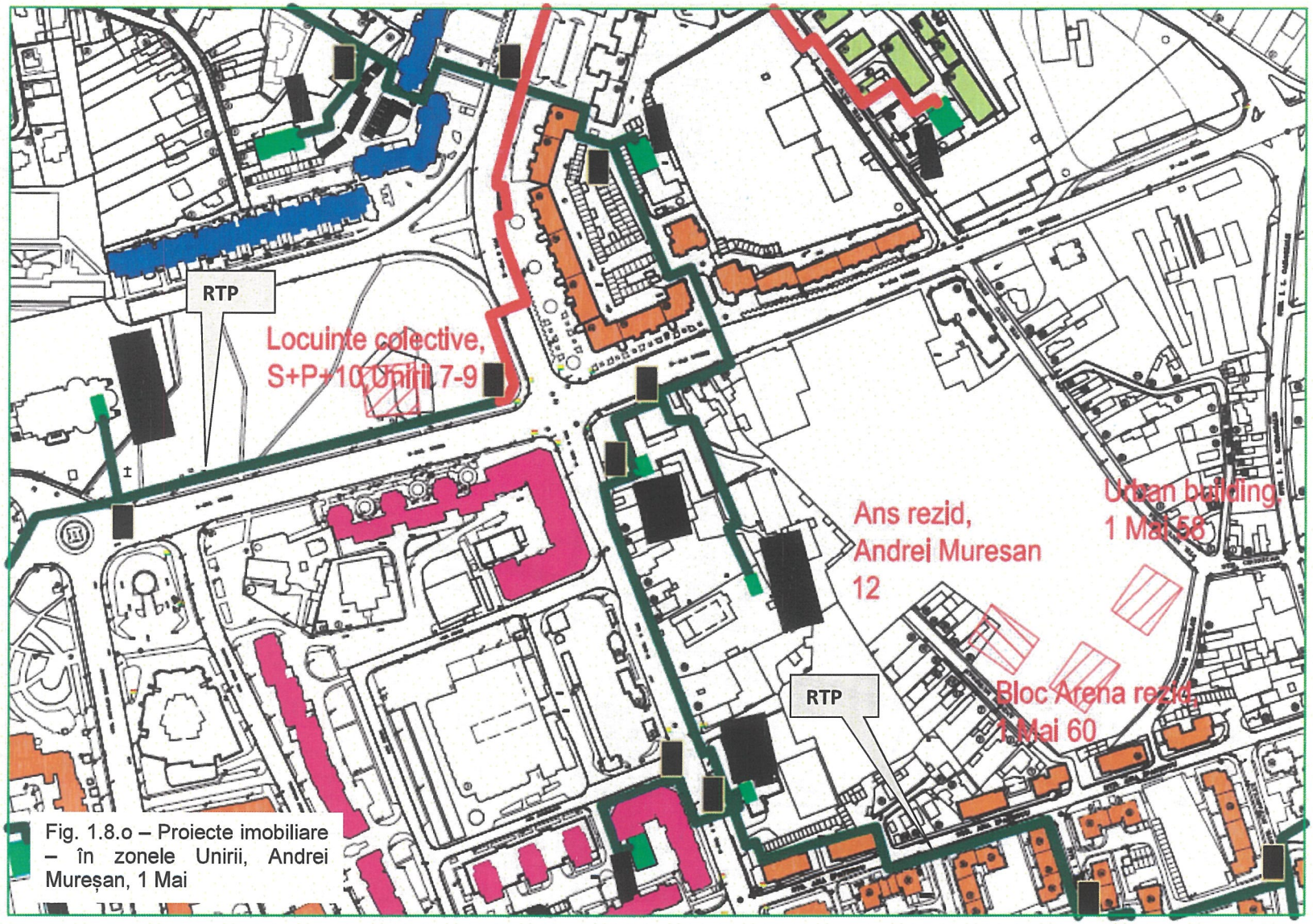


Fig. 1.8.o – Proiecte imobiliare – în zonele Unirii, Andrei Mureșan, 1 Mai

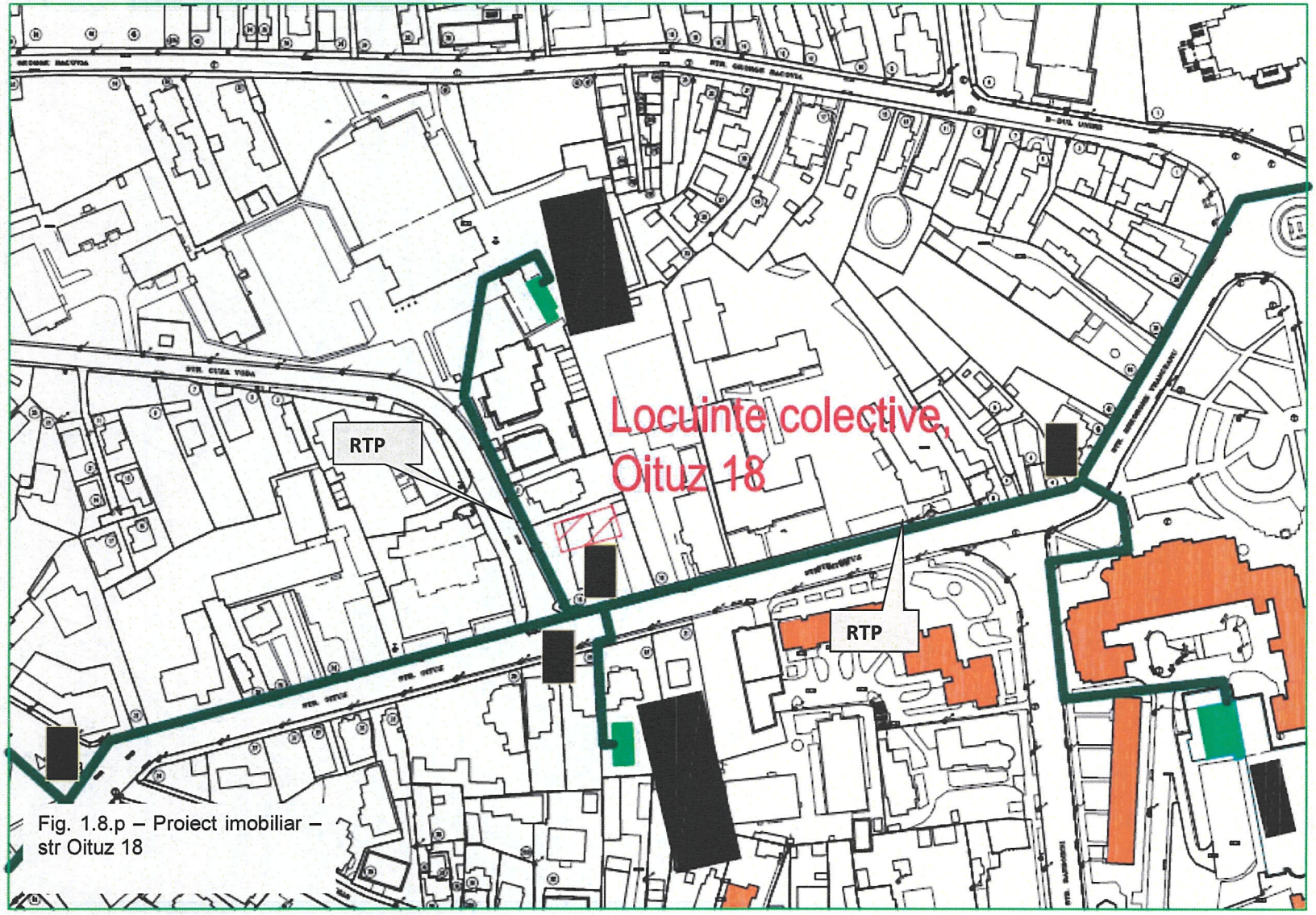


Fig. 1.8.p – Proiect imobiliar – str Oituz 18

103

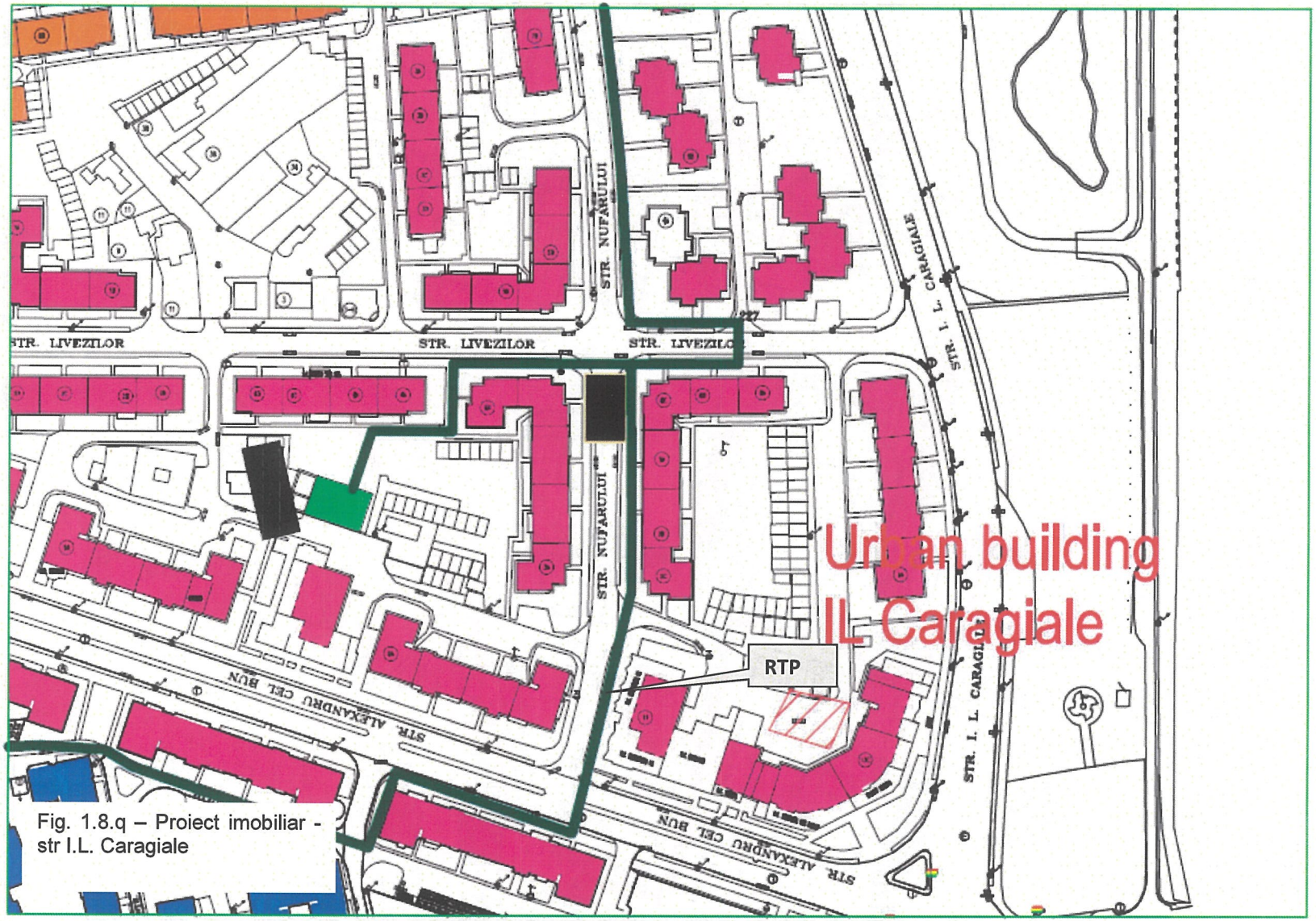


Fig. 1.8.q – Proiect imobiliar - str I.L. Caragiale

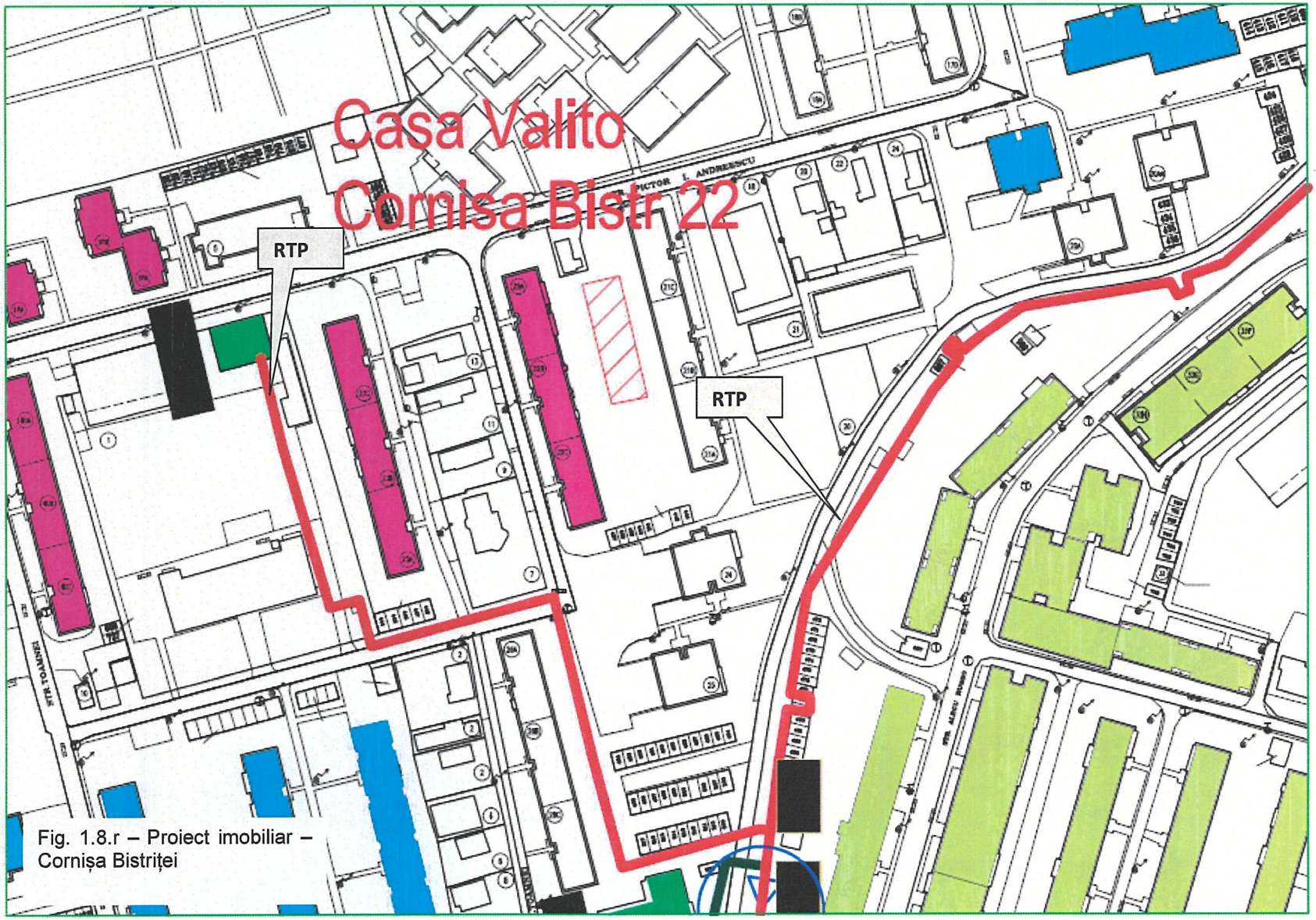


Fig. 1.8.r – Proiect imobiliar – Cornișa Bistriței

1.9 Atribuțiile și responsabilitățile AAPL/ADI în sectorul încălzirii și răcirii urbane

Ansamblul SACET se află în proprietatea municipiului Bacău având ca operator SC Thermoenegy Bacău SA.

Thermoenergy Group S.A. Bacău asigură operarea sistemului compus din centrala de cogenerare, rețelele de transport a energiei termice sub formă de apă fierbinte, punctele termice și rețelele de distribuție aferente precum și a ansamblului celor 7 CT cu rețelele de distribuție aferente.

Societatea Thermoenergy Group SA Bacău a fost inființată în data de 25.09.2014, fiind o societate comercială pe acțiuni cu acționar unic Consiliul Local al Municipiului Bacău. Obiectul principal de activitate este producerea, transportul, distribuția și furnizarea de energie termică. De asemeni, societatea produce energie electrică pe care o livrează in Sistemul Energetic Naţional.

Thermoenergy Group SA Bacău are în administrare serviciul public de alimentare cu energie termică, fiind unicul funizor de energie termică în sistem centralizat din municipiul Bacău, furnizând agent termic pentru încălzire si apa calda de consum către locuitorii municipiului bransati la acest sistem (SACET).

SACET, exploatat de către Thermoenergy Group SA, compus din unități de producție, rețele de transport, puncte/module termice și centrale termice de zonă, alimentează cu energie termică apartamente, agenți economici, școli, grădinițe și alte instituții publice de pe raza municipiului Bacău.

Primăria Municipiului Bacău este responsabil pentru serviciul public de furnizare a agentului termic conform Legii nr. 51/2006 pentru serviciile comunitare de utilități publice, care stabilește cadrul instituțional și unitățile legale precum și obiectivele specifice, competențe, roluri și instrumente pentru stabilirea, organizarea, administrarea, finanțarea și controlarea serviciilor comunitare de utilități publice, inclusiv serviciul public de furnizare a agentului termic.

Prin urmare, Primăria Municipiului Bacău, în funcție de prerogativele legale specifice, are capacitatea de a întreprinde acțiuni legale referitoare la realizarea de investiții în SACET.

Fig. 1.9.a prezintă structura SACET (S1+S2) d.p.d.v. juridic și respectiv configurația acestuia.

Serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat este reglementat de Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2005 și de Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006. Serviciul se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice, aparținând domeniului public al Municipiului Bacău.

Serviciul public de alimentare centralizată cu energie termică al Municipiului Bacău face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde activitățile privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice.

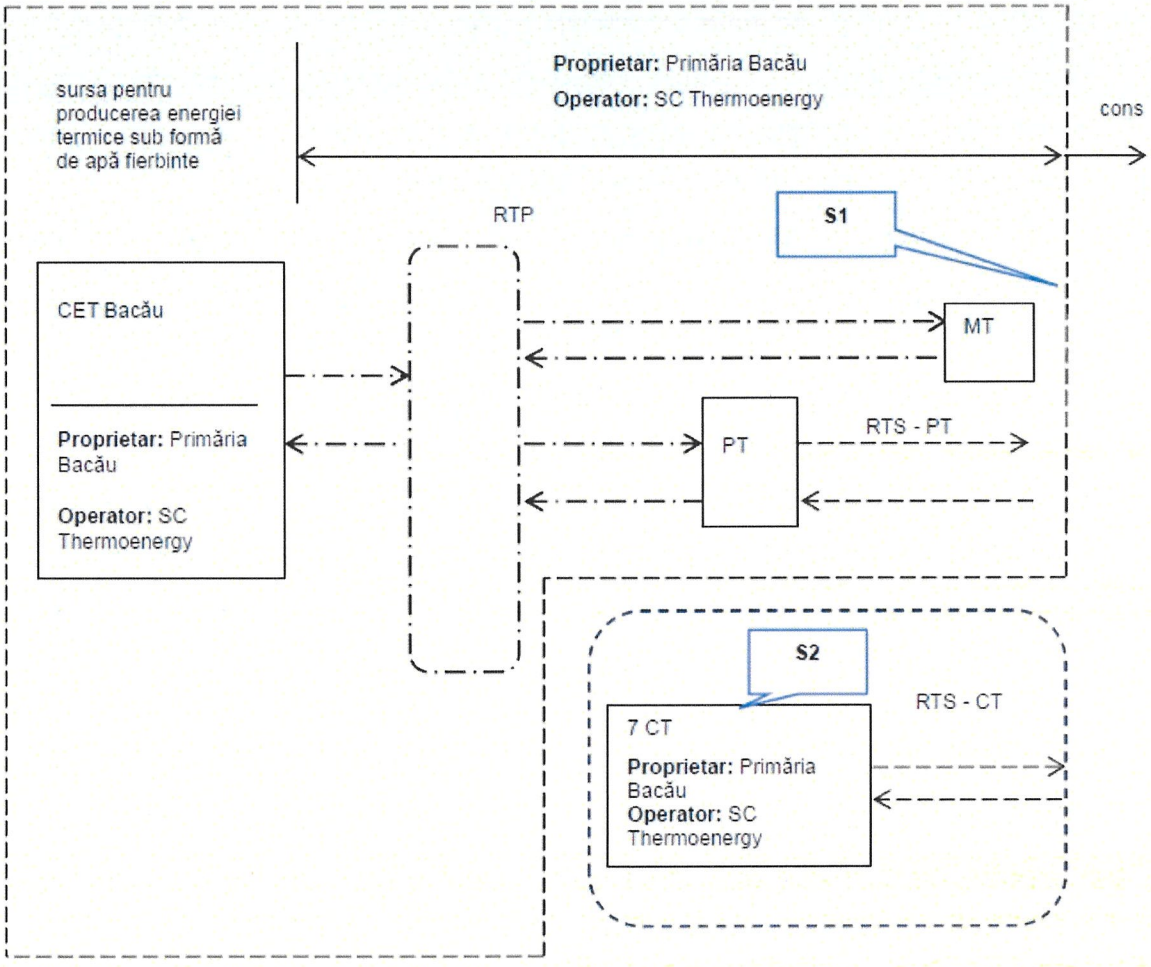


Fig. 1.9.a - *Structura S1 și S2 al Municipiului Bacău d.p.d.v juridic*
Legendă: –·–·–·–·–·–RTP; ----------RTS

Întregul SACET al Municipiului Bacău, din punctul de vedere al producerii energiei termice și electrice, se bazează pe o singură resursă de energie primară și anume gazul natural.

CAPITOLUL 2. OBIECTIVELE LUCRĂRII

Modificările politicilor din domeniul energiei, atât la nivel național cât și european, induc necesitatea alinierii Strategiei de alimentare cu energie termică la noile cerințe ale UE astfel încât să ofere un set de obiective și acțiuni pe termen scurt, mediu și lung în activitatea de management a serviciului public de alimentare cu energie termică a Municipiului Bacău, adaptate la nivelul actual al evoluției europene.

Primăria Municipiului Bacău are responsabilitatea întocmirii Strategiei de alimentare cu energie termică a Municipiului Bacău, în conformitate cu prevederile Ord ANRE nr. 146 din 2021.

În sensul general, strategia reprezintă un plan de acţiune pentru atingerea unor obiective pe o anumită durată de timp.

Realizarea unei strategii este condiţionată de cunoaşterea concretă a două elemente esenţiale:

- Situaţia existentă la momentul stabilirii obiectivelor.
- Obiectivele urmărite.

Strategia conturează modul de acţiune pentru atingerea obiectivelor, plecând de la situaţia prezentă, ţinând seama de orizontul de timp, resursele disponibile, resursele necesare şi restricţiile existente.

Scopul prezentei Strategii este de a oferi un set de obiective și acțiuni pe termen scurt, mediu și lung în activitatea de management a serviciului public de alimentare cu energie termică a Municipiului Bacău.

Obiectivele acestei strategii sunt:

- Asigurarea continuității, calității și siguranței alimentării cu energie termică a populației;
- Creșterea eficienței în alimentarea cu energie termică a populației;
- Modernizarea și extinderea SACET în condiții de eficiență utilizând fonduri proprii, fonduri atrase și fonduri europene;

- Decarbonarea sistemului de încălzire / răcire, respectiv reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul Municipiului Bacău;
- Utilizarea resurselor regenerabile în alimentarea centralizată cu energie termică în vederea alinierii la politica UE în domeniul energie-mediu;
- Stimularea investițiilor în SACET.
- Stabilirea unui plan de măsuri și acțiuni în conformitate cu directiva europeană privind eficiența energetică și cu apariția ETS2.

CAPITOLUL 3. SITUAȚIA ACTUALĂ A SACET

3.1 Profilul consumului de energie termică la nivelul sursei din S1

Date de intrare puse la dispoziție de SC Thermoenergy Group: anexa P2.pdf și formatele excel ale curbelor clasate ale sarcinii termice în perioada 2020-2024.

În prezent, energia termică este produsă din grupul cu TG3-cazan recuperator de apă fierbinte (22 MWt), CCGT (14 MWt), CAF 40 Gcal/h (47 MWt) și cazanul LOOS ca instalație de rezervă.

Mai jos sunt prezenate temperaturile minime înregistrate în perioada de iarnă, durata perioadei de încălzire și valorile maxime ale debitelor orare de energie termică livrate la gardul sursei.

		2020	2021	2022	2023	2024
Perioada de incalzire	ore/an	4728	5208	4800	4704	4272
Temperatura exterioară minimă, înregistrată	°C	-10	-19.9	-14.5	-16	-17.2
Viteza maximă a vântului	km/h	11	22	18	11	11.1
Ql.max	MW	67.3	84.9	73.9	64.5	64.0
sursa pentru temperatura exterioară și viteza vântului: https://meteostat.net/en/place/ro/bacau sursa pentru debitele orare de energie termică livrate la gardul sursei: anexa A.13						

Fig. 3.1.a-3.1.e prezintă curbele clasate a sarcinii termice în perioada 2020-2024, cobform datelor din anexa A.13.

Constatări din curbele clasate aferente perioadei 2020-2024 (anexa A.13):

Corelând temperatura exterioară minimă înregistrată cu viteza vântului, putem spune că temperaturile resimțite au fost inferioare celor înregistrate. În acest fel se explică creșterea vertiginoasă a debitului maxim în 2021 și scăderea lui în perioada 2022-2024.

Totuși, față de anul 2020 când temperatura exterioară a fost mai mare decât cea din perioada 2022-2024, în condițiile în care viteza vântului a fost constantă se constată o scădere a debitului livrat la gard. Aceasta se poate explica prin debranșările din această perioadă. Conform tabelului 1.8.5, gradul de debranșare de la S1 în 2024 față de 2020 este 10.7%.

În anul 2021 CAF-ul, care în prezent are o capacitate instalată de 40 Gcal/h, avea o capacitate instalată de 100 Gcal/h. Această reducere a trebuit să fie făcută pentru a se conforma normelor de mediu. Din curbele clasate aferente anilor 2021 și

2024 se poate constata că cererea maximă de căldură a scăzut. Totuși, dacă în viitor se va înregistra o cerere maximă de căldură similară cu cea din 2021, și se va menține actuala configurație a sursei de producere a căldurii, **nu există capacitate disponibilă pentru a fi asigurată această cerere**.

De aceea este necesar ca în perioada imediat următoare, CAF-ul să fie modernizat și adus la capacitatea nominală de 100 Gcal/h atât pentru a putea face față unei creșteri a cererii de energie termică cât și pentru a asigura un backup la instalațiile actuale de pe platforma din str. Chimiei.

Pentru CAF este elaborat SF de Modernizare care a fost aprobat prin HCL în iulie 2024.

fig. 3.1.a - Curba clasată a sarcinii termice în anul 2020

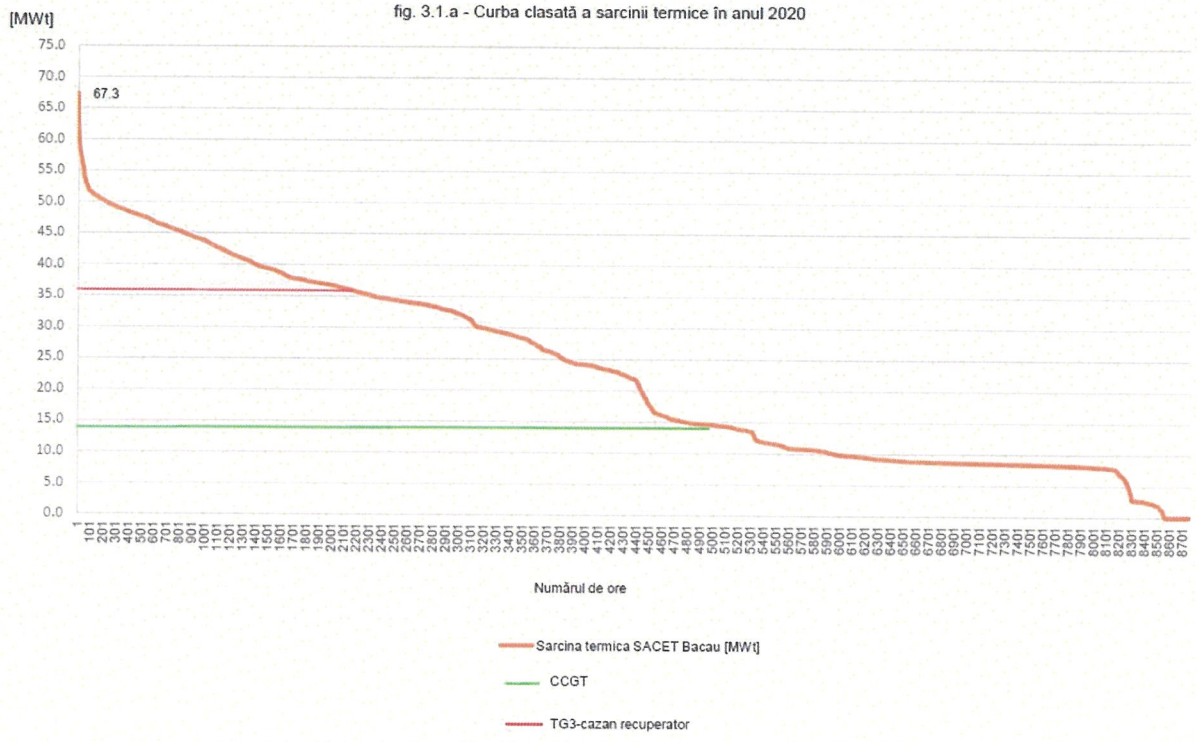


fig. 3.1.b - Curba clasată a sarcinii termice în anul 2021

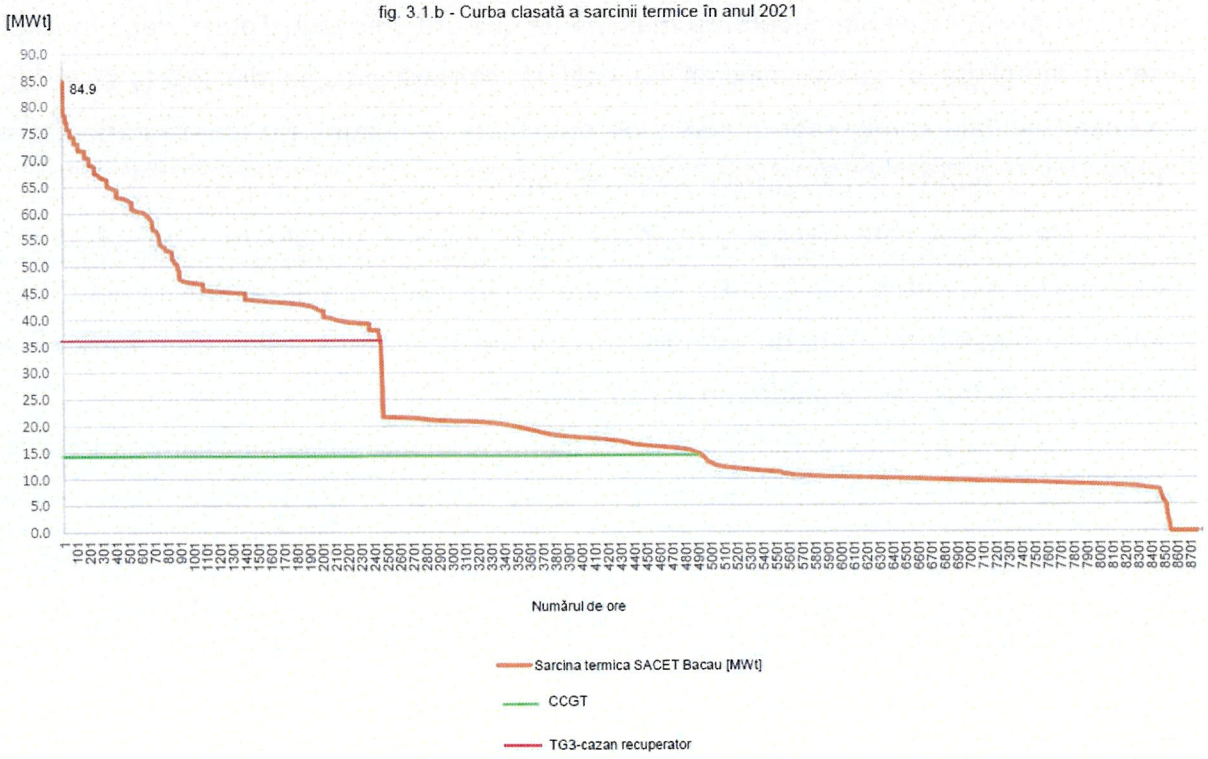


fig. 3.1.c - Curba clasată a sarcinii termice în anul 2022

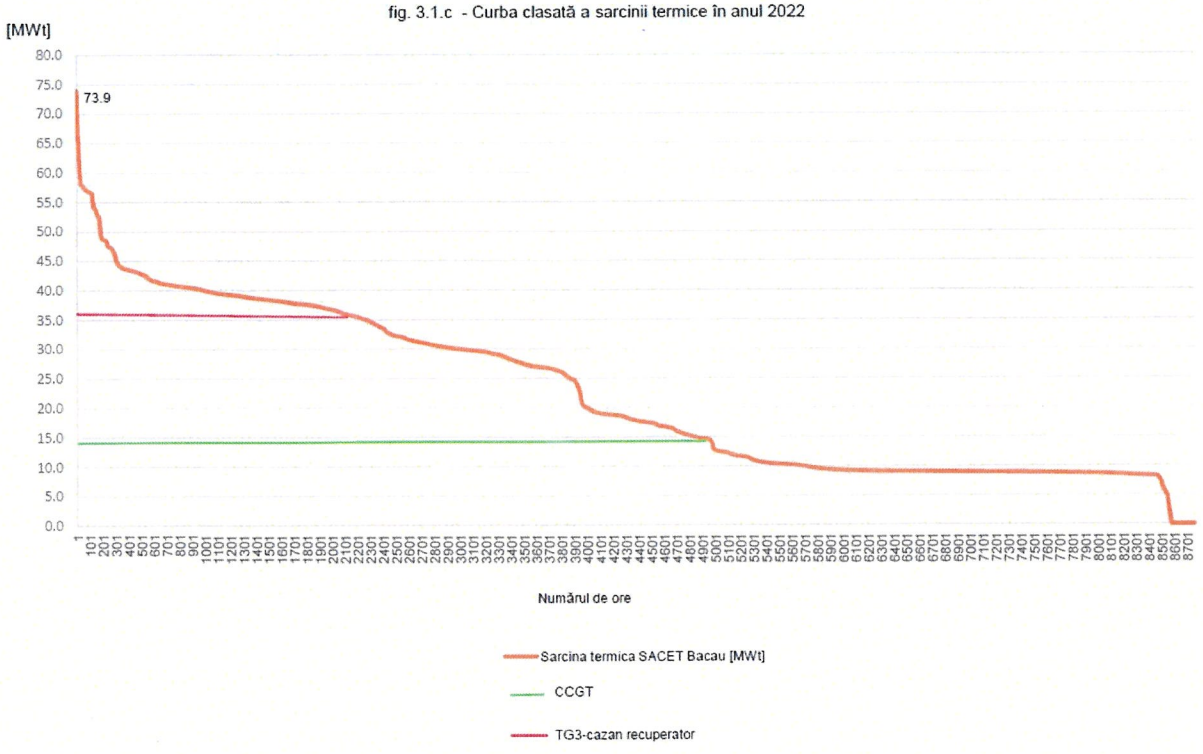


fig. 3.1.d - Curba clasată a sarcinii termice în anul 2023

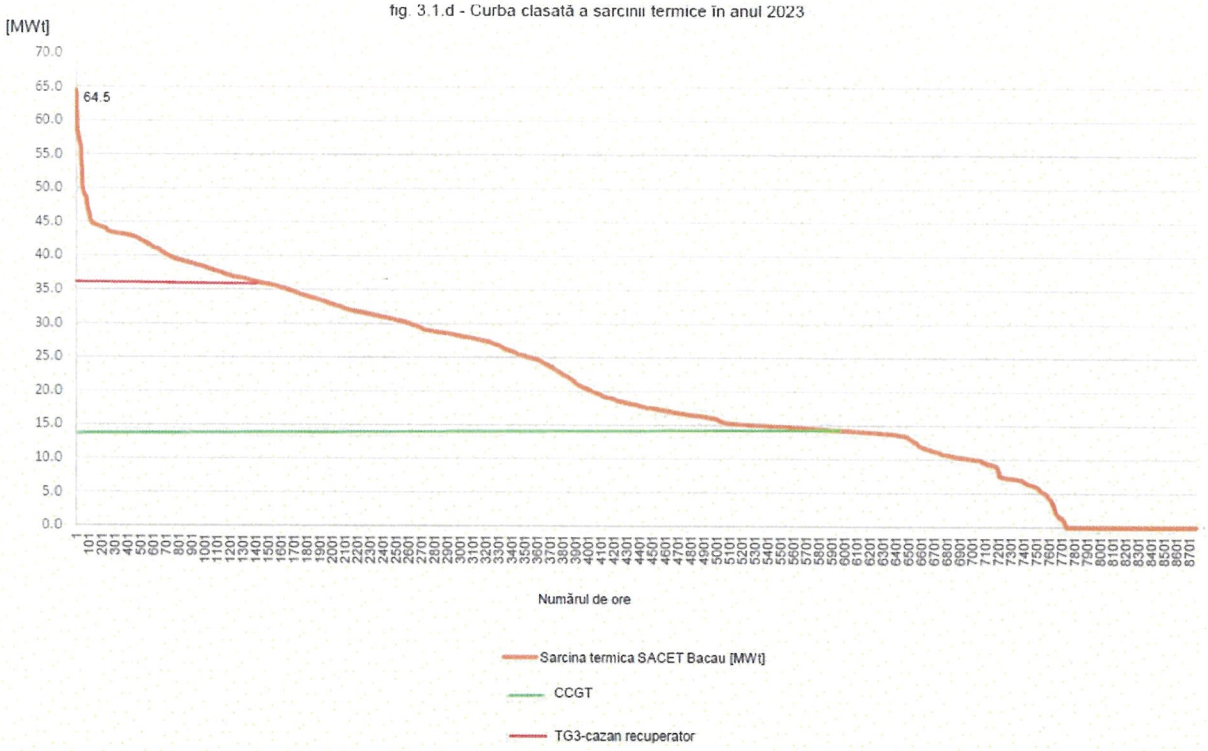


fig. 3.1.e - Curba clasată a sarcinii termice în anul 2024

3.2 Performanțele tehnice ale sistemului S1

3.2.1 Sursa din S1

Date de intrare puse la dispoziție de SC Thermoenergy Group:

Anexele: A.2, A.8, A9, A.16

Tabelul 3.2.1 prezintă performanțele tehnice ale centralei de cogenerare, în echiparea actuală: grupul de cogenerare de 14 MWe cu TG3 și cazan recuperator de apă fierbinte, grupul cu ciclu combinat gaze-abur, cazanul de apă fierbinte (CAF).

Performanțele tehnice ale centralei de cogenerare

Tabelul 3.2.1

Nr. crt.	Mărimea		UM	Anul 2020	Anul 2021	Anul 2022	Anul 2023	Anul 2024
1	2		3	4	5	6	7	8
1	Căldura sub formă de apa fierbinte produsă:	**Total, din care:**		213587	218178	203588	194132	190677
		Instalaţii de cogenerare, total din care:	MWh/an	141918	113455	176609	157614	140852
		- Grup 14 MW	MWh/an	61714	17582	100248	116400	95333
		- Grup ciclu combinat	MWh/an	80204	95873	76361	41214	45519
		Instalatii de varf (CAF):	MWh/an	71669	104723	26978	36518	49825
2	Energie electrică	**Producţia anuală de energie electrica, din care:**	MWhe/an	108119	96285	137984	113534	112987
		- Grup 14 MW	MWhe/an	40176	12620	70049	76453	67503
		- Grup ciclu combinat	MWhe/an	67943	83665	67935	37081	45484
		Energia electrica livrata (vanduta)	MWhe/an	100959	92056	128710	104150	104150
3	Consumul de combustibil	**Total, din care:**	MWh/an la PCI	393985	376926	413397	376380	380188
		Instalaţii de cogenerare, total din care:		313297	256349	382350	333334	310486
		- Grup 14 MW		127516	36735	209114	237265	206695
		- Grup ciclu combinat		185780	219614	173236	96069	103791
		Instalații de vârf (CAF):		80688	120577	31047	43046	69702
	Randamente electrice							
4	Randamentul electric al unității TG3-cazan recuperator		%	31.5	34.4	33.5	32.2	32.7
5	Randamentul electric al CCGT		%	36.6	38.1	39.2	38.6	43.8
6	Randamentul electric al instalațiilor de cogenerare		%	34.5	37.6	36.1	34.1	36.4
	Randamente termice							
7	Randamentul termic al unității TG3-cazan recuperator		%	48.4	47.9	47.9	49.1	46.1
8	Randamentul termic al CCGT		%	43.2	43.7	44.1	42.9	43.9
9	Randamentul termic al instalațiilor de cogenerare		%	45.3	44.3	46.2	47.3	45.4
	Randamente totale							
10	Randamentul total al unității TG3-cazan recuperator		%	79.9	82.2	81.4	81.3	78.8
11	Randamentul total al CCGT		%	79.7	81.8	83.3	81.5	87.7
12	Randamentul total al instalațiilor de cogenerare		%	79.8	81.8	82.3	81.3	81.8

Nr. crt.	Mărimea	UM	Anul 2020	Anul 2021	Anul 2022	Anul 2023	Anul 2024
1	2	3	4	5	6	7	8
13	Randamentul total la nivelul CET (cogenerare+CAF)	%	81.7	83.4	82.6	81.7	79.9
	Economia de combustibil (PES) conform Directivei Directiva 1791/2023						
	Valoarea de referință PES (valoare minimă)	%	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	Valoarea de referință pentru randamentul electric	%	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5
	Valoarea de referință pentru randamentul termic	%	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0
14	PES - unitatea TG3-cazan recuperator	%	10.3	14.0	12.8	11.9	10.1
15	PES - CCGT	%	13.3	15.7	17.5	15.8	22.8
16	PES - instalații cogenerare	%	12.1	15.5	15.0	13.1	14.8
	Emisii CO2 pentru calculul emisiei specifice conf. Directivei 1791/2023						
17	Emisii CO2 pentru TG3-cazan recuperator	t	nu a fost în vigoare			46864	40797
18	Emisii CO2 pentru CCGT	t	nu a fost în vigoare			18978	23660
19	Emisii CO2 pentru instalațiie de cogenerare	t	nu a fost în vigoare			65842	64457
	Emisia specifică CO2 conf. Directivei 1791/2023						
	Valoarea de referință (valoare maximă)	g/kWh.total	nu a fost în vigoare			270	270
20	Emisia specifică CO2 pentru TG3-cazan recuperator	g/kWh.total	nu a fost în vigoare			243	251
21	Emisia specifică CO2 pentru CCGT	g/kWh.total	nu a fost în vigoare			242	260
22	Emisia specifică CO2 pentru instalațiie de cogenerare	g/kWh.total	nu a fost în vigoare			243	254
	Cota energiei termice în cogenerare în totalul energiei termice produse - criteriu pentru un sistem eficient de încălzire/răcire conf. art. 26, alin. 1) par. (a) din Directiva1791/2023						
23	*Valoarea de referință (valoare minimă) începând din 2027*	%	nu a fost în vigoare			75	75
24	Calcul de verificare pentru 2023, 2024	%	nu a fost în vigoare			81	74

Constatări privind performanțele tehnice ale sursei și perspectiva funcționării acesteia

Din tabelul 3.2.1 se constată că din punctul de vedere al performanțelor tehnice și al criteriilor cogenerării de înaltă eficiență conform reglementărilor în vigoare, instalațiile de cogenerare îndeplinesc aceste criterii (PES și emisia specifică de CO2) cu mențiunea că instalația compusă din TG3-cazan recuperator de apă fierbinte se află la o limită sensibilă pentru PES.

Din punctul de vedere al stării tehnice a echipamentelor, conform situației privind avariile înregistrate – prezentate mai jos, echipamentele nu au înregistrat avarii care să conducă la degradarea stării tehnice, ci declanșări prin protecții la diferiți factori perturbatori:

2023	CCGT – 21 avarii	declanșări prin protecții la diferiți factori perturbatori
	TG3 – 23 avarii	declanșări prin protecții la diferiți factori perturbatori
2024	CCGT – 24 avarii	declanșări prin protecții la diferiți factori perturbatori
	TG3 – 19 avarii	declanșări prin protecții la diferiți factori perturbatori

De asemenea, menționăm că în noua Directivă privind eficiența energetică (1791/2023), aflată în curs de transpunere în legislația națională, sunt prevăzute pe lângă criteriile de înaltă eficiență ale cogenerării și un set de criterii eșalonate în timp pentru un sistem eficient de încălzire/răcire – art. 26.

Din aceste criterii am ales criteriile de la alin. 1 care prevăd structura energiei termice din punctul de vedere al surselor de producere a acesteia, pentru care am efectuat un calcul de verificare pentru anii 2023, 2024. Mai jos prezentăm criteriile pe termen scurt și mediu, respectiv până în 2027 și începând cu 2028 până în 2035 din art 26, alin 1 pct (a) și (b):

(a) până la 31 decembrie 2027, un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală, 75% energie termică

cogenerată sau 50% dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor sus-menționate;

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

Calculul de verificare pentru anii 2023 și 2024 simulat pe instalațiile actuale (poz. 24 din tabelul 3.2.1), arată că din punctul de vedere al structurii energiei termice produse, configurația actuală se află la o limită sensibilă față de criteriile prevăzute.

Având în vedere criteriile pentru orizontul de timp după 2028 este imperios necesar creșterea ponderii energiei termice produse în cogenerare și introducerea surselor regenerabile în mixul surselor primare pentru producerea energiei termice.

3.2.2 Sistemul de transport și distribuție din S1

Date de intrare puse la dispoziție de SC Thermoenergy Group:

Anexele: A.3, A.8, A.17, A.18

Tabelul 3.2.5 prezintă performanțele tehnice ale sistemului de transport și distribuție a energiei termice. La poz. 3 și 4 din tabelul 3.2.5, din cantitatea totală de apă de ados s-au scăzut cantitățile de apă de adaos utilizate pentru probe în cadrul lucrărilor de reparații și a proiectelor de investiții, conf. datelor din anexa A.17. Pentru apa de adaos utilizată iarna pentru umpleri de probe (perioada ianuarie-martie, noiembrie-decembrie) s-a calculat și echivalentul energeric considerând $\Delta t \sim 20°C$ – v tabelul 3.2.4. Acesta s-a scăzut din valoarea pierderilor care a fost calculată prin diferența dintre cantitatea intrată în S1 și cantitatea vândută la consumatori.

După cum este prezentat în tabelul 1.8.3, în sistemul S1 s-au reabilitat până în prezent rețelele de distribuție aferente PT-lor prioritare.

Din totalul PT-lor, au rămas de reabilitat rețelele termice de distribuție aferente a 30 PT, *denumite PT nemodernizate*, care nu au fost cuprinse în proiectele de reabilitare cofinanțate prin POS, POIM. – v tabelul 3.2.3, conf. date.

După cum se constată din tabelul 3.2.3, gradul actual de branșare la aceste PT-uri este redus, ceea ce pune la îndoială eficiența energetică și financiară a reabilitării rețelelor de distribuție. Din acest motiv, trebuie studiat, în cadrul unui SF, fiecare caz în parte deoarece numai în cadrul unei analize de eficiență energetică și tehnico-economică detaliată se poate stabili soluția, iar SF trebuie să aibă la bază studiul de zone unitare. De asemenea, în cazul în care reabilitarea rețelelor de distribuție nu este fezabilă, este necesară identificarea unei soluții de alimentare cu energie termică pentru instituțiile publice branșate la aceste PT-uri (grădinițe, școli, cămine, etc).

Ca urmare, în cadrul SF recomandăm analizarea diferitelor soluții de branșare, cum ar fi:

- reabilitarea rețelelor de distribuție actuale
- modul termic racordat la rețeaua primară
- pompe de căldură la nivel de clădire în vederea acoperirii consumului de acc și menținerea în vederea reabilitării numai a rețelelor pentru încălzire.

Gradul de branșare pentru PT-le nemodernizate

Tabelul 3.2.3

nr. crt	Denumirea PT	Apartamente branșate	Apartamente construite	Grad branșare [%] (col2/col3)*100	Clienti noncasnici bransati la **31 dec 2024** (Scoli, Licee, Colegii, Grădinițe, Primăria, Direcția de asistență socială, Centru de asistență persoane vârstnice)
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
1	1	49	360	13.61	
2	2	112	606	18.48	2
3	3	10	293	3.41	
4	5	33	632	5.22	1

nr. crt	Denumirea PT	Apartamente branșate	Apartamente construite	Grad branșare [%] (col2/col3)*100	Clienti noncasnici bransati la **31 dec 2024** (Scoli, Licee, Colegii, Grădinițe, Primăria, Direcția de asistență socială, Centru de asistență persoane vârstnice)
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
5	6	234	967	24.20	
6	8	90	594	15.15	
7	10	240	1022	23.48	1
8	12	24	318	7.55	1
9	16	101	740	13.65	2
10	26	10	l.d	l.d	1
11	30	14	225	6.22	
12	32	107	846	12.65	
13	40	42	1099	3.82	
14	41	56	1053	5.32	
15	42	11	1119	0.98	5
16	44	26	518	5.02	3
17	45	26	400	6.50	
18	58	17	334	5.09	
19	59	114	1335	8.54	1
20	61	61	935	6.52	
21	62	149	1092	13.64	
22	64	57	542	10.52	
23	79	62	524	11.83	
24	84	23	203	11.33	2
25	94	20	60	33.33	
26	95	116	l.d	l.d	
27	96	128	1606	7.97	2
28	117	82	656	12.50	
29	151	29	678	4.28	
30	152	360	1592	22.61	3
31	153	97	934	10.39	
32	154	178	847	21.02	

Cantitatea de apă de adaos în perioada 2020-2024

Tabelul 3.2.4

Denumirea	Valoarea pentru:														
	2020			2021			2022			2023			2024		
	apa adaos fără goliri	goliri		apa adaos fără goliri	goliri		apa adaos fără goliri	goliri		apa adaos fără goliri	goliri		apa adaos fără goliri	goliri	
	(mc)	(mc)	MWh	(mc)	(mc)	MWh	(mc)	(mc)	MWh	(mc)	(mc)	MWh	(mc)	(mc)	MWh
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
ianuarie	22320	7453	173	22320	3520	82	22320	706	16	22320	7052	164	22320	3947	92
februarie	20880	3069	72	20880	2720	63	18938	0	0	20880	539	13	20880	1507	35
martie	17639	0	0	22320	4068	95	18390	0	0	21611	0	0	21380	0	0
aprilie	9286	0	0	10800	7473	0	10800	6748	0	10800	10456	0	10800	4896	0
mai	7197	0	0	11160	6166	0	11160	2263	0	11160	5416	0	11160	5056	0
iunie	10800	5784	0	10800	57	0	9731	0	0	10596	0	0	10800	1457	0
iulie	11160	1991	0	11160	3430	0	11160	1971	0	11160	1087	0	11160	9639	0
august	11160	3905	0	11160	5042	0	11160	5365	0	11160	8092	0	11160	12912	0
septembrie	10800	434	0	10800	4682	0	10800	4800	0	10800	5760	0	10800	14849	0
octombrie	11160	8071	0	11160	9003	0	11160	4540	0	11160	11177	0	11160	14411	0
noiembrie	16614	0	0	15916	0	0	21600	820	19	21600	3670	85	21600	592	14
decembrie	21188	0	0	17703	0	0	21600	6276	146	21600	6124	142	21600	6451	150
total	**170204**	**30707**	**245**	**176179**	**46161**	**240**	**178819**	**33489**	**181**	**184847**	**59373**	**404**	**184820**	**75717**	**291**

Performanțele tehnice ale sistemului de transport și distribuție a energiei termice

Tabelul 3.2.5

nr. crt.	Denumirea	U.M	2020			2021			2022		
			iarna	vara	total	iarna	vara	total	iarna	vara	total
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	Cantitatea de energie termică intrată în RTP (livrată la gardul sursei)	MWh	140051	61306	201357	135887	70624	206511	132252	62947	195199
2	Energia termică vândută la consumatori	MWh	80778	16124	96902	75787	23496	99283	70903	16873	87776
3	Pierderi in sistemul de transport și distribuție (fără umpleri și goliri lucrări reparații planificate și investiții)	MWh	59028	45182	104210	59861	47128	106989	61168	46074	107241
		% din poz.1	42.1	73.7	51.8	44.1	66.7	51.8	46.3	73.2	54.9
4	Cantitatea de apă de adaos (fără umpleri și goliri lucrări reparații planificate și investiții)	mc	98641	71563	170204	99139	77040	176179	102848	75971	178819
		mc/MWh	1.2	4.4	1.8	1.3	3.3	1.8	1.5	4.5	2.0

Tabelul 3.2.5 – continuare cu perioada 2023, 2024

nr. crt.	Denumirea	U.M	2023			2024		
			iarna	vara	total	iarna	vara	total
1	*2*	*3*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
1	Cantitatea de energie termică intrată în RTP (livrată la gardul sursei)	MWh	121499	64200	185699	125860	52892	178752
2	Energia termică vândută la consumatori	MWh	64753	15489	80242	63997	10529	74526
3	Pierderi in sistemul de transport și distribuție (fără umpleri și goliri lucrări reparații planificate și investiții)	MWh	56342	48711	105053	61572	42363	103935
		% din poz.1	46.4	75.9	56.6	48.9	80.1	58.1
4	Cantitatea de apă de adaos (fără umpleri și goliri lucrări reparații planificate și investiții)	mc	108011	76836	184847	107780	77040	184820
		mc/MWh	1.7	5.0	2.3	1.7	7.3	2.5

Fig. 3.2.a÷3.2.e prezintă diagramele Sankey pentru sistemul de transport și distribuție a energiei termice în perioada 2020÷2024 pe baza rezultatelor prezentate în tabelul 3.2.5.

Fig. 3.2.a - Diagrama Sankey pentru sistemul de transport și distributie - 2020

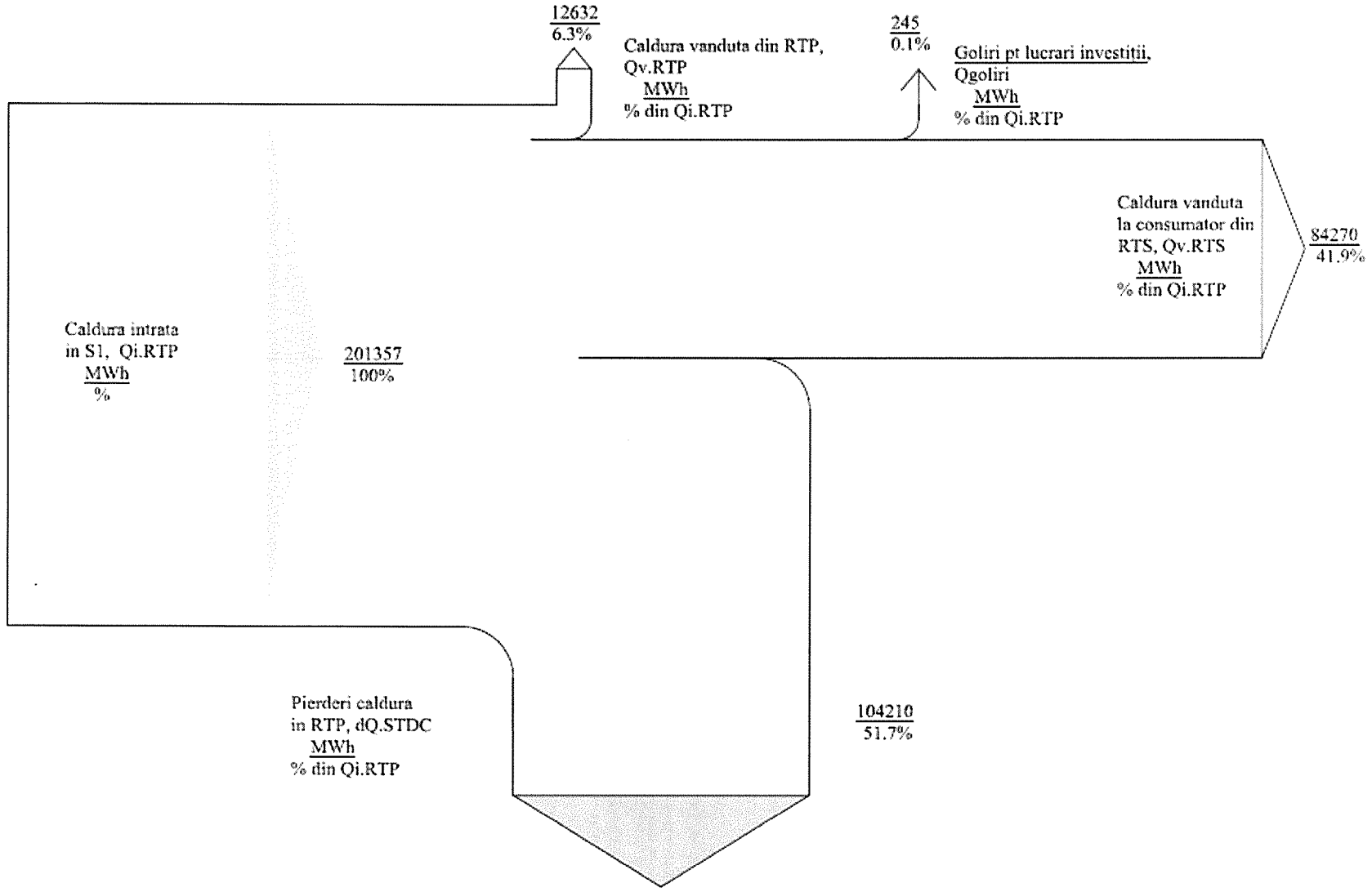


Fig. 3.2.b - Diagrama Sankey pentru sistemul de transport si distributie - 2021

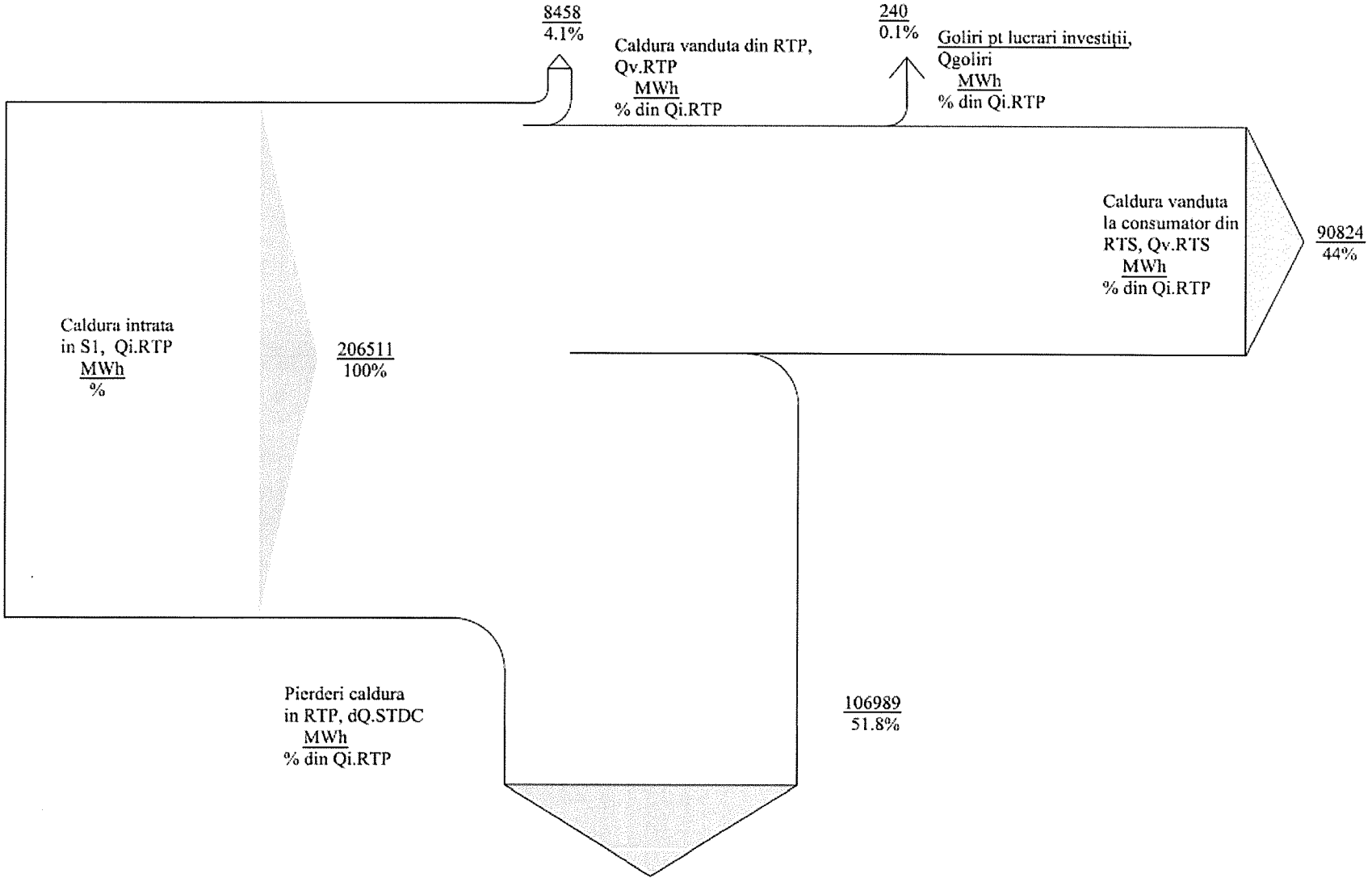


Fig. 3.2.c - Diagrama Sankey pentru sistemul de transport si distributie - 2022

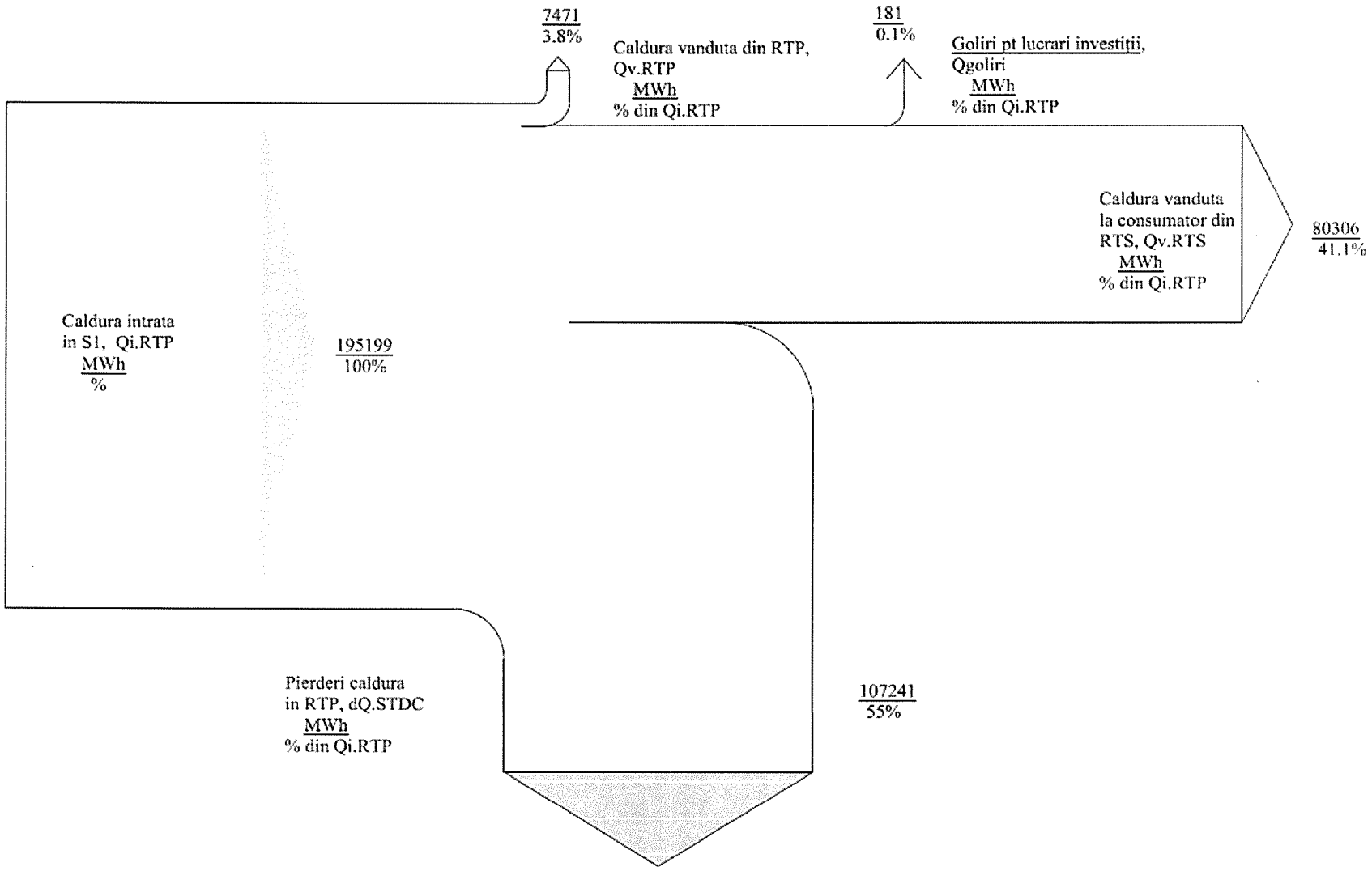


Fig. 3.2.d - Diagrama Sankey pentru sistemul de transport si distributie - 2023

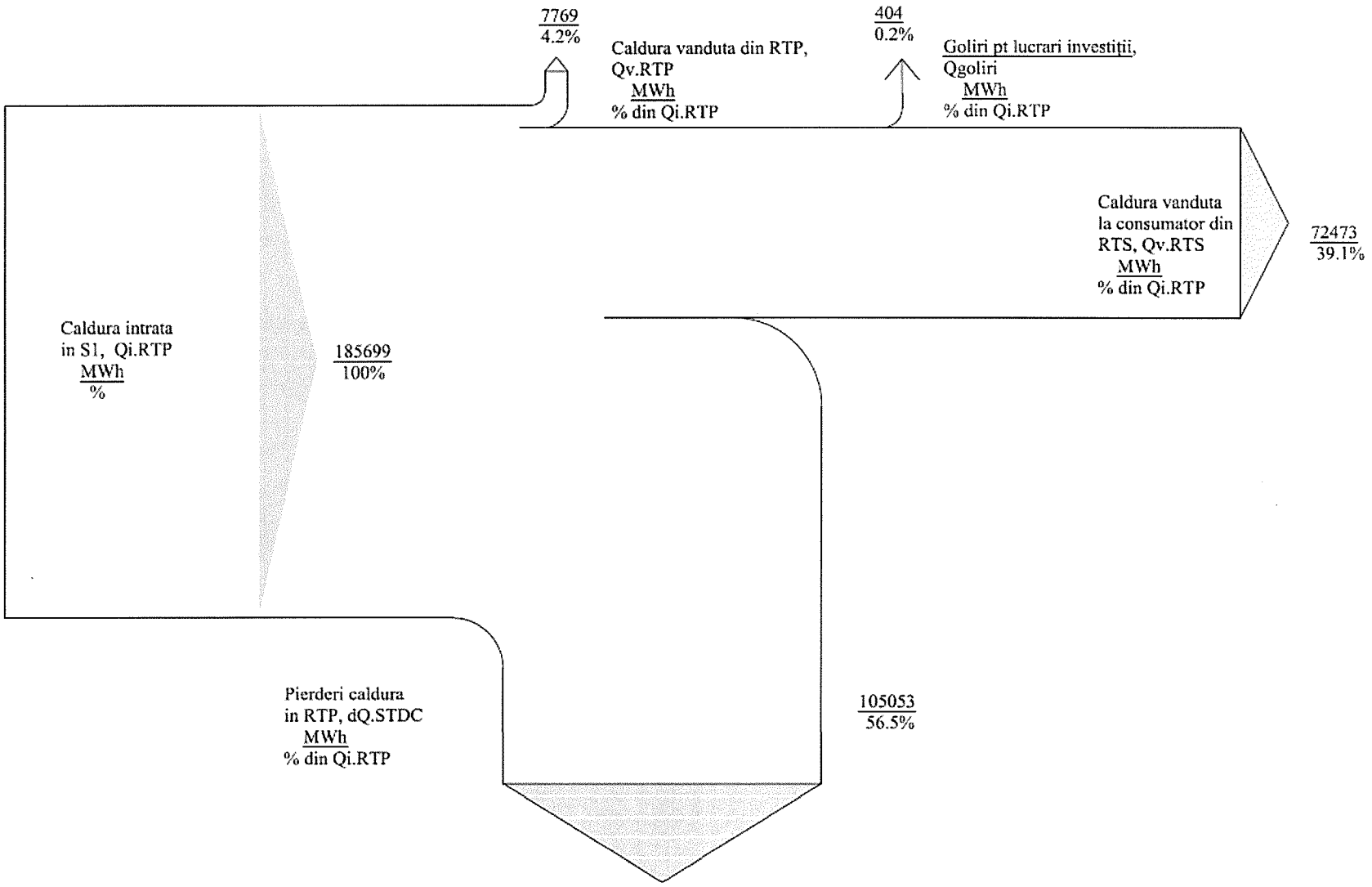
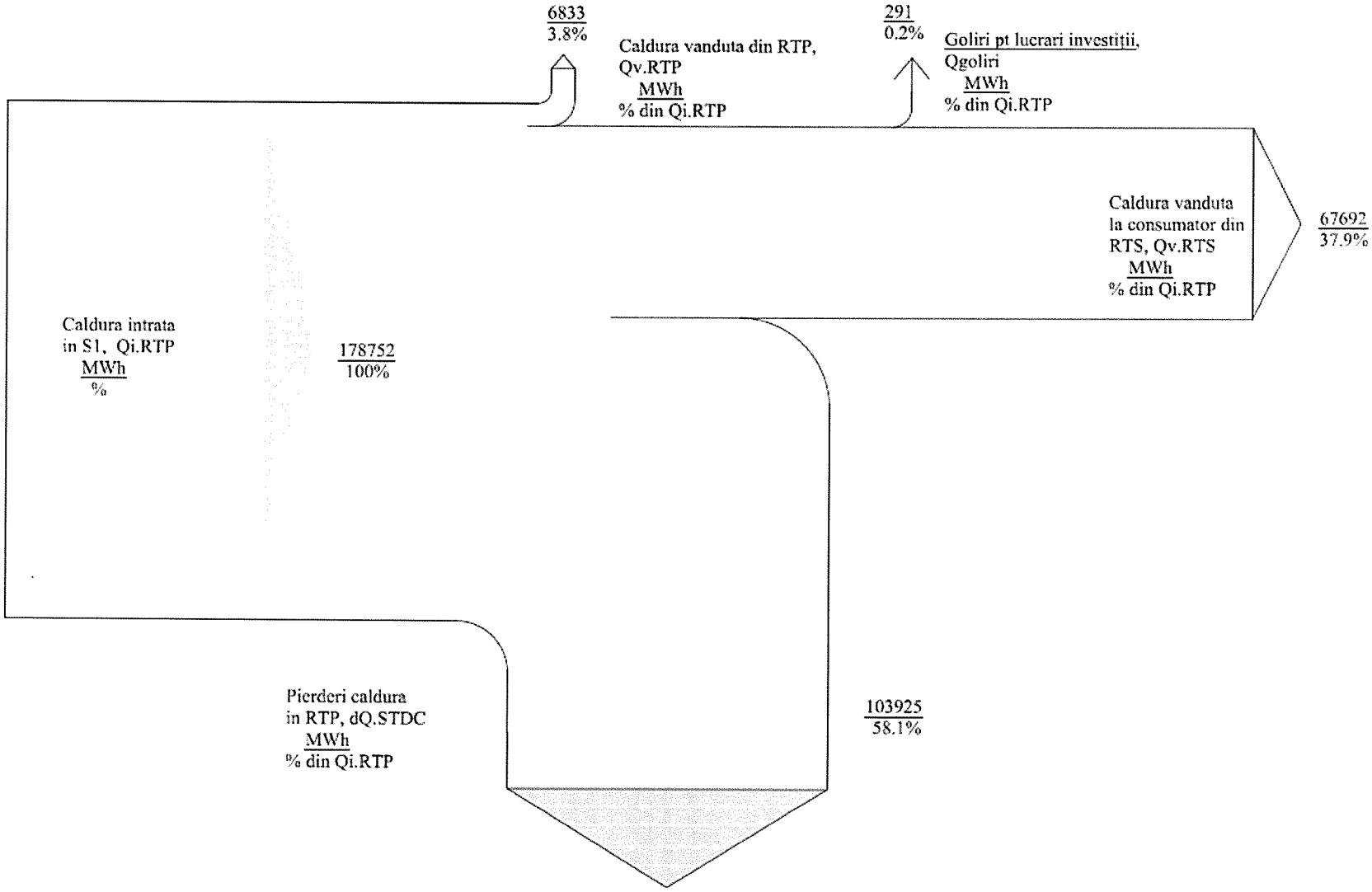


Fig. 3.2.e - Diagrama Sankey pentru sistemul de transport si distributie - 2024



Din tabelul 3.2.5 se constată că pierderile anuale, în valori relative, din sistemul de transport și distribuție sunt cuprinse între 50 și 58% cu diferențe între cele 2 sezoane iarnă-vară: 40-48% iarna și 70-80% vara. Cu toate acestea, numărul de avarii înregistrate în sistemul de transport și distribuție în ultimii doi ani a scăzut simțitor ceea ce arată că reabilitarea rețelelor a avut efect benefic – a se vedea datele de mai jos:

	număr de avarii în:	
	2023	2024
Rețeaua termică de transport	28	19
Puncte termice	21	17
Rețele distribuție pentru încălzire	133	58
Rețele distribuție pentru acc	157	47

În aceste condiții se poate spune că pierderile se datorează unui consum mai mic în 2024 față de 2023. Scăderea consumului prin debranșări de la SACET este o alegere în contradicție cu reglementările în domeniul mediului, care prevăd reducerea emisiilor și utilizarea surselor regenerabile pentru producerea energiei. Drept urmare considerăm că necesară intensificarea activității de marketing, atât din partea operatorului, cât și din partea UAT pentru informarea populației cu privire la reglementările europene de mediu în vederea reducerii emisiilor poluante și eliminarea fenomenului debranșărilor.

3.3 Performanțele tehnice ale sistemului S2

Date de intrare puse la dispoziție de SC Thermoenergy Group:

Aanexele: A.5, A.6, A.7,A.8, A.10

Tabelele 3.3.1÷3.3.5 prezintă performanțele tehnice ale ansamblului celor 7 CT în perioada 2020-2024.

Notații în tabelele 3.3.1÷3.3.5: Q.produs –energia termică produsă, Qv.tot- energia termică vândută (facturată) la consumatori, Qv.inc- energia termică pentru încălzire vândută (facturată) la consumatori, Qv.acc- energia termică vândută (facturată) pentru acc la consumatori.

Performanțele tehnice ale ansamblului celor 7 CT

Tabelul 3.3.1

	2020							Randamentul de producere	Randamentul net
	Combustibil PCI	Q.produs	Qv.tot	Qv.inc		Qv.acc		(col.2/col.1)*100	(col.3/col.1)*100
	MWh/an	MWh/an	MWh/an	MWh/an	% din Qv.tot	MWh/an	% din Qv.tot	%	%
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
CT Bistrița	787	452	204	194	95	10	5	57.5	25.9
CT 2 Miorița	3249	2200	1338	1249	93	89	7	67.7	41.2
CT 3 Miorița	3654	2403	1160	1093	94	67	6	65.8	31.7
CT 3/5	1315	943	643	623	97	20	3	71.8	48.9
CT Grup Școlar	3179	2599	2380	2275	96	105	4	81.7	74.8
CT Parc 1	1562	1170	667	636	95	31	5	74.9	42.7
CT Prefectura	1192	892	685	674	98	11	2	74.8	57.4
TOTAL	**14938**	**10659**	**7075**	**6742**	**95**	**333**	**5**	**71.4**	**47.4**

Tabelul 3.3.2

	2021							Randamentul de producere	Randamentul net
	Combustibil PCI	Q.produs	Qv.tot	Qv.inc		Qv.acc		(col.2/col.1)*100	(col.3/col.1)*100
	MWh/an	MWh/an	MWh/an	MWh/an	% din Qv.tot	MWh/an	% din Qv.tot	%	%
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
CT Bistrița	797	448	290	279	96	11	4	56.2	36.4
CT 2 Miorița	3842	2588	1778	1711	96	67	4	67.4	46.3
CT 3 Miorița	4341	2835	1597	1510	95	87	5	65.3	36.8
CT 3/5	1480	1053	775	759	98	16	2	71.1	52.4
CT Grup Școlar	4576	3767	3044	2920	96	124	4	82.3	66.5
CT Parc 1	1807	1312	826	794	96	32	4	72.6	45.7
CT Prefectura	1468	1057	1046	1036	99	10	1	72.0	71.2
TOTAL	18311	13058	9356	9008	96	347	4	71.3	51.1

Tabelul 3.3.3

	2022							Randamentul de producere	Randamentul net
	Combustibil PCI	Q.produs	Qv.tot	Qv.inc		Qv.acc		(col.2/col.1)*100	(col.3/col.1)*100
	MWh/an	MWh/an	MWh/an	MWh/an	% din Qv.tot	MWh/an	% din Qv.tot	%	%
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
CT Bistrița	638	362	219	211	96	8	4	56.7	34.4
CT 2 Miorița	3322	2258	1330	1264	95	66	5	68.0	40.0
CT 3 Miorița	3924	2644	1374	1296	94	77	6	67.4	35.0
CT 3/5	1399	999	725	711	98	15	2	71.4	51.9
CT Grup Școlar	4235	3480	2587	2476	96	111	4	82.2	61.1
CT Parc 1	1633	1221	920	891	97	29	3	74.8	56.3
CT Prefectura	1294	938	867	855	99	12	1	72.5	67.0
TOTAL	**16444**	**11902**	**8023**	**7704**	**96**	**318**	**4**	**72.4**	**48.8**

Tabelul 3.3.4

	2023							Randamentul de producere	Randamentul net
	Combustibil PCI	Q.produs	Qv.tot	Qv.inc		Qv.acc		(col.2/col.1)*100	(col.3/col.1)*100
	MWh/an	MWh/an	MWh/an	MWh/an	% din Qv.tot	MWh/an	% din Qv.tot	%	%
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
CT Bistrița	526	303	158	150	94	9	6	57.6	30.1
CT 2 Miorița	2921	1852	1132	1074	95	58	5	63.4	38.8
CT 3 Miorița	3686	2420	1327	1254	94	73	6	65.6	36.0
CT 3/5	1336	940	588	574	98	14	2	70.4	44.0
CT Grup Școlar	4105	3370	2951	2857	97	95	3	82.1	71.9
CT Parc 1	1495	1448	660	640	97	20	3	96.8	44.1
CT Prefectura	1181	837	645	634	98	10	2	70.9	54.6
TOTAL	**15251**	**11171**	**7461**	**7184**	**96**	**278**	**4**	**73.2**	**48.9**

Tabelul 3.3.5

	2024							Randamentul de producere	Randamentul net
	Combustibil PCI	Q.produs	Qv.tot	Qv.inc		Qv.acc		(col.2/col.1)*100	(col.3/col.1)*100
	MWh/an	MWh/an	MWh/an	MWh/an	% din Qv.tot	MWh/an	% din Qv.tot	%	%
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
CT Bistrița	589	361	150	140	93	10	7	61.3	25.5
CT 2 Miorița	2651	1792	1101	1055	96	46	4	67.6	41.5
CT 3 Miorița	3357	2285	1482	1415	95	67	5	68.1	44.1
CT 3/5	1193	866	539	527	98	12	2	72.6	45.2
CT Grup Școlar	3598	3260	2206	2055	93	151	7	90.6	61.3
CT Parc 1	1354	1096	470	454	97	16	3	80.9	34.7
CT Prefectura	1117	995	562	555	99	7	1	89.1	50.3
TOTAL	**13860**	**10656**	**6510**	**6201**	**95**	**309**	**5**	**76.9**	**47.0**

Fig. 3.3.a÷3.3.e prezintă diagramele Sankey pentru sistemul de transport și distribuție a energiei termice în perioada 2020÷2024 pe baza rezultatelor prezentate în tabelele 3.3.1÷3.3.5.

Fig. 3.3.a - Diagrama Sankey pentru ansamblul centralelor termice - 2020
CT Bistrita, CT 2 Miorita, CT 3 Miorita, CT 3/5 Aroneanu, CT Grup scolar,
CT Parc 1, CT Prefectura

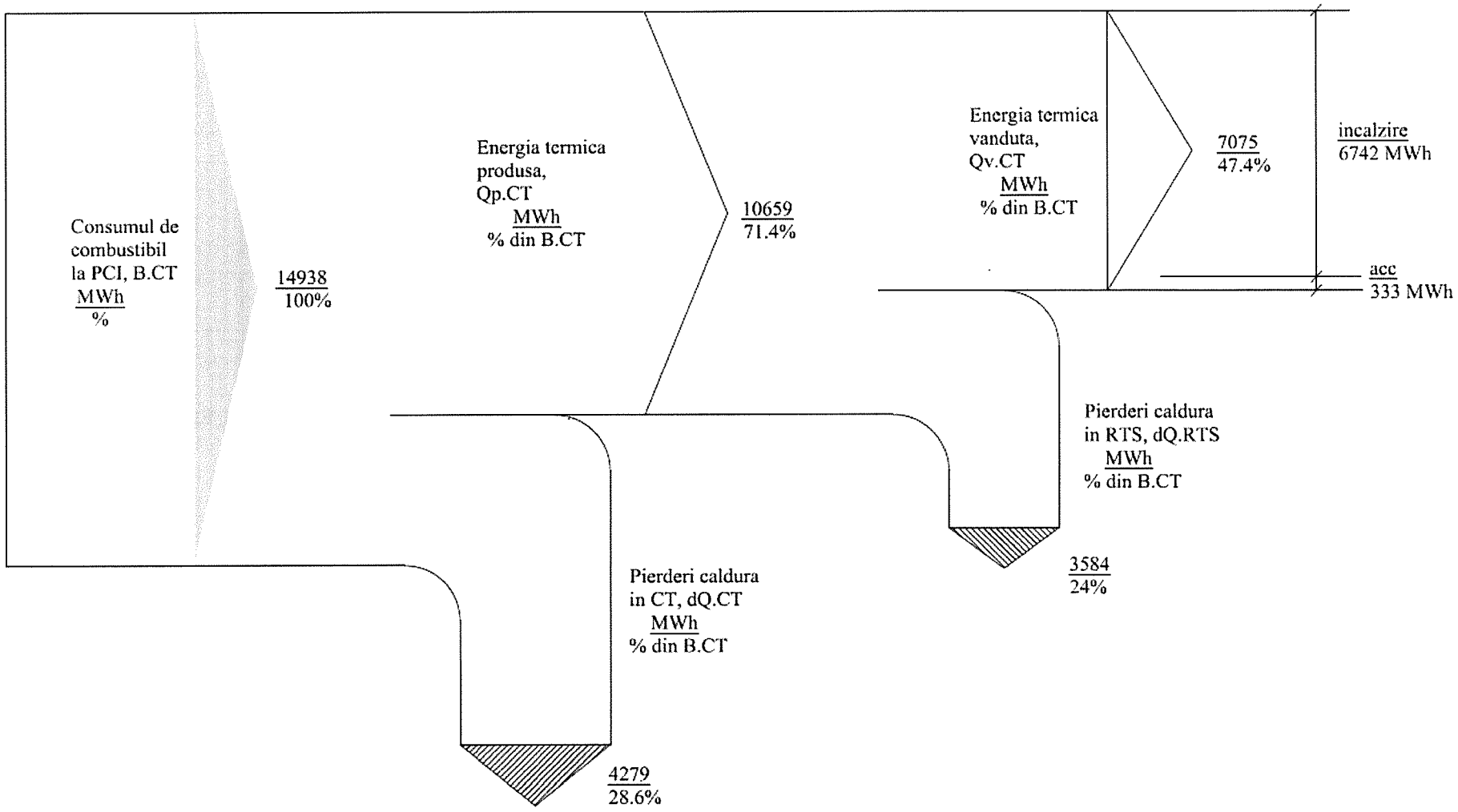


Fig. 3.3.b - Diagrama Sankey pentru ansamblul centralelor termice - 2021
CT Bistrita, CT 2 Miorita, CT 3 Miorita, CT 3/5 Aroneanu, CT Grup scolar,
CT Parc 1, CT Prefectura

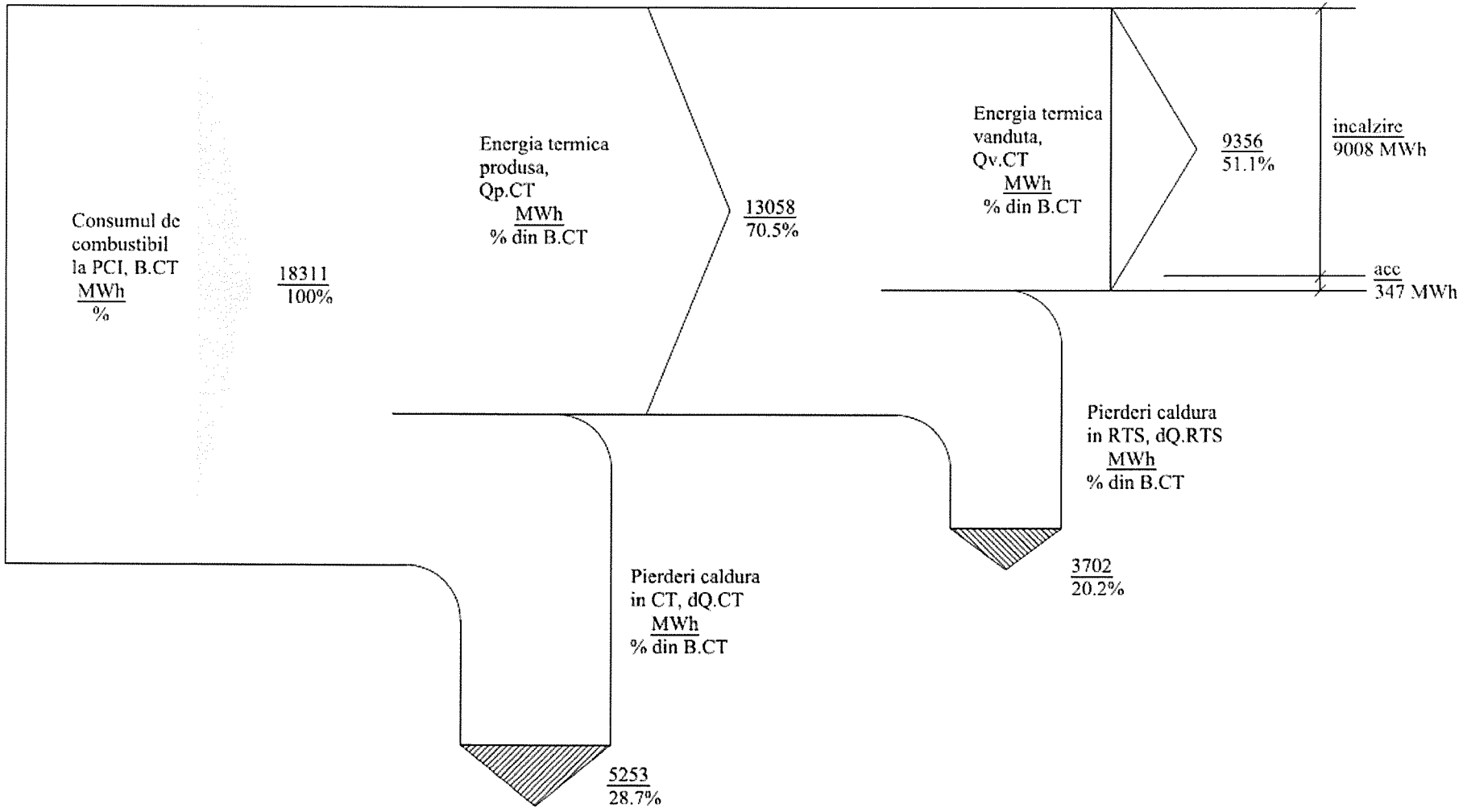


Fig. 3.3.c - Diagrama Sankey pentru ansamblul centralelor termice - 2022
CT Bistrita, CT 2 Miorita, CT 3 Miorita, CT 3/5 Aroneanu, CT Grup scolar,
CT Parc 1, CT Prefectura

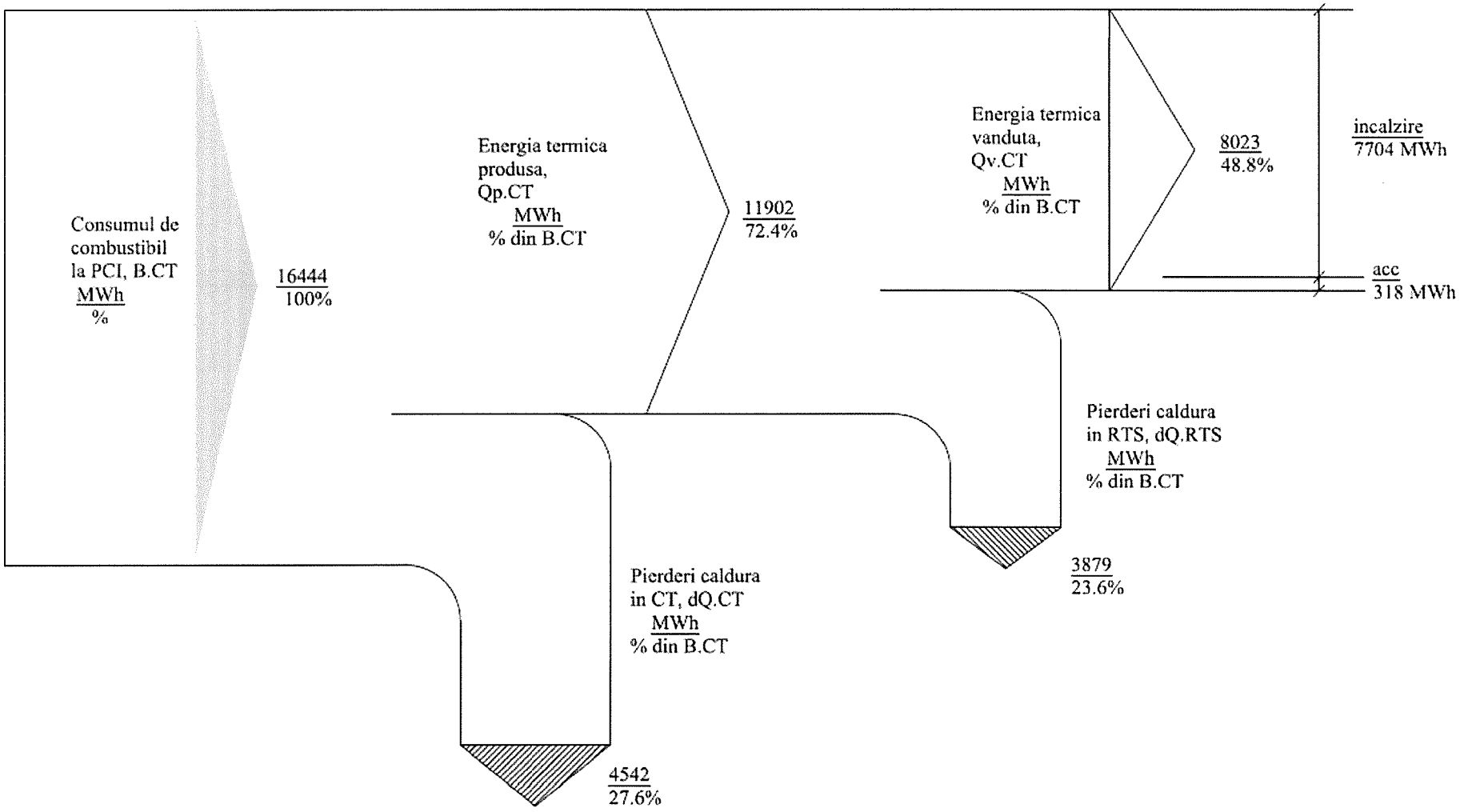
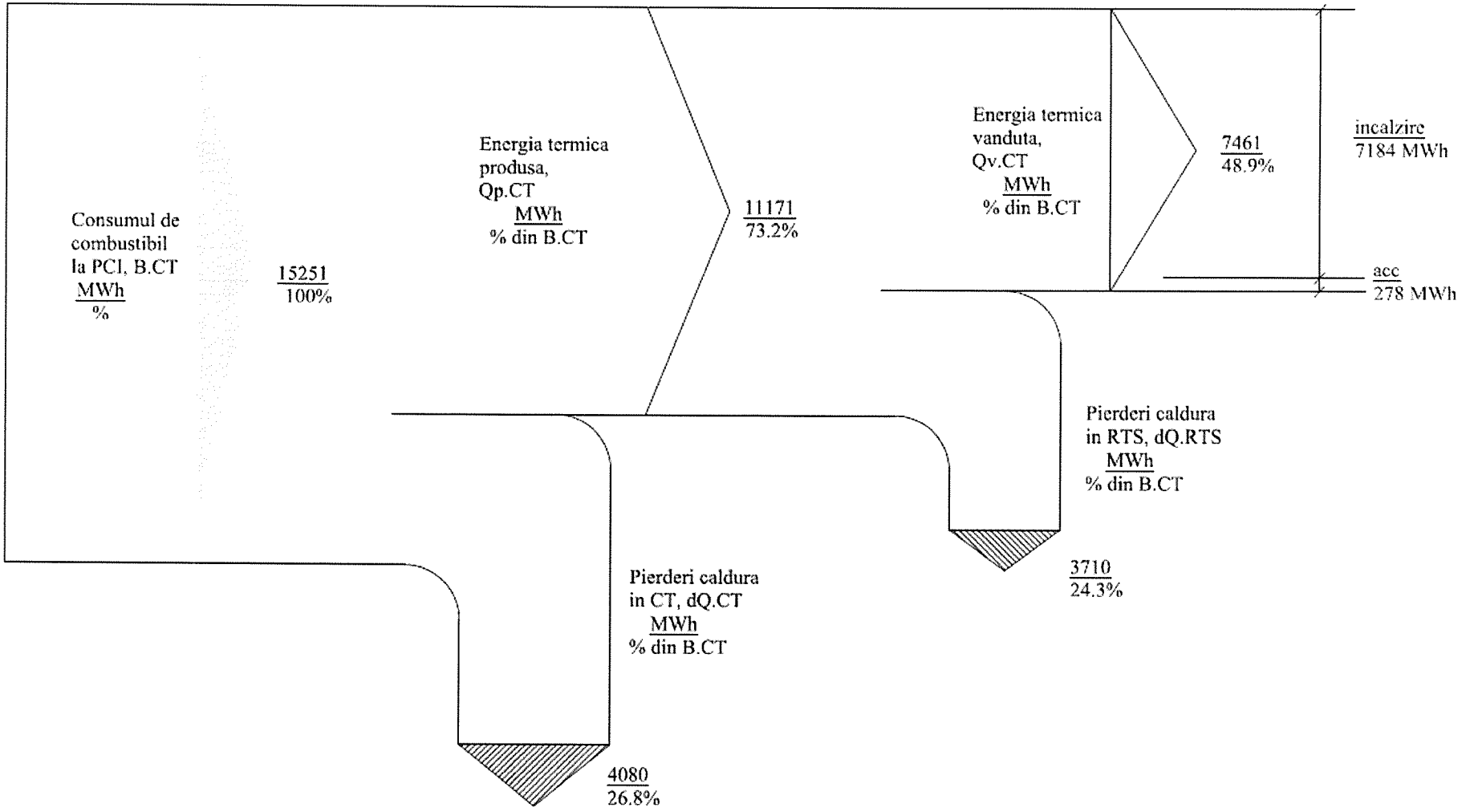
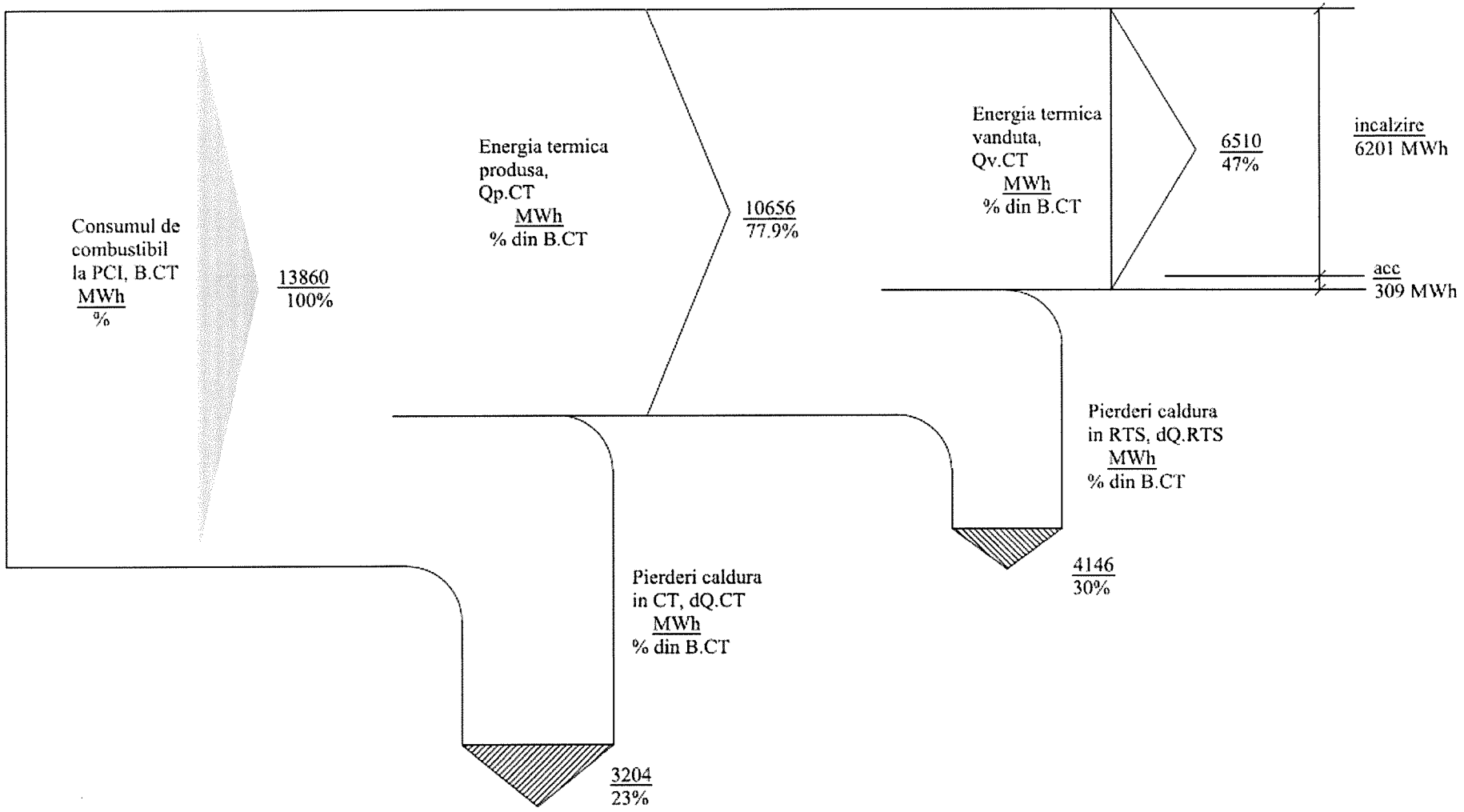


Fig. 3.3.d - Diagrama Sankey pentru ansamblul centralelor termice - 2023
CT Bistrita, CT 2 Miorita, CT 3 Miorita, CT 3/5 Aroneanu, CT Grup scolar,
CT Parc 1, CT Prefectura



136

Fig. 3.3.e - Diagrama Sankey pentru ansamblul centralelor termice - 2024
CT Bistrita, CT 2 Miorita, CT 3 Miorita, CT 3/5 Aroneanu, CT Grup scolar,
CT Parc 1, CT Prefectura



Din tabelele 3.3.1÷3.3.5 se constată:

- randamentele de producere a energiei termice (calculate pe conturul centralelor termice) sunt cuprinse între 56.2 și 96.8% cu variații diferite de la o centrală la alta și de la un an la altul funcție de producțiile de energie termică care au determinat gradul de încărcare al cazanelor și în final randamentul.

Ierarhizând cele 7 CT după valorile randamentelor de producere a energiei termice, în perioada 2020-2024, rezultă:

1. CT Grup Școlar: 82% în perioada 2020-2023 și 90% în 2024.
2. CT Parc1: 72.6÷80.9% în perioada 2020,2021, 2024 și 96.8% în 2023.
3. CT Prefectura: 72% în perioada 2020-2023 și 89% în 2024.
4. CT 3/5: 70÷73%
5. CT 3 Miorița: 65÷68%
6. CT 2 Miorița: 63÷68%
7. CT Bistrița: 57÷61%

Cu excepția CT Grup Școlar, toate celelalte CT-uri au avut randamente sub 80% pe parcursul intregii perioade 2020-2024.

- randamentele nete, care includ și rețelele de distribuție pentru înc și acc au variații diferite de la o centrală la alta și de la un an la altul.

Pentru a ierarhiza CT-le după valorile randamentelor nete, în perioada 2020-2024, s-a exclus CT Grup Școlar care se află în incinta școlii astfel că lungimea rețelelor de distribuție se rezumă la rețelele de distribuție interioară, din clădiri. Astfel rezultă:

1. CT Prefectura: 50÷71%
2. CT 3/5: 44÷52%
3. CT Parc1: 34÷56%
4. CT 3/5: 44÷52%
5. CT 2 Miorița: 38.8÷46%
6. CT 3 Miorița: 31÷44%
7. CT Bistrița: 25÷36%

Valoarea medie a randamentului net la nivelul celor 6 CT în perioada 2020-2024 este aprox. 44%. Aceasta arată o stare tehnică precară a rețelelor de distribuție datorită faptului că acestea nu au fost reabilitate de la PIF, ceea ce se poate constata și din numărul mare al avariilor produse în ultimii doi ani – a se vedea datele de mai jos:

	număr de avarii în:	
	2023	2024
CT-uri	6	3
Rețele distribuție inc	3	16
Rețele distribuție acc	33	21

- În structura de consum a energiei termice, la nivelul ansamblului celor 7 CT incălzirea reprezintă 96÷97% și acc 3÷4% din totalul energiei termice facturată la consumatori. Din discuțiile cu reprezentanții SC Thermoenergy, în prezent, din CT, apa caldă de consum este livrată cu program, ceea ce face ca în structura de consum, apa caldă să aibe o pondere de cca. 4%. Întrucât pentru consumatorii alimentați cu energie termică din CT-uri există un proiect de racordare a acestora la sistemul S1 se va considera un necesar care va avea aceeași structură cel din S1 unde apa caldă nu este livrată cu program.

3.4 Estimarea duratelor de viață a capacităților pentru producerea energiei termice

Date de intrare puse la dispoziție de SC Thermoenergy Group:

Anexele: A.7, A.11, A.20

Pentru centralizarea capacităților s-au utilizat datele puse la dispoziție din anexele menționate mai sus.

Pentru cazanul de apă fierbinte (CAF) din sistemul S1 și cazanele de apă caldă din CT-le aferente sistemului S2, s-a considerat durata de viață 100000 ore de funcționare.

Menționăm că HG 2139/2004 care reglementează duratele de viață ale mijloacelor fixe nu menționează explicit duratele de viață pentru aceste tipuri de instalații.

- DRV - durata remanentă de viaţă rămasă (estimată) după 31.12.2024;

$$DRV = DVMax - [(DF(PIF-RM)) + (DFRM*\alpha)]; \text{ (ore)}$$

în care: DVMax este durata maximă totală de viaţă a instalaţiei estimată în funcţie de valorile statistice realizate pe tipuri de instalaţii. Astfel, s-a considerat că:

În ceea ce priveşte coeficientul „α", acesta ţine seama de efectul îmbătrânirii în timp a echipamentului, chiar după ultima RM. Valorile sale, în funcţie de numărul de ani de la RK (NAnRK), s-au considerat In funcţie de valorile NAnRM, astfel:

- $\alpha = 1.0$, pentru , $NAnRM \leq 3$ ani;
- $\alpha = 1.1$, pentru , $3 \text{ ani} < NAnRM \leq 6$ ani;
- $\alpha = 1.3$, pentru , $NAnRM > 6$ ani.

- NAnV - numărul posibil de ani de viaţă (funcţionare), după 31.12.2024 este dat de: $NAnV=DRV/DAn^{md}$ unde

- pentru CAF a fost calculat cu formula $DAn^{md}PIF = DFPIF / NAnPIF$
- în situațiile în care echipamentul nu a avut RM, durata de viață s-a calcuat cu formula DRV = DVMax-DF PIF

Pentru turbinele cu gaze s-a considerat durata de viață de 200000 ore .

Tabelul 3.4.1 prezintă duratele de viață pentru echipamentele sistemului S1.

Tabelul 3.4.2 prezintă duratele de viață pentru echipamentele sistemului S2.

Duratele de viață pentru echipamentele din sursele sistemului S1

Tabelul 3.4.1

Denumirea	AN PIF	AN RM	ore PIF	ore RM	NanV (ani)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*7*
TG3	2008	2021	80812	18414	5(1
CCGT	2017	2023	41663	6717	14(1
CAF-40 Gcal	2014	-	20689	-	20
LOOS	2008	2023	9474	240	20
CA1-10 t/h utilizat pentru degazarea apei de adaos	2013	2019	25958	13827	20
CA2-10 t/h utilizat pentru degazarea apei de adaos	2013	2020	26033	12180	20

Mențiune:

(1 – În conformitate cu Catalogul privind Clasificarea și Duratele Normale de Funcționare a Mijloacelor Fixe, aprobat prin HG 2139 din 2004, turbinele cu gaze au o durată de viață de 22 ani. Pentru TG3 și CCGT, duratele de viață rămase s-au calculat luând ca referință anul PIF și durata de viață prevăzută în HG 2139 din 2004.

Duratele viață pot fi prelungite prin RK (Overhaul) și respectarea condițiilor de operare specificate de producătorul turbinei cu gaze.

Duratele de viață pentru echipamentele sistemului S2

Tabelul 3.4.2

Denumirea CT	Cazan	tip	Capacitatea pentru producerea apei fierbinți (MWt)	AN PIF	Anul ultimei reparații echivalente cu RC	DF.PIF (ore)	DF.RM (ore)	DVmax (ore)	DAn.md.PIF (ore/an)	NAnV (ani)
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
CT 2 Miorița	Cazan 1	PAG	1.163	1975	2024	382788	nu e cazul	100000	7812	0
CT 2 Miorița	Cazan 2	PAG	1.163	1975	2024	382788	nu e cazul	100000	7812	0
CT 2 Miorița	Cazan 3	PAG	1.163	1975	2024	382788	nu e cazul	100000	7812	0
CT 2 Miorița	Cazan 4	PAG	1.163	1982	2024	328104	nu e cazul	100000	7812	0
CT 2 Miorița	Cazan 5	PAG	1.163	1982	2024	328104	nu e cazul	100000	7812	0
CT 3 Miorița	Cazan 1	PAG	1.163	1975	2024	330358	nu e cazul	100000	6742	0
CT 3 Miorița	Cazan 2	PAG	1.163	1975	2024	330358	nu e cazul	100000	6742	0
CT 3 Miorița	Cazan 3	PAG	1.163	1975	2024	330358	nu e cazul	100000	6742	0
CT 3 Miorița	Cazan 4	PAG	1.163	1983	2024	276422	nu e cazul	100000	6742	0
CT 3 Miorița	Cazan 5	PAG	1.163	1983	2024	276422	nu e cazul	100000	6742	0
CT 3 Miorița	Cazan 6	PAG	1.163	1983	2024	276422	nu e cazul	100000	6742	0
CT 3/5 Aroneanu	Cazan 1	PAG	1.163	1963	2024	161345	nu e cazul	100000	2645	0
CT 3/5 Aroneanu	Cazan 2	PAG	1.163	1963	2024	161345	nu e cazul	100000	2645	0
CT 3/5 Aroneanu	Cazan 3	PAG	1.163	1963	2024	161345	nu e cazul	100000	2645	0
CT Grup Școlar	Cazan 1	PAG	1.163	1973	2024	400197	nu e cazul	100000	7847	0

Denumirea CT	Cazan	tip	Capacitatea pentru producerea apei fierbinți (MWt)	AN PIF	Anul ultimei reparații echivalente cu RC	DF.PIF (ore)	DF.RM (ore)	DVmax (ore)	DAn.md.PIF (ore/an)	NAnV (ani)
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
CT Grup Școlar	Cazan 2	PAG	1.163	1973	2024	400197	nu e cazul	100000	7847	0
CT Grup Școlar	Cazan 3	PAG	1.163	1973	2024	400197	nu e cazul	100000	7847	0
CT Grup Școlar	Cazan 4	PAG	1.163	1973	2024	400197	nu e cazul	100000	7847	0
CT Parc 1	Cazan 1	PAG	1.163	1960	2024	188288	nu e cazul	100000	2942	0
CT Parc 1	Cazan 2	PAG	1.163	1960	2024	188288	nu e cazul	100000	2942	0
CT Parc 1	Cazan 3	PAG	1.163	1960	2024	188288	nu e cazul	100000	2942	0
CT Prefectura	Cazan 1	PAG	1.163	1960	2024	122688	nu e cazul	100000	1917	0
CT Prefectura	Cazan 2	PAG	1.163	1976	2024	92016	nu e cazul	100000	1917	Recomadăm o analiză a stării tehnice
CT Prefectura	Cazan 3	PAG	1.163	1976	2024	92016	nu e cazul	100000	1917	Recomadăm o analiză a stării tehnice
CT Bistrița	Cazan 1	BUDERUS	1.071	2005	2024	22895	nu e cazul	100000	1205	Recomadăm o analiză a stării tehnice

3.4.1 Constatări pentru sistemul S1

Principalele echipamente ale sursei, respectiv turbinele cu gaze, mai pot funcționa în continuare cu condiția efectuării RK-lor (Overhaul) și asigurării condițiilor de funcționare specificate de producătorii acestor echipamente.

Coroborând concluziile de la subcap. 3.1 cu prevederile Directivei EED 1791/2023 precum și cu noua schemă EU-ETS2 este de așteptat ca în următorii 3...4 ani să crească cererea de energie termică din SACET întrucât consumatorii care în prezent au surse individuale (centrale la nivel de clădire, centrale de apartament) se vor confrunta cu o creștere a prețului gazului natural începând cu anul 2027 când va intra în vigoare noua schemă EU-ETS2.

Ca urmare, este imperios necesar a se avea în vedere capacități noi de cogenerare cu performanțe corespunzătoare reglementărilor tehnice și de mediu în vigoare, care să contribuie la acoperirea consumului de energie termică în condiții de eficiență și siguranță, dar care să constituie și backup la instalațiile actuale pentru situații de indisponibilitate a uneia din ele.

În plus, chiar și în situația actuală, dacă există o indisponibilitate a unui echipament care produce energie termică, cererea de căldură nu poate fi acoperită.

Conf. art. 26, alin b) din noua EED, de la 1 ianuarie 2028, un sistem eficient de încălzire/răcire este un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală, 50% energie din surse regenerabile și căldură reziduală, 80% energie termică cogenerată de înaltă eficiență sau cel puțin o combinație a acestor tipuri de energie termică care intră în rețea, unde ponderea energiei din surse regenerabile este de cel puțin 5%, iar ponderea totală a energiei din surse regenerabile, a căldurii reziduale sau a energiei termice cogenerate de înaltă eficiență este de cel puțin 50%.

3.4.2 Constatări pentru sistemul S2

Cazanele de apă caldă din cele 7 CT prezintă o situație aparte deoarece de la PIF până în prezent nu au avut RM ci au avut doar reparații echivalente cu RC.

Durata de viață a acestora este depășită, fiind puse în funcțiune în perioada 1963-1983 cu excepția cazanului din CT Bistrița pus în funcțiune în 2005.

Pentru acestea calculul analitic pentru durata de viață rămasă nu își are rostul deoarece numărul de ore de funcționare de la PIF este net superior valorii de 100000. Numărul mare de ore de funcționare de la PIF dar și anul PIF arată că durata de viață este depășită, ceea ce înseamnă că Durata de viață rămasă este 0. Cea mai nouă centrală are 20 ani de la PIF (CT Bistrița). Vechimea lor și lipsa reparațiilor de tip RM arată o stare tehnică precară demonstrată în primul rând de valorile scăzute ale randamentului de producere a energiei termice – v. col. 8 din tabele 3.3.1÷3.3.5.

Corelând vechimea lor cu performanțele tehnice și gradul de debranșare al consumatorilor deserviți până la finele anului 2024 se poate avea în vedere desființarea acestora și transformarea lor în PT cu racordarea acestora la sistemul S1, precum și reabilitarea rețelelor de distribuție pentru încălzire și apă caldă de consum, sau desființarea acestora iar consumatorii de căldură rearondați la S1.

Întrucât la CT Prefectură și CT Bistrița, cazanele de apă caldă nu au atins 100000 ore de funcționare, recomandăm efectuarea unei analize a stării tehnice având în vedere vechimea lor după anul PIF (1976 pentru 2 cazane din CT Prefectură și 2005 pentru CT Bistrița).

3.5 Cheltuieli anuale ale SACET

3.5.1 Cheltuieli anuale ale sistemului S1

Pe baza datelor din anexa A.4.1 – Date economice, s-a calculat ponderea fiecărui tip de cheltuieli din structura cheltuielilor anuale, prezentate în fig. 3.5.a ÷ 3.5.e pentru 2020 ÷ 2024.

Fig. 3.5.a - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S1 în 2020 (%)

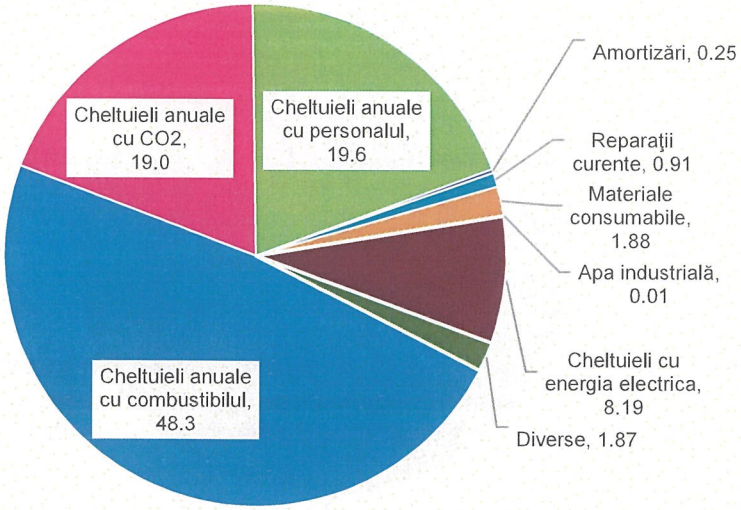


Fig. 3.5.b - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S1 în 2021 (%)

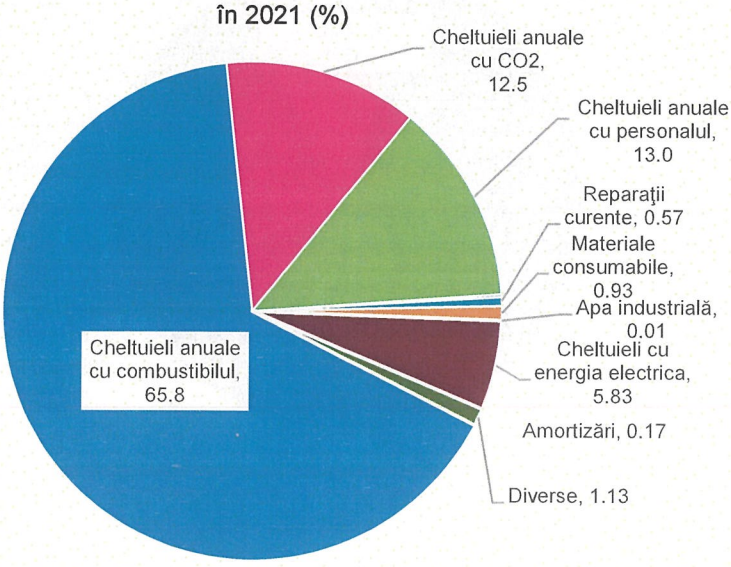


Fig. 3.5.c - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S1 în 2022 (%)

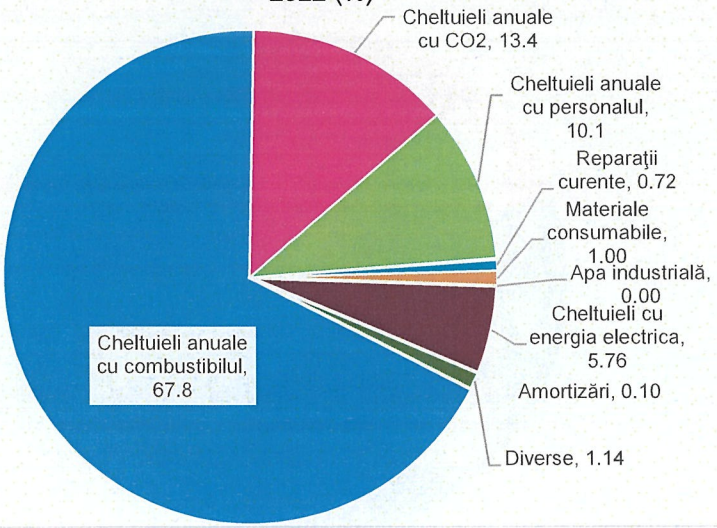


Fig. 3.5.d - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S1 în 2023 (%)

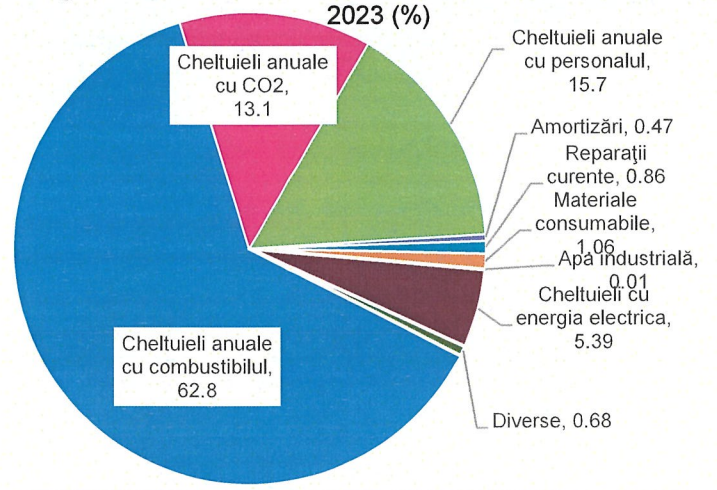
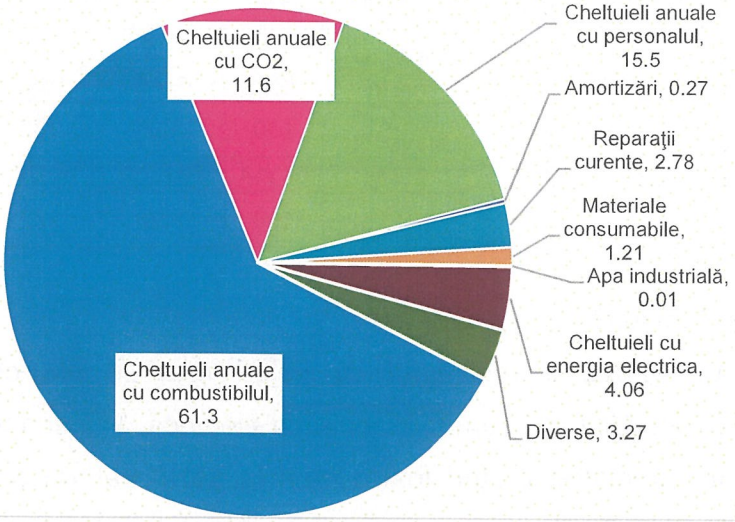


Fig. **3.5.e** - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S1 în 2024 (%)



Din datele prezentate în anexa A.4 – Date economice, s-a calculat ponderea fiecărui tip de cheltuieli din structura cheltuielilor anuale, prezentate în fig. 3.5.a ÷ 3.5.e.

Tabelul 3.5.1 prezintă evoluția fiecărei componente în perioada 2020-2024.

Evoluția fiecărei componente a cheltuielilor anuale în perioada 2020-2024

Tabelul 3.5.1

		2020	2021	**2022**	2023	2024
Cheltuieli anuale cu combustibilul	mii lei	30951	66652	**98483**	65799	67754
	% față de 2020	100	215	**318**	213	219
Cheltuieli anuale cu CO2	mii lei	12166	12710	**19451**	13737	12805
	% față de 2020	100	104	**160**	113	105
Cheltuieli anuale cu personalul	mii lei	12578	13212	14678	16428	17087
	% față de 2020	100	105	117	131	136
Amortizări	mii lei	163	174	148	488	294
	% față de 2020	100	107	91	300	181
Reparaţii curente	mii lei	585	574	1039	903	3072
	% față de 2020	100	98	178	155	526
Materiale consumabile	mii lei	1208	946	**1446**	1108	1332
	% față de 2020	100	78	**120**	92	110
Apa industrială	mii lei	8.8	8.4	5.9	14.7	13.3
	%	100	96	67	168	152

		2020	2021	**2022**	2023	2024
	față de 2020					
Cheltuieli cu energia electrica	mii lei	5253	5907	**8372**	5654	4482
	% față de 2020	100	112	**159**	108	85
Diverse	mii lei	1201	1146	1650	708	3612
	% față de 2020	100	95	137	59	301
TOTAL CHELTUIELI ANUALE	mii lei	64114	101330	145273	104840	110451
	% față de 2020	100	158	227	164	172

Din tabelul 3.5.1. se constată:

- Anul 2022 a fost anul cu valori maxime ale cheltuielilor variabile: combustibil, consumabile, energia electrică. Menționăm că în anul 2022 s-au înregistrat prețuri foarte mari la gazul natural și energia electrică în toate țările Europei ca urmare a războiului din Ucraina (a se vedea fig. 1.6.a, 1.6.b, 1.6.c).
- Cheltuielile anuale totale au crescut cu 72% în 2024 față de 2020. În același timp cheltuielile cu combustibilul au crescut cu 119% în 2024 față de 2020.
- Din fig. 3.5.a ÷ 3.5.e rezultă următoarea ierarhizare a componentelor cheltuielilor anuale după ponderile în structura cheltuielilor totale anuale:
  - Cheltuieli anuale cu combustibiliul
  - Cheltuieli anuale cu personalul
  - Cheltuieli anuale cu CO2
  - Cheltuieli anuale cu energia electrică
  - Cheltuieli anuale diverse
  - Cheltuieli anuale cu reparațiile curente
  - Cheltuieli anuale cu materiale consumabile
  - Cheltuieli anuale cu amortizări
  - Cheltuieli anuale cu apa industrială

3.5.2 Cheltuieli anuale ale sistemului S2

Pe baza datelor din anexa A.4.2 – Date economice, s-a calculat ponderea fiecărui tip de cheltuieli din structura cheltuielilor anuale, prezentate în fig. 3.5.f ÷ 3.5.j pentru 2020 ÷ 2024.

Fig. 3.5.f - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S2 în 2020 (%)

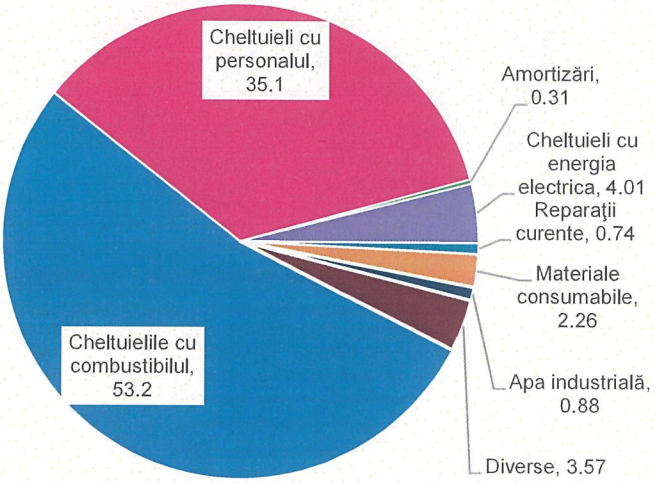


Fig. 3.5.g - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S2 în 2021 (%)

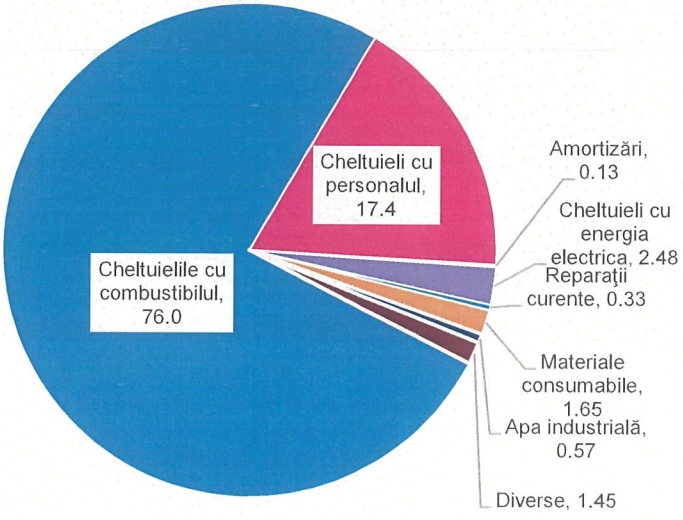


Fig. 3.5.h - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S2 în 2022 (%)

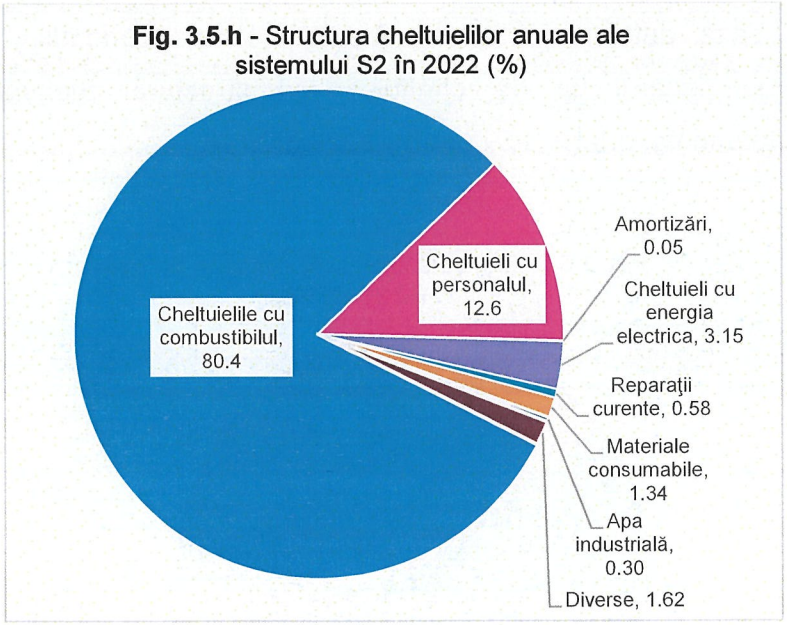


Fig. **3.5.i** - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S2 în 2023 (%)

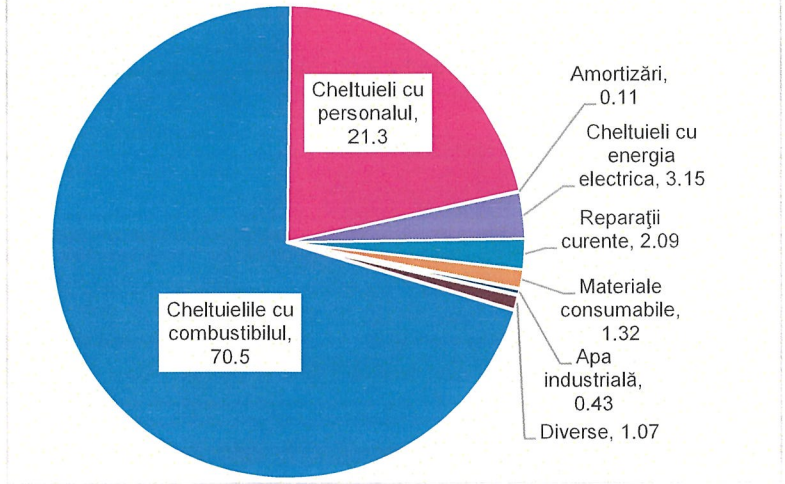
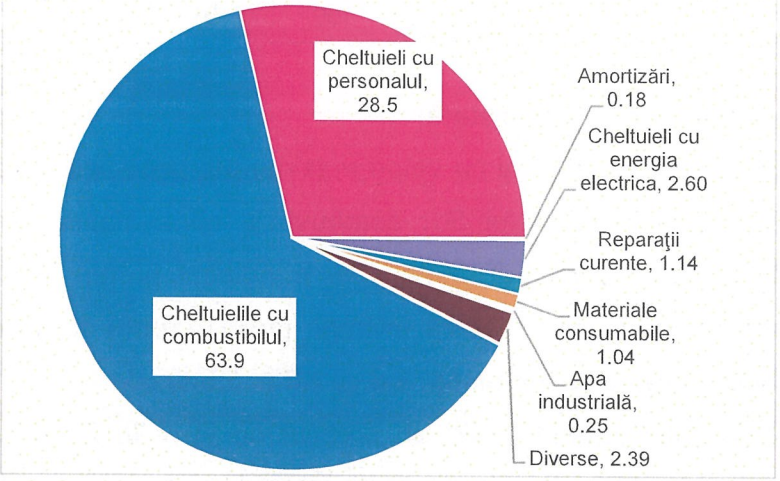


Fig. **3.5.j** - Structura cheltuielilor anuale ale sistemului S2 în 2024 (%)



Din datele prezentate în anexa A.8 – Date economice, s-a calculat ponderea fiecărui tip de cheltuieli din structura cheltuielilor anuale, prezentate în fig. 3.5.f ÷ 3.5.j.

Tabelul 3.5.1 prezintă evoluția fiecărei componente în perioada 2020-2024

Evoluţia fiecărei componente a cheltuielilor anuale în perioada 2020-2024

Tabelul 3.5.2

		2020	2021	**2022**	2023	2024
Cheltuielile cu combustibilul	mii lei	2151	5862	**7836**	4867	4268
	% față de 2020	100	273	**364**	226	198
Cheltuieli cu personalul	mii lei	1418	1345	1229	1471	1907
	% față de 2020	100.0	95	87	104	134
Amortizări	mii lei	13	10	5	7	12
	% față de 2020	100	80	38	59	97
Cheltuieli cu energia electrica	mii lei	162	191	**307**	217	174
	% față de 2020	100	118	**189**	134	107
Reparaţii curente	mii lei	30	26	56	144	76
	% față de 2020	100	86	188	483	255
Materiale consumabile	mii lei	91	127	**131**	91	70
	% față de 2020	100	139	**144**	100	76
Apa industrială	mii lei	35.5	43.9	29.0	29.5	16.6
	% față de 2020	100	124	82	83	47
Diverse	mii lei	144	112	158	74	160
	% față de 2020	100	77	110	51	111

		2020	2021	**2022**	2023	2024
TOTAL CHELTUIELI ANUALE	mii lei	4045	7716	**9753**	6902	6683
	% față de 2020	100	191	**241**	171	165

Din tabelul 3.5.2. se constată:

- Anul 2022 a fost anul cu valori maxime ale cheltuielilor variabile, la fel ca și în cazul sistemului S1: combustibil, consumabile, energia electrică. Menționăm că în anul 2022 s-au înregistrat prețuri foarte mari la gazul natural și energia electrică în toate țările Europei ca urmare a războiului din Ucraina (a se vedea fig. 1.6.a, 1.6.b, 1.6.c).
- Cheltuielile anuale totale au crescut cu 65% în 2024 față de 2020. În același timp cheltuielile cu combustibilul au crescut cu 98% în 2024 față de 2020.
- Din fig. 3.5.f ÷ 3.5.j rezultă următoarea ierarhizare a componentelor cheltuielilor anuale după ponderile în structura cheltuielilor totale anuale:
  - Cheltuieli anuale cu combustibiliul
  - Cheltuieli anuale cu personalul
  - Cheltuieli anuale cu energia electrică
  - Cheltuieli anuale diverse
  - Cheltuieli anuale cu materiale consumabile
  - Cheltuieli anuale cu apa industrială
  - Cheltuieli anuale cu reparațiile curente
  - Cheltuieli anuale cu amortizări

CAPITOLUL 4. PERSPECTIVA ALIMENTĂRII CENTRALIZATE CU ENERGIE TERMICĂ

Ca urmare a celor prezentate în capitolul anterior, o evoluție crescătoare a necesarului de energie termică la nivelul SACET bazat pe rebranșarea consumatorilor pierduți, este posibilă.

De asemenea, aspectele de politică energetică globală și națională, și de sănătate publică, trebuie luate în seamă pentru viitorul apropiat în care alimentarea centralizată cu energie termică va fi o soluție fezabilă pentru zonele urbane care au o densitate mare a populației.

Aspecte de politică energetică globală:

- Ținta de neutralitate climatică a UE la nivelul anului 2050 astfel încât emisiile de CO_2 să devină zero.
- Decarbonarea sistemului energetic.
- Investiții în tehnologii ecologice.
- Utilizarea pe scară largă a surselor regenerabile de energie.
- Gazul natural va rămâne un combustibil de tranziție până în 2030 dar în condiții restrictive.
- Criteriile de eficiență ale sistemelor de încălzire și/sau răcire din noua Directivă privind eficiența energetică care vor intra în vigoare din octombrie 2025. Acestea pot fi atinse cu tehnologii de cogenerare și/sau resurse regenerabile.

Toate aceste aspecte care țin de politica UE în domeniul energie-mediu trebuie respectate și în domeniul alimentării cu energie termică. Aceste motive fac ca alimentarea centralizată cu energie termică să fie o soluție fezabilă și recomandată.

Pentru aceasta este nevoie ca ele să fie aduse la cunoștința opiniei publice prin diferite mijloace media de informare astfel încât să poată lua decizii în timp util.

Reabilitarea blocurilor construite după standardele vechi de consum este obligatorie, având în vedere că cele reabilitate deja sau aflate în curs de reabilitare au o pondere neglijabilă, iar diferența rămasă reprezintă un potențial important de reducere a consumului și creștere a eficienței energetice.

Aspecte de sănătate publică:

Atragem atenția încă o dată cu privire la pericolul emisiilor poluante ale centralelor de apartament deoarece emisiile de CO2 aferente acestora se produc în zona urbană cu o densitate mare a populației, unde au un grad redus de dispersie și rămân în atmosferă mult timp. Gazele de ardere provenite din instalațiile de ardere in interiorul orașului, în cartiere, vor crește concentrația de NOx și CO2 în atmosferă, contribuind astfel la creșterea poluării zonale, la amplificarea efectului de seră și la probleme grave de sănătate publică ce nu pot fi cuantificate decât prin tratamente și suferință de lungă durată.

În perioada 2002-2004, când în România a debutat fenomenul debranșărilor de la SACET-uri, Prof. Acad. Gheorghe Benga recunoscut pentru activitatea universitară internă și internațională și pentru cea de medic cu specialitatea Genetică Medicală și Patologie Genetică a scris câteva articole în care a arătat impactul negativ asupra vieţii şi sănătăţii umane a centralelor termice individuale alimentate cu gaze naturale instalate în blocurile de locuințe. Unul din aceste articole are ca motto o afirmație a Prof. Douglas Fowler de la Occupational and Environmental Health Sciences, Redwood City, California, SUA:

"Evacuarea gazelor arse de la microcentralele termice prin pereţii exteriori ai blocului este egal cu a pune oamenii să respire zi şi noapte la ţevile de eşapament ale maşinilor"

Scopul acestor articole a fost acela de a sesiza decidenții din clasa politică și din administrație, că înlocuirea sistemului centralizat de alimentare cu energie termică prin instalarea centralelor de apartament în blocurile de locuinţe din România este o soluţie greşită, creând o serioasă problemă de sănătate publică, datorită multiplelor aspecte prin care afectează viata şi sănătatea populaţiei.

Realitatea a demonstrat că intențiile bune nu au avut efectul scontat deoarece declinul alimentării centralizate a continuat pe fondul politicilor incoerente și neputincioase în fața valului centralelor termice individuale care au beneficiat de reclame numeroase și agresive uneori chiar din partea unor furnizori de energie care le-au inclus în diferite pachete de servicii tentante oferite unei populații care în proporție de 50% se află în sărăcie energetică și are nevoie de subvenții și ajutoare pentru încălzire. Pe de altă parte, investițiile în reabilitarea SACET-lor au început

târziu, după ce multe dintre ele erau desființate sau în pragul desființării datorită valului masiv de debranșări generat de calitatea slabă a serviciului.

Conform studiului menționat mai sus, starea de sănătate se defineşte nu numai prin absența bolii sau a unui handicap, ci reprezintă starea de bine completă, din punct de vedere fizic, mental, social și presupune responsabilitatea întregii societăţi. Starea de sănatate este determinată în mod egal de ereditate, de stilul de viaţă, de sistemul de îngrijire a sănătatii și de mediu. Mediul cuprinde două componente la fel de importante: mediul social şi mediul fizic (mediul ambiental şi mediul de muncă). Aerul curat este prima cerință pentru un mediu sănătos. Aerul interior trebuie să satisfacă trei cerinţe de bază: confortul termic, menţinerea în limite normale a concentraţiei gazelor respiratorii şi menţinerea poluanţilor din aerul interior la un nivel care să nu afecteze confortul sau sănătatea celor expuşi.

Emisia de CO_2 în dreptul ferestrelor şi balcoanele locatarilor din apartamente cu centrale proprii, dar mai ales celor ce locuiesc la nivelele superioare, înseamnă vicierea calităţii aerului din aceste apartamente. Creșterea concentrației de CO_2 chiar și cu 0.1% și scăderea concentrației de O_2 prin arderea gazului natural, conduc la probleme respiratorii și oxigenarea insuficientă a organismului.

Studiul este amplu și explică detaliat, în termeni specifici medicali, efectul pe termen lung al fiecărui poluant rezultat din arderea gazului natural.

Conform concluziilor din studiu, centralele individuale instalate în blocurile de locuinţe au efecte negative multiple asupra vieţii şi sănătăţii a milioane de oameni din România, efecte ce se vor manifesta şi la generaţiile viitoare.

In privinţa poluanţilor proveniţi din arderea gazului natural pe baza căruia funcţionează centrala de apartament şi sunt eliminaţi prin coşul acesteia, înlăturarea efectelor negative se poate face numai prin eliminarea sursei de poluanţi. Soluţia optimă este îndepărtarea acesteia şi reconectarea locuinţei la SACET. Dacă aceasta nu este posibilă, ar trebui să redevină obligatorie racordarea ei la un coş de fum cu înălţimea de cel puţin 1 m deasupra aticului acoperişului aşa cum a fost la un moment dat în România.

Aspecte privind rebranșarea consumatorilor pierduți sau branșarea unora noi

Branșarea instituțiilor publice care în prezent au surse proprii este obligatorie în următorii 2...3 ani, cu atât mai mult cu cât începând cu anul 2028 fiecare utilizator al unei surse individuale de încălzire va simți efectul financiar al intrării în vigoare a ETS2 în 2027.

În ceea ce privește rebranșarea consumatorilor pierduți, trebuie verificată cu prioritate integritatea elementelor componente ale infrastructurii edilitare care a deservit acești consumatori: rețele de distribuție, rețele interioare din clădiri, echipamente din PT.

Branșarea de noi consumatori de tip condominiu este posibilă mai ales pentru construcțiile noi pentru care se solicită autorizații de construire, dar este obligatoriu mai ales pentru instituțiile publice aflate pe raza UAT și sunt situate în proximitatea SACET. In ceea ce privește construirea de noi clădiri cu destinație publică (care aparțin instituțiilor publice aferente UAT, CJ sau guvernamentale) în vecinătatea SACET, acestea trebuie să fie prevăzute încă de la început și cu sisteme de răcire centralizată care să aibă ca prioritate utilizarea energiei termice din SACET. Pentru instituțiile publice situate în zone în care nu există infrastructură a SACET trebuie avută în vedere utilizarea resurselor regenerabile de energie pentru încălzire/răcire.

Branșarea la SACET a blocurilor noi construite în cadrul unor proiecte imobiliare cum ar fi cele menționate la cap. 1.8.2.5 este posibilă pentru cele care sunt prevăzute cu centrale de bloc deoarece acestea au deja o rețea de distribuție în interiorul clădirii, iar pentru branșarea la SACET este nevoie de un racord și eventual un modul termic amplasat în locația centralei de bloc.

Pentru blocurile care sunt prevăzute cu centrale de apartament și conform informațiilor disponibile, acestea sunt majoritare ca pondere, trebuie analizată posibilitatea realizării instalațiilor de distribuție din interiorul clădirii pentru a putea fi branșate la SACET, dar pentru aceasta, atât dezvoltatorii imobiliari cât și proprietarii acestor apartamente trebuie informați asupra limitărilor de mediu și a apariției obligativității plății emisiilor de CO_2 de către fiecare poseor al unei asemea surse de încălzire.

Din analiza capacității termice instalate care alimentează sistemul S1, rezultă o capacitate termică total instalată de 85.6 MWt din care 36 MWt în cogenerare și 49.6 MWt în CAF și LOOS. Din curbele clasate ale sarcinii termice a rezultat o sarcină maximă de 85 MWt livrați în sistemul de transport în anul 2021, după care acest maxim a scăzut la 65 MWt. Ținând seama de faptul că în sistemul S1, în anul 2024 erau branșate 11943 de apartamente, iar sarcina maximă a fost 65 MWt putem spune că ***într-o abordare optimistă există capacitate disponibilă de a prelua în sistemul S1 o creștere a consumului cu cca. 25%, cu condiția reducerii pierderilor de energie termică din rețelele de transport și distribuție***.

Într-o abordare realistă, în următorii 1-3 ani, consumul ar trebui să se mențină constant pornind de la ipoteza principală a stopării debranșărilor ca urmare a informării populației cu privire la politica UE și națională în domeniul energie-mediu, urmând o ușoară creștere a acestuia ca urmare a efectelor obligativității plății emisiilor de CO2 de fiecare persoană care are o sursă individuală de încălzire ce utilizează combustibili fosili. Menționăm că în momentul de față consumatorii racordați la SACET plătesc aceste emisii poluante prin actuala schemă ETS aplicată operatorului Thermoenergy Group, care în final sunt incluse în prețul de achiziție al căldurii.

În acest timp, trebuie se se continue reabilitarea rețelelor termice de transport și distribuție a energiei termice.

Aspecte privind evoluția și perspectiva alimentării centralizate cu energie termică în lume

Din punctul de vedere al evoluției și perspectivei alimentării centralizate cu energie termică este cunoscut faptul că în momentul de față sistemele centralizate de alimentare cu energie termică se află la așa-zisa a 5 a generație denumită 5GDHC (5th Generation of District Heating and Cooling) care pentru România reprezintă deocamdată un deziderat, dar trecerea la această generație este deja începută în mai multe țări din UE.

Prima generație de sisteme de încălzire centralizată, care a cuprins perioada anilor 1880-1930 utiliza aburul ca agent termic.

A doua generație de sisteme de încălzire centralizată care a cuprins perioada anilor 1930-1980 utiliza ca agent termic apă fierbinte la presiuni mari și temperaturi agentului peste 100°C.

A treia generație de sisteme de încălzire centralizată dintre anii 1980-2020 utilizează ca agent termic apă fierbinte la temperaturi sub 100°C transportată prin conducte preizolate.

A patra generație (2020-2050) vizează integrarea pe scară largă a surselor regenerabile de energie (solară, geotermală); nivelul de temperatură a agentului termic este mult mai redus față de generațiile anterioare (<70°C). De asemenea, aceasta se bazează pe experiența îndelungată acumulată de la generațiile anterioare, fiind orientată spre integrarea pe scară largă a tuturor surselor de energie disponibile și în special energia regenerabilă și cea reziduală, pe stocarea energiei și interacțiunea dinamică dintre producători și consumatori pentru a asigura flexibilitate și eficiență.

Sistemele de încălzire și răcire din generația a cincea (5GDHC) distribuie căldura la temperaturi mai scăzute decât sistemele din generația 4 (cca. 30°C÷35°C). Aceasta permite utilizarea căldurii din apa de canalizare, apa de râu sau lac sau energia geotermală aproape de suprafață.

În rețelele 5GDHC, în clădiri sunt instalate pompe de căldură, care ridică nivelul temperaturii căldurii din rețea la temperatura de alimentare în sistemul de încălzire al clădirii. Instalarea de acumulatoare de căldură și panouri fotovoltaice conferă flexibilitate pompei de căldură. Astfel, în timpul prânzului când cererea de energie electrică este minimă, acestea pot alimenta pompa de căldură pentru a încărca acumulatorul de căldură. În restul zilei și pe timp de noapte, cererile de apă caldă de consum și de încălzire pot fi apoi asigurate din acumulatorul de căldură.

Un avantaj al rețelelor 5GDHC este că pot asigura atât încălzire, cât și răcire cu o singură rețea termică (2 conducte). În acest caz, există o echilibrare a cererilor de încălzire și răcire între clădiri: căldura reziduală din procesele de răcire poate fi utilizată la evaporatorul pompelor de căldură descentralizate ale altor clădiri, ceea ce reduce sarcina de răcire și încălzire care trebuie furnizată în rețea.

(*sursa:https://www.npro.energy/main/en/district-heating-cooling/district-heating-networks*)

CAPITOLUL 5. ASPECTE PRIVIND ALIMENTAREA CU FRIG

Aglomerările urbane, cuprind de regulă mai multe tipuri de clădiri:

- Clădiri rezidenţiale de tip blocuri de locuințe;
- Clădiri ale instituțiilor publice (şcoli, grădiniţe, cinematografe, clădiri administrative, etc.);
- Spitale;
- Clădiri de birouri;
- Clădiri cu spaţii comerciale, etc.

Cele mai multe dintre clădirile racordate la SACET Bacău, sunt clădiri rezidenţiale.

În aceste clădiri, necesarul de frig pentru climatizare, depinde în principal de condiţiile climatice, respectiv de temperatură şi de intensitatea radiaţiei solare.

În clădirile de birouri şi în spaţiile comerciale, necesarul de frig pentru climatizare, depinde în mare măsură de alte caracteristici diferite de cele ale clădirilor rezidenţiale:

- Numărul mare de persoane, care pe de-o parte degajă căldură în timp ce desfăşoară diverse activităţi şi pe de altă parte necesită ventilare pentru asigurarea unui nivel de oxigenare corespunzător.
- Numărul mare de aparate şi dispozitive electronice, care degajă cantităţi importante de căldură în timpul funcţionării (calculatoare, copiatoare, etc.).
- Căldura degajată de sistemele de iluminat a căror durată zilnică de funcționare este mai mare decât în clădirile rezidențiale.
- Prezenţa unor sisteme de ventilare cu aport de aer proaspăt, care trebuie răcit dacă are temperatura mai mare decât cea interioară.

Aceste caracteristici ale clădirilor de birouri şi ale spaţiilor comerciale, determină valori semnificative ale necesarului de frig.

Conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, indicativ I5-2022 aprobat de MDLPA în anul 2023, parametrii exteriori de calcul pentru sezonul de răcire pentru instalaţii de climatizare, de confort sau tehnologice sunt:

- temperatura exterioară de calcul pentru situaţia de vară;

- variaţia diurnă a temperaturii aerului exterior pentru o zi tip de vară;
- umiditatea relativă de calcul a aerului exterior pentru situația de vară;
- radiaţia solară.

Temperatura interioară de calcul pentru climatizare de confort este cuprinsă între 23°C și 26°C. Se recomandă ca diferența dintre temperatura interioară și cea exterioară să nu depășească 10°C pentru evitarea senzației de șoc termic la trecerea dintr-o ambianță cu temperatură ridicată într-o ambianță cu temperatură prea scăzută.

Pentru Municipiul Bacău, conf anexei 1 din normativ, temperatura exterioară de calcul pentru sistemele de climatizare este 36.4°C, iar umiditatea relativă 22%.

Din datele caracteristice ale TMY (Typical Meteorological Year – a se vedea cap. 1.8.1), pentru perioada iunie-august temperatura maximă este 34.66°C.

Este cunoscut faptul că temperaturile măsurate diferă de cele mai multe ori de cele resimțite datorită unui cumul de factori cum ar fi viteza vântului, nebulozitatea, aglomerarea urbană.

Aglomerările urbane absorb și stochează mai multă căldură în comparație cu acoperirea naturală a solului, ceea ce crește și mai mult temperaturile. De asemenea materialele de construcție, cum ar fi asfaltul sau betonul, sunt capabile să absoarbă până la 95% din energia solară, care este apoi radiată înapoi în atmosfera înconjurătoare.

Prin urmare, în perioada de vară, temperatura resimțită în mediile urbane este de foarte multe ori mai mare decât cea măsurată cu până la 8°C. Din analiza valorilor medii ale temperaturii exterioare înregistrate în timpul sezonului de vară în perioada 2020-2024 (fig. 1.8.c÷1.8.g) se constată că acestea au avut valori cuprinse între 26°C și 28°C.

Pentru o analiză detaliată a duratei de alimentare cu frig, pe lângă valorile temperaturii exterioare, este necesară și estimarea unei valori minime a radiației solare globale pentru climatizare. Radiația solară globală este compusă din radiația solară directă și radiația solară difuză. Pentru aceasta sunt necesare valori orare ale temperaturii exterioare în zilele cu cer senin din perioada de vară, deoarece în aceste zile variaţia intensităţii radiaţiei solare este uniformă, fără a fi afectată de prezenţa

norilor, care reflectă radiaţia solară directă, iar la nivelul solului ajunge numai radiaţia difuză. Cu cât crește nebulozitatea, scade intensitatea radiației solare globale.

Ținând seama de diferența dintre valorile înregistrate și cele resimțite, din datele orare aferente TMY s-au sortat valorile temperaturilor exterioare cuprinse între 26°C și maximul de 34.66°C rezultând o durată de 403 ore/an, cu următoarele mențiuni privitoare la radiația solară:

- Valoarea maximă a radiației solare este 910.25 W/m^2 în luna iunie, la temperatura exterioară de 26.92°C.
- La 34.66°C radiația solară a fost 602.75 W/m^2 ceea ce conduce la concluzia că nebulozitatea a fost mai mare decât cea la 26.92°C corespunzătoare valorii maxime.

Comparativ cu perioada necesară răcirii determinată din TMY de cca. 403 ore/an s-a determinat din aceeași bază de date și perioada necesară încălzirii, respectiv perioada în care temperatura exterioară este mai mică sau egală cu 12°C, rezultând 4979 ore/an. Ca pondere, rezultă că perioada anuală pentru încălzire este ~56.8% în timp ce perioada pentru răcire reprezintă ~4.6% din perioada anuală de 8760 ore. **Perioada scurtă din an, cu necesar de frig pentru climatizare, face ca atingerea condiţiilor de fezabilitate a investiţiilor pentru alimentare centralizată cu frig să aibe o probabilitate redusă**.

Fig. 5.a prezintă hărţile densităţilor anuale de căldură şi respectiv de frig, pentru Municipiul Bacău. Acestea sunt extrase din "Pan-European Thermal Atlas version 5.2", Flensburg, Halmstad and Aalborg Universities (2022), un atlas digital cu densitățile de căldură și frig disponibil pentru UE, realizat în cadrul unui proiect finanțat de UE prin programul Horizon 2020 Research and Innovation.

Din fig. 5.a se observă că valorile densităţilor anuale de frig sunt de cca. 10 ori mai mici decât valorile densităţilor anuale de căldură.

De asemenea, valorile necesarului de frig prezentat în harta (2), cuprinde atât necesarul de frig pentru sectorul rezidenţial cât şi pe cel al clădirilor din sectorul

serviciilor. Acestea din urmă au un necesar de frig mult mai mare decât clădirile rezidenţiale iar criteriile de consum sunt diferite.

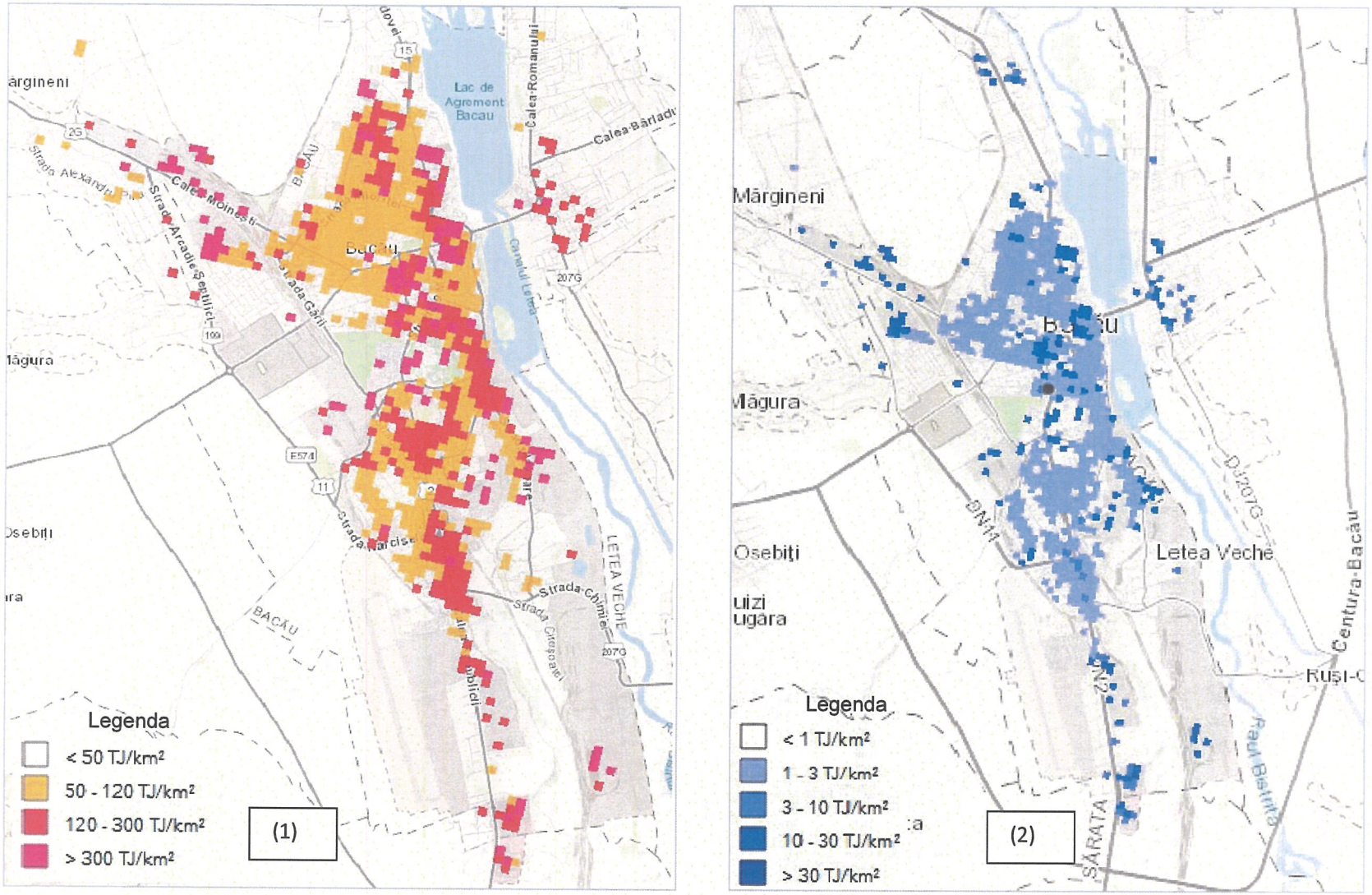


***Fig. 5.a** – Densitățile anuale de căldură (1) / frig (2)*

Chiar şi în cazul sistemelor noi de încălzire şi răcire centralizată, necesarul de frig pentru climatizare va rămâne redus, deci ponderea funcţionării sistemului în regim de răcire, rămâne redusă.

În prezent, în Municipiul Bacău nu există un sistem centralizat de încălzire şi răcire care să justifice o abordare extinsă a acestei teme, deoarece nu există date pentru determinarea curbelor clasate ale necesarului de frig, pe baza cărora să poată fi determinat necesarul de frig.

Sisteme de încălzire şi răcire centralizată, pot fi implementate în zone rezidenţiale noi, cu clădiri de tip nZEB, sau în zone rezidenţiale existente în care clădirile sunt renovate aprofundat la nivel nZEB.

Din SACET actual se poate asigura alimentarea cu frig prin instalarea unor surse locale de frig, la nivelul clădirilor dacă acestea sunt prevăzute cu instalațiile interioare necesare.

Pentru aceasta recomandăm efectuarea unui SF prin care să fie identificate clădirile care pot fi alimentate cu frig și în cadrul acestui studiu recomandăm analizarea cu prioritate a clădirilor publice.

O soluție posibilă poate fi utilizarea unor echipamente reversibile care iarna funcționează pentru încălzire și apă caldă de consum, iar vara pentru răcire (pompe de căldură reversibile şi ventiloconvectoare) mărind astfel durata anuală de funcţionare a acestor echipamente și totodată fezabilitatea unor astfel de proiecte. Acestea pot fi integrate în sisteme centralizate, în diferite soluții prezentate în cap. 7.4.2.

CAPITOLUL 6. SITUAȚIA PROIECTELOR DE REABILITARE TERMICĂ A CLĂDIRILOR TIP CONDOMINIU – BLOCURI DE LOCUINȚE – ȘI INSTITUȚII PUBLICE AFLATE ÎN SUBORDINEA AUTORITĂȚII LOCALE

6.1 Clădiri tip condominiu

Municipiul Bacău este caracterizat printr-o creștere complexă în toate domeniile, dar mai ales în cel al dezvoltării urbane.

La fel ca în alte orașe, construcția blocurilor din Bacău a început în anii 1950, s-au construit câteva blocuri izolate în zona centrală și cartierul Aviatorilor în zona de sud.

Construcția blocurilor a luat amploare în anii '60 în zona centrală și în zona de sud, în cartierele Carpați și Cornișa.

În anii 1970 a început construcția blocurilor și în zona de nord, cartier Miorița.

Tiparul blocurilor s-a schimbat, în loc de blocuri bară, cub și turn, după 1977 s-au construit blocuri înșiruite de-a lungul străzilor.

Ulterior, au apărut noi cartiere: Bacovia, Nord, Republicii, Ștefan Cel Mare, etc.

Conform datelor publice (https://www.hartablocuri.ro/bacau/), în municipiul Bacău erau la nivelul anului 2024 un număr de 1343 blocuri din care :

- 52 blocuri construite până în anul 1960
- 492 blocuri construite în perioada 1960-1977
- 731 blocuri construite în perioada 1977-1990
- 68 blocuri construite după anul 1990

În perioada 2019-2021, Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA) a realizat un proiect cu sprijinul Băncii Mondiale denumit "Elaborarea politicii urbane ca instrument de consolidare a capacității administrative și de planificare strategică a zonelor urbane din România".

Acesta a avut ca obiective generale elaborarea politicii urbane ca instrument de consolidare a capacității administrative și de planificare strategică a orașelor din România prin:

- fundamentarea cadrului normativ, investițional și financiar;
- schimbarea mentalității în ceea ce privește procesul de dezvoltare urbană.

(sursa: https://www.mdlpa.ro/pages/elaborarepoliticiurbanesipoca711)

În cadrul proiectului, mediul urban este prezentat în documentele strategice naționale din România ca fiind un spațiu cheie în lupta pentru combaterea schimbărilor climatice.

Una dintre constatările din cadrul lucrării este aceea că, în ciuda faptului că are cel mai mare procent de locuințe ocupate de proprietari în UE (96.8%), România are o performanță slabă față de mediile UE în alte domenii legate de locuințe.

În zonele urbane, 30.1% din locuințe au fost construite înainte de 1980, 43.4% în perioada 1981-2000 și doar 26.5% după 2001. Acest fond imobiliar deosebit de vechi suferă de probleme structurale, sanitare și de eficiență energetică din cauza lipsei de reparații și a ritmului lent de preluare și lansare a programelor de reabilitare.

Analizele efectuate pentru sectorul energie-mediu au concluzionat un set de obiective cu referire la dezvoltarea urbană printre care:

- îmbunătățirea performanței termice a clădirilor prin reabilitare termică;
- modernizarea infrastructurii de transport și distribuție a energiei termice în sisteme centralizate.

Ce presupune reabilitarea termică

- **lucrări de reabilitare termică a anvelopei**: izolarea termică a pereților exteriori ai blocului, înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuințe, termohidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeților, izolarea termică a planșeului peste subsol;
- **lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire**: repararea / refacerea instalației de distribuție între punctul de racord și planșeul peste subsol / canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare, repararea / înlocuirea cazanului și/sau arzătorului din centrala termică de bloc / scară;

- **reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic** - încălzire și apă caldă de consum, parte comună a clădirii tip bloc de locuințe - include montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol / canal termic, în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă și al creșterii eficienței energetice;
- lucrări de reabilitare termică a sistemului de furnizare a apei calde de consum;
- repararea / înlocuirea, după caz, a mecanismelor de acţionare electrică a ascensoarelor de persoane, în baza unui raport tehnic de specialitate;

În funcție de rezultatele expertizei tehnice și ale auditului energetic efectuat asupra blocului, la aceste lucrări se mai pot adăuga:

- repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe;
- repararea acoperișului tip terasă / șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei / învelitoarei tip șarpantă;
- demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele / terasa blocului de locuințe, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura blocului de locuințe;
- repararea / înlocuirea instalației de distribuție a apei reci și/sau a colectoarelor de canalizare menajeră și/sau pluvială din subsolul blocului de locuințe până la căminul de branșament / de racord.
- înlocuirea sistemului de distribuție pe verticală cu distribuție pe orizontală, acolo unde este posibil.

Aspecte privind sistemul de distribuție pe orizontală

Sistemul de distribuţie orizontală presupune o alimentare cu agent termic pe două coloane (tur-retur) la încălzire şi una singură la apa caldă de consum

prevăzută cu coloană pentru recircularea apei calde. Coloanele pot fi amplasate pe casa scării, prin planşee sau prin vangul scărilor de acces (după caz cu spargeri laterale a planşeului pe porţiunea conductelor funcţie de mărimea vangului).

Din acestea se realizează racordurile individuale pentru fiecare apartament, branşamentele fiind prevăzute cu robinete de separare şi buclă de măsură, adică, la încălzire - contor de energie termică, iar la apa caldă - debitmetru. De la aceste racorduri, se realizează, pe orizontală întreaga instalaţie interioară de încălzire şi apă caldă a apartamentului (conducte de legătură, fitinguri şi robinete termostatate pe fiecare calorifer). Datele privind consumurile sunt transmise la dispeceratul furnizorului de energie termică. Fig. 6.a prezintă principiul de amplasare a sistemului de distribuție pe orizontală, comparativ cu distribuția pe verticală.

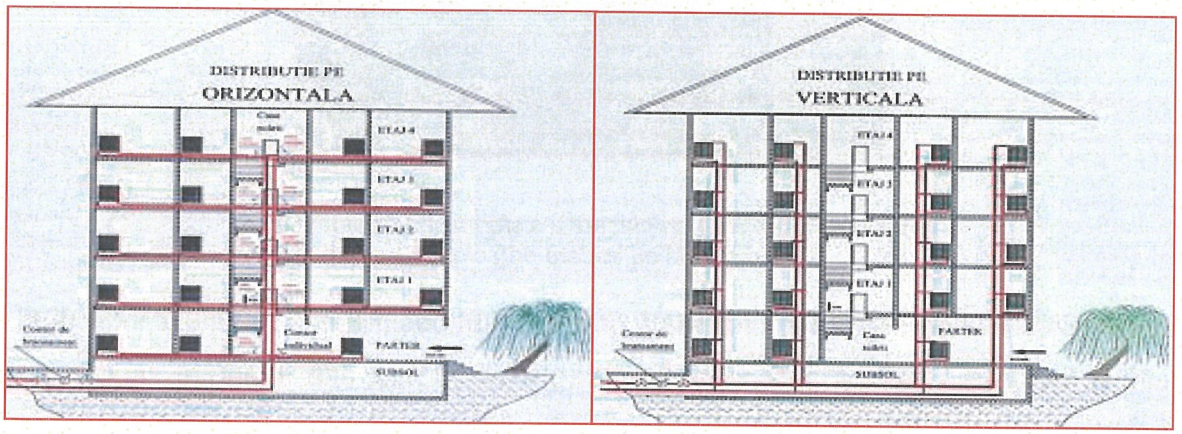


***Fig. 6.a** – Principiul de amplasare a sistemului de distribuție pe orizontală, comparativ cu distribuția pe verticală*

Soluția constructivă de amplasare a coloanei rețelei se stabilește în funcție de configurația scărilor însă în majoritatea cazurilor coloana principală a reţelei de distribuţie urmează un traseu în plasă verticală prin vangul existent între rampele scărilor. În unele situaţii în care vangul este insuficient sau inexistent, este necesară lărgirea parţială pe anumite zone ale vangului prin spargerea planşeului sau perforarea planşeelor de la casa scării, pentru a permite trecerea coloanei de conducte. Pentru eventualele spargeri în planşee sau lărgiri ale vangului, obligatoriu se va întocmi de către un expert tehnic autorizat MLPAT un „Raport de expertiză tehnică". Fig. 6.b prezintă o variantă de amplasare a sistemului de distribuție pe

orizontală cu trecere prin planșee.

***Fig. 6.b** – Variantă de amplasare a sistemului de distribuție pe orizontală cu trecere prin planșee*

Sistemul de distribuţie orizontală prezintă atât posibilitatea reglajului individual, cât şi facturarea exactă a consumului înregistrat. Printre alte avantaje se mai pot aminti:

- asigurarea în permanenţă a apei calde de consum la nivelul apartamentului;
- independenţa asigurării căldurii în fiecare apartament faţă de vecini, odată cu furnizarea agentului termic;
- posibilitatea de a regla consumul la nivel de apartament;
- se elimină consumurile frauduloase care încarcă factura de plată a celorlalţi consumatori (acest lucru apare în cazul distribuției pe verticală, în mod special la blocurile mai mari de P+4 unde presiunea apei calde nu este suficientă);
- se pot întreprinde măsuri de restricţionare sau întrerupere a alimentării cu energie termică a consumatorilor răi platnici fără a afecta restul

consumatorilor, cu condiția existenței contractelor individuale pentru energia termică;

- posibilitatea rebranșării apartamentelor debranșate prevăzute cu/fără altă sursă de căldură individuală;
- scăderea pierderilor de căldură mai ales de la subsoluri deoarece în subsol intră doar coloanele principale;
- pentru schimbarea distribuţiei şi contorizarea individuală se pot aplica tehnologii ce constau în folosirea unor materiale uşoare, rezistente în timp şi mai ieftine, neafectate de coroziune sau depuneri interioare şi care oferă rapiditate la montaj şi uşurinţă în asamblare (exemplu: ţevi şi fitinguri din polipropilenă).

Înainte de efectuarea reabilitării termice este necesară efectuarea expertizei cu privire la structura de rezistență din punctul de vedere al asigurării cerinței esențiale de rezistență mecanică și stabilitate, în conformitate cu Reglementarea tehnică „Îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală "rezistență mecanică și stabilitate, indicativ C 254-2017" elaborat de MDRAP.

Pentru reabilitarea termică a clădirilor, expertizarea tehnică pentru cerința fundamentală "rezistență mecanică și stabilitate" se efectuează fără evaluarea seismică a clădirii, dacă aceasta nu a fost încadrată anterior prin raport de expertiză tehnică în clasa de risc seismic R(s) I conform normativului P 100-92, respectiv R(s) I conform codului P 100-3/2008 și nu au fost executate sau se află în curs de execuție lucrări de intervenție pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice.

Conf. OUG 20/1994, clasele cu risc seismic sunt următoarele:

Clasa de risc seismic RsI, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stării-limită ultime (SLU).

Clasa de risc seismic RsII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stării-limită

ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

Clasa de risc seismic RsIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stării-limită ultime (SLU), care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

Clasa de risc seismic RsIV, din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător stării-limită ultime (SLU), este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

Mențiune:

Prin stare limită se înțelege situația în care o construcție încetează să satisfacă cel puțin una din cerințele pentru care a fost proiectată.

Starea limită ultimă (SLU) menționată la clasele de risc seismic corespunde ruperii sau altor forme de cedare (pierderea echilibrului întregii structuri sau numai a unei părți, deformații excesive, pierderea stabilității, oboseala).

SLU reprezintă starea limită ce implică verificări pentru siguranța vieții oamenilor și a siguranței structurii și se stabilește la proiectarea clădirii.

Pe baza datelor publice disponibile, am identificat o listă a blocurilor cu risc seismic din Municipiul Bacău, care au fost deja expertizate seismic și încadrate în clase de urgență/risc seismic.

Această listă este parte a unui studiu de piață al construcțiilor situate in localităţile administrativ teritoriale, componente ale judeţului Bacău, realizat în scopul determinării valorilor de circulaţie orientative minime ale construcțiilor la nivelul fiecărui teritoriu administrativ pentru anul 2025. Studiul a fost realizat de Uniunea Notarilor Publici din România.

Studiul conține informații utile cu privire la construcțiile care prezintă risc seismic. Conform acestui studiu, în Municipiul Bacău au fost expertizate până în anul 2022 un număr de 278 blocuri de locuințe, toate construite înainte de anul 1990, care din punct de vedere seismic au fost încadrate astfel:

- 5 cu RsI (5 blocuri P+4E din str. Mărășești construite în 1961, expertizate în anul 2016);

- 33 cu RsII;
- 240 cu RsIII.

(sursa:
http://www.unnpr.ro/files/expertize2025/CNPBacau/Bacau_Constructii_2025_v04_final.pdf)

Pe baza informațiilor publice disponibile pe website-ul INS (Institutul Național de Statistică) – baza de date TEMPO Online (insse.ro) și a celor puse la dispoziție de beneficiar, am realizat un inventar comparativ al numărului total de locuințe și respectiv a celor branșate la termoficare din municipiul Bacău. Anii de referință luați în calcul sunt 2020 și 2024.

Din datele INS se constată că la nivelul anului 2020 existau 72966 locuințe în municipiul Bacău, iar la nivelul anului 2024 existau un număr de 73349 locuințe - v. tabelul 6.1.

Numărul de locuinţe la nivelul Municipiului Bacău

Tabelul 6.1

nr. crt.	Denumirea	anul	
		2020	2024
1	*2*	*3*	*4*
1	Numărul de locuințe, total din care:	72966	73349
2	Locuințe branșate la SACET, inclusiv la CT-uri	13995	12467
	% din poz.1	19.2	17

Din corelarea celor două seturi de date, rezultă că la nivelul anului 2020, cca. 19.2% din numărul total de locuințe din municipiul Bacău erau racordate la termoficare, în timp ce în anul 2024, 17% din locuințele din municipiu erau racordate la termoficare.

Deși numărul de locuințe a crescut, numărul de locuințe branșate la termoficare a scăzut.

Ca urmare, apreciem că există un potențial considerabil de reducere a consumului de energie atât prin reabilitarea blocurilor cât și prin rebranșarea la SACET a consumatorilor debranșați.

Acest potențial poate fi valorificat în contextul actual al protecției mediului privind reducerea emisiilor poluante de CO2.

Conform Programului de îmbunătățire a eficienței energetice" elaborat în anul 2023, în prezent, **UAT are în curs de realizare un număr de 8 proiecte de reabilitare integrată pentru 8 blocuri după cum urmează:**

Acțiuni:

- reabilitare termică clădiri;
- inlocuire instalații iluminat incandescent/fluorescent cu LED pe casa scărilor;
- instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu panouri solare fotovoltaice;
- puncte de reincărcare pentru vehicule electrice, precum și tubulatura încastrată pentru cablurile electrice, pentru a permite instalarea, într-o etapă ulterioară, a punctelor de reincărcare pentru vehicule electrice.

Perioada de implementare: 2022-2026

Surse de finanțare: Proprietari, Buget local, PNRR/2022/C5/1/A.1/1

Față de cele prezentate, considerăm că există în continuare un potențial considerabil de reducere a consumului de energie atât prin continuarea reabilitării blocurilor cât și prin rebranșarea la SACET a consumatorilor debranșați.

6.2 Clădiri instituții publice

Primăria Municipiului Bacău a pus la dispoziția executantului lucrarea "Program de îmbunătățire a eficienței energetice" elaborată în anul 2023. Conform acestei lucrări, la nivelul Municipiului Bacău sunt 69 clădiri ale unor instituții publice aflate în administrarea UAT Bacău. Dintre acestea, una nu are sursă de încălzire:

Direcția Pieței – Obor Șerbanești. Din celelalte 68 care cu surse de încălzire, 45 sunt branșate la SACET și 23 au CT proprie – v tabelul 6.2

Clădiri ale instituțiilor publice din Municipiul Bacău

Tabelul 6.2

nr. crt	Tipul clădirilor	număr total	din care:	
			branșat la SACET	cu CT proprie
1	2	3	4	5
1	Spital	1	0	1
2	Școli gimnaziale	19	16	3
3	Licee	6	5	1
4	Colegii	9	8	1
5	Grădinițe	22	12	10
6	Teatre	1	0	1
7	Clădiri administrative	9	4	5
8	Cămin persoane vârstnice	1	0	1
TOTAL		68	45	23

Majoritatea clădirilor sunt construite înainte de anul 1990.

În perioada 1990-2024 s-au construit două școli, opt clădiri pentru unele instituții de învățământ, reprezentând corpuri suplimentare sau săli de sport și un colegiu nou (Colegiul catolic Sf. Iosif) cu două clădiri.

Ca urmare, putem concluziona că majoritatea clădirilor publice au o vechime de peste 35 ani.

Față de cele prezentate, considerăm că există un potențial considerabil de reducere a consumului de energie prin reabilitarea clădirilor publice, în conformitate cu cerințele directivei 27/2012 modificată și actualizată prin Directiva 1791/2023. Pentru clădirile publice care în prezent au surse proprii, în cadrul reabilitării se va urmări introducerea surselor regenerabile de alimentare cu energie (energie electrică, încălzire, răcire) și/sau branșarea la SACET acolo unde este posibil.

Sursa proprie utilizeaza combustibil fosil pentru producerea energiei termice. Înlocuirea sursei proprii, care utilizează combustibil fosil, cu surse regenerabile de energie, sau branșarea la actualul SACET a respectivei clădiri, se va analiza în cadrul unui SF realizat conform HG907/2016, iar analiza tehnico-economică comparativă va arata soluția optimă ce trebuie adoptată.

Conform Programului de îmbunătățire a eficienței energetice elaborat în anul 2023, în prezent, **UAT are în curs de realizare mai multe proiecte de reabilitare pentru clădiri publice după cum urmează** - v. tabelul 6.3:

Proiecte de reabilitare pentru clădiri publice

Tabelul 6.3

Nr. crt	Denumirea	Acțiuni	Perioada	Surse de finanțare
1	2	3	4	5
1	Eficientizare energetică Centru de Afaceri	- Reabilitare termică -Inlocuirea corpurilor de iluminat interior care au lampi fluorescente si incandescente cu corpuri cu LED; - Instalație ventilație cu recuperare de căldură; -Instalarea panourilor fotovoltaice; -Montarea a două puncte de incărcare rapidă pentru vehicule electrice.	2022-2026	Buget Local, Buget Central, Fonduri europene
2	Reabilitare energetică a 5 Instituții de învățământ	-Reabilitare termică -Montare chiller – la 3 proiecte -Montare pompă căldură – la 4 proiecte -Sistem de distribuție interioară încălzire – la 4 proiecte -Centrală pe gaz – la 3 proiecte -Inlocuirea corpurilor de iluminat interior care au lampi fluorescente si incandescente cu corpuri cu LED; -Instalație ventilație cu recuperare de căldură -Instalarea panourilor fotovoltaice; - sistem de management al clădirii tip BEMS; -Montarea a două puncte de incărcare rapidă pentru vehicule electrice.	2022-2026	Buget Local, Buget Central, Fonduri europene
3	Reabilitare energetică a 5 Instituții de învățământ	-Reabilitare termică -Reabilitare și modernizare PT și Sistem de distribuție interioară încălzire -Inlocuirea corpurilor de iluminat interior care au lampi fluorescente si incandescente cu corpuri cu LED;	2022-2026	Buget Local, Buget Central, Fonduri europene

Nr. crt	Denumirea	Acțiuni	Perioada	Surse de finanțare
1	2	3	4	5
		-Instalarea panourilor fotovoltaice; - La Colegiul Ghe Vrânceanu se renunță la termoficare și se montează pompe de căldură și panouri fotovoltaice pentru pompele de căldură. -La Colegiul Ghe Apostu se montează și panouri solare pentru energia termică.		

Față de informațiile prezentate în tabelul 6.3, extrase din lucrarea Programul de îmbunătățire a eficienței energetice (PIEE) elaborat în anul 2023, facem următoarele remarci referitoare la opțiunea pentru SACET în cadrul unor proiecte de reabilitare:

- În proiectul de reabilitare energetică a Școlii gimnaziale Constantin Platon se menționează montarea unei centrale termice pe gaz pentru încălzire și acc (pag. 91 din PIEE) deși conform datelor de la pag. 37 din PIEE, școala este alimentată în prezent din SACET.
- În proiectul de reabilitare energetică a Colegiului Dumitru Mangeron se menționează montarea unei pompe de căldură și a unei centrale termice pe gaz (pag. 92 din PIEE) deși conform datelor de la pag. 36, colegiul este alimentat în prezent din SACET.
- În cele două proiecte de renovare integrată a Colegiului Gheorghe Vrânceanu se menționează renunțarea la SACET (pag. 96 și 97 din PIEE) și montarea de pompe de căldură pentru încălzire și acc deși conform datelor de la pag. 36 din PIEE, colegiul este alimentat în prezent din SACET. Pentru alimentarea pompelor de căldură sunt menționate panouri fotovoltaice cu înclinare. Nu sunt menționate instalații de stocare pentru ele. Dacă se țin cursuri și după amiaza atunci este puțin probabil ca panourile fotovoltaice să asigure alimentarea pompelor de căldură deoarece după amiaza scad atât gradul de însorire cât și temperaturile exterioare, fiind nevoie atât de energie termică pentru încălzire cât și de energie electrică din sistem pentru pompele de căldură. De asemenea, în

sezonul de încălzire, instalațiile interioare nu pot fi oprite noaptea: va fi necesară asigurarea unei temperaturi interioare minime deci funcționarea pompelor de căldură nu va putea fi oprită.

- În proiectul de reabilitare energetică a Colegiului Ștefan cel Mare - corp C se menționează montarea unei pompe de căldură și a unui cazan pe gaz (pag. 92 din PIEE) deși conform datelor de la pag. 36, corpul C și de altfel și celelalte corpuri ale Colegiului sunt alimentate din SACET. Este un nonsens, având in vedere că a fost deja făcută o investiție ce a condus la eficientizarea tehnică, energetică și operațională a SACET. În plus se va crea un pol de producere a CO2 local prin introducerea cazanului pe gaz natural, iar din punct de vedere al ETS2 va apărea un cost suplimentar la nivelul instituției de învățământ prin obligativitatea plății emisiilor de CO2, precum și la o factură mărită a energiei electrice datorită cantității suplimentare de energie electrică consumată de pompa de căldură.

Conf. art. 6, alin 1) din Directiva menționată mai sus, **cel puțin 3% din suprafața totală a clădirilor încălzite și/sau răcite, care sunt deținute de organisme publice se renovează în fiecare an pentru a fi transformate cel puțin în clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero sau în clădiri cu emisii zero.**

Rata de cel puțin 3% se calculează la suprafața totală a clădirilor care au o suprafață totală utilă de peste 250 m^2 care sunt deținute de organisme publice și care, la data de 1 ianuarie 2024, nu sunt clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero. Pot face excepție clădirile cu destinație specială la care prin renovare s-ar modifica aspectul sau caracterul acestora, cum ar fi clădiri monument istoric, clădiri care servesc unor obiective de apărare națională, lăcașuri de cult.

Până la 11 octombrie 2025, statele membre trebuie să întocmească și să pună la dispoziția publicului un inventar al clădirilor încălzite și/sau răcite, care sunt deținute sau ocupate de organisme publice și care au o suprafață totală utilă mai mare de 250 m^2. Acesta trebuie actualizat cel puțin o dată la doi ani – art. 6 alin 5) și va cuprinde cel puțin următoarele informații:

- suprafața totală în m^2;

- consumul anual de energie măsurat pentru încălzire, răcire, electricitate și apă caldă, atunci când aceste date sunt disponibile;

- certificatul de performanță energetică al fiecărei clădiri, emis în conformitate cu Directiva 2010/31/UE.

Alte măsuri pentru clădiri publice, conform Programului de îmbunătățire a eficienței energetice elaborat în anul 2023

• ***Realizarea auditurilor energetice si etichetarea clădirilor publice***

Denumirea acțiunilor:

- Realizare audituri energetice la clădiri publice;
- Etichetarea clădirilor publice.

Obiective:

- Determinarea performanțelor energetice la clădirile publice și stabilirea măsurilor de reducere a consumurilor energetice în vederea aplicării acestora;
- Reducerea consumurilor energetice cu cel puțin 2%.

Surse de finantare: Buget local, buget de stat, fonduri europene

Perioada de implementare: 2022 – 2025 pg. 100

• ***Realizarea unui sistem de monitorizare a consumurilor energetice din cadrul clădirilor publice***

Denumirea acțiunilor:

- Montarea de contori de energie electrica, gaze naturale, apa potabila pentru monitorizarea consumurilor respective a caror date vor fi transmise la un server central;
- Accesarea datelor de consum de la orice utilizator (clădire publică)

Obiective:

- reducerea consumurilor energetice cu cel puțin 3%.
- crearea unor baze de date a consumurilor energetice care care vor contribui la analiza consumurilor și stabilirea de măsuri pentru reducerea lor.

Surse de finanțare: Buget local, bugetul de stat, fonduri europene

Perioada de implementare: 2022 – 2025

6.3 Recomandări generale cu privire la reabilitarea termică a clădirilor

Reabilitarea termică trebuie să aibe în vedere conceptul de clădire **nZEB:**

nZEB = nearly Zero-Energy Building - Casa cu consum de energie aproape zero

nZEB este un concept devenit obligatoriu în construcții: Clădiri cu consum de Energie aproape Zero, sau clădiri cu performanță energetică foarte ridicată.

Performanța energetică este definită ca fiind „cantitatea de energie necesară pentru a satisface necesarul de energie corespunzător unei utilizări tipice a clădirii, care include, între altele, energia utilizată pentru încălzire, răcire, ventilație, apă caldă și iluminat".

În sens general, pentru clădirile cu necesar foarte redus de energie, cât mai aproape de zero, energia provine într-o măsură cât mai mare din surse regenerabile de energie, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere.

Conform definiției dată de Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, clădirea nZEB este o **clădire cu o performanță energetică ridicată, la care necesarul de energie este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit astfel:**

a) **în proporție de minimum 30% cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021;**

b) **proporțiile minime de energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, pentru perioadele 2031-2040, 2041-2050 și după 2051, se stabilesc prin hotărâre a Guvernului.**

Ca urmare, în cadrul lucrărilor de reabilitare termică trebuie să se țină seama de conceptul de clădire nZEB și de nivelul necesarului de energie pentru clădiri al căror

consum de energie este aproape egal cu zero, stabilit prin Normativul aprobat de MDRAP cu Ordinul 386/2016 – prezentat mai jos.

Pentru Municipiul Bacău se vor avea în vedere valorile corespunzătoare zonei climatice II cu temperatura exterioară de calcul de -18°C.

Zona climatică*)	Orizont	CATEGORII DE CLĂDIRI									
		CLĂDIRI DE LOCUIT INDIVIDUALE		CLĂDIRI DE LOCUIT COLECTIVE		CLĂDIRI DE BIROURI		CLĂDIRI DESTINATE ÎNVĂȚĂMÂNTULUI		CLĂDIRI DESTINATE SISTEMULUI SANITAR	
		Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2
		[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]
I (-12°C)	2015	131	36	105	28	75	21	115	28	135	37
	31.12.2018	115	31	100	25	50	13	100	25	79	21
	31.12.2020	98	24	93	25	45	12	92	24	76	21
II (-15°C)	2015	147	42	112	30	93	27	135	37	155	43
	31.12.2018	121	34	105	28	57	15	120	25	97	27
	31.12.2020	111	30	100	27	57	15	115	30	97	26
III (-18°C)	2015	172	48	130	36	110	28	154	39	171	49
	31.12.2018	155	41	122	34	69	19	136	37	115	32
	31.12.2020	145	40	111	30	69	19	136	37	115	32
IV (-21°C)	2015	226	57	152	38	107	28	192	56	190	55
	31.12.2018	201	51	144	40	89	24	172	48	149	42
	31.12.2020	189	42	127	35	83	24	170	49	142	41
V (-24°C)	2015	248	78	178	48	127	29	210	58	214	58
	31.12.2018	229	57	152	38	98	28	192	56	174	49
	31.12.2020	217	54	135	37	89	24	185	53	167	48

CAPITOLUL 7. RESURSE REGENERABILE DE ENERGIE DISPONIBILE LA NIVELUL MUNICIPIULUI BACĂU

7.1 Energia solară

7.1.1 Potenţialul energiei solare

Fig. 7.1.a prezintă harta radiației solare pentru România, realizată de JRC cu aplicația PVGIS disponibilă la adresa:

https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html.

Fluxurile medii sunt exprimate în kWh/m^2/an, în plan orizontal, aceasta fiind unitatea de măsură uzuală folosită în aplicaţiile energetice care utilizează energia solară pentru producerea energiei electrice sau termice.

În fig. 7.1.a, sunt evidenţiate mai multe zone, diferenţiate prin valorile fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente. Se constată că mai mult de jumătate din suprafaţa ţării beneficiază de un flux de energie mediu anual peste 1300 kWh/m^2/an:

- Zona cu cel mai ridicat potenţial (peste 1600 kWh/m^2/an) acoperă Dobrogea şi o parte din Câmpia Română;
- A doua zonă, cu un potenţial cuprins între 1400 şi 1600 kWh/m^2/an include: nordul Câmpiei Române, Podişul Getic, Subcarpaţii Olteniei şi Munteniei o bună parte din Lunca Dunării, sudul şi centrul Podişului Moldovei, Câmpia şi Dealurile Vestice şi vestul Podişului Transilvaniei;
- A treia zonă, cu un potenţial cuprins 1200-1400 kWh/m^2/an acoperă cea mai mare parte a Podişului Transilvaniei, nordul Podişului Moldovei şi Rama Carpatică.

În zona montană variaţia pe teritoriu a radiaţiei solare directe este foarte mare, formele negative de relief favorizând persistenţa ceţii si diminuând chiar durata posibilă de strălucire a Soarelui, în timp ce formele pozitive de relief, în funcţie de orientarea în raport cu Soarele şi cu direcţia dominantă de circulaţie a aerului, pot favoriza creşterea sau, dimpotrivă determina diminuarea radiaţiei solare directe.

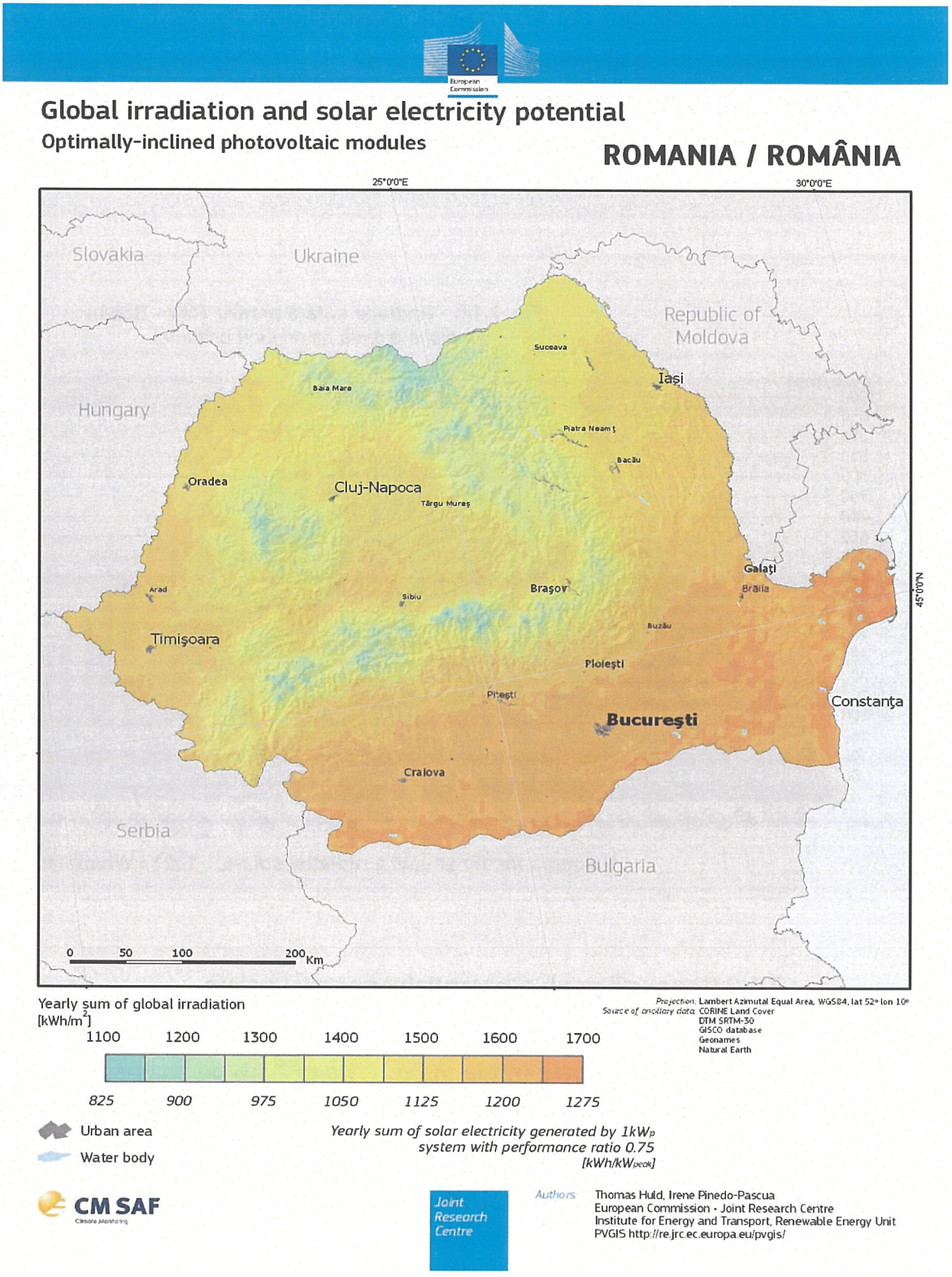


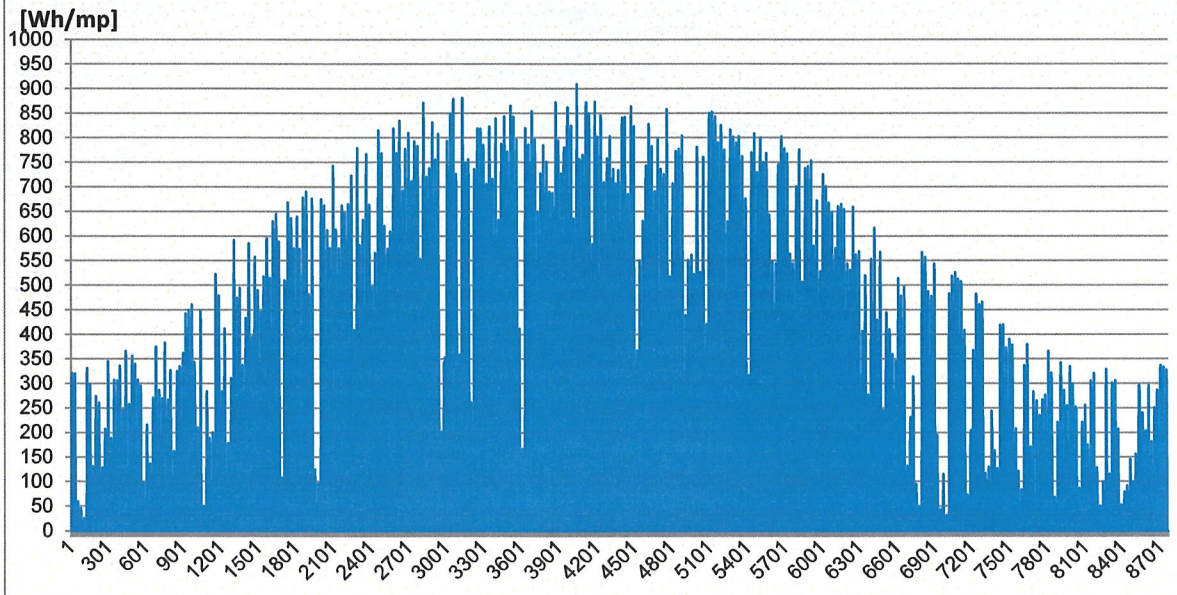
***Fig. 7.1.a** – Harta radiației solare pentru România generată de PVGIS*

AP3

Pentru o estimare cât mai realistă prezentăm în fig. 7.1.b valorile orare ale radiației solare extrase și prelucrate din baza de date PVGIS pentru Municipiul Bacău pentru un an denumit Typical Meteorological Year.

PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) și Typical Meteorological Year (TMY) sunt prezentate în cap. 1.1.

Fig. 7.1.b - Radiația solară pentru TMY - Bacău
-radiația directă pe un plan orizontal -



Valoarea medie anuală a radiației solare: ~1323 kWh/mp/an

7.1.2 Concluzii privind potențialul energiei solare

Conform datelor prezentate în fig. 7.1.a și 7.1.b pe baza caracteristicilor geografice specifice municipiului Bacău, acesta se situează într-o zonă cu potenţial bun al energiei solare, ceea ce face ca aceasta să constituie o soluţie alternativă durabilă pentru producerea energiei electrice cu panouri fotovoltaice.

Panourile fotovoltaice pot constitui o soluție pentru producerea energiei electrice necesară acoperirii consumurilor proprii electrice ale PT. Pentru a fi o soluție eficientă atât din punct de vedere tehnic, cât și economic, aceste panouri fotovoltaice trebuie amplasate pe acoperișul PT sau pe sol în apropierea acestora.

Pentru maximizarea avantajului oferit de panourile fotovoltaice trebuie prevăzute și baterii de stocare a energiei electrice.

Panourile solare pot fi utilizate la producerea de energie termică pentru apa caldă de consum, fără stocare, numai în sezonul de vară și în sezoanele tranzitorii, în funcție de gradul de însorire.

Pentru maximizarea avantajului oferit de această soluție, în corelație cu tipologia consumatorului de acc din punct de vedere al consumului zi/noapte trebuie prevăzute acumulatoare de apă caldă.

În funcție de performanțele obținute cu panourile actuale, se poate extinde soluția de producere a apei calde în perioada de vară și la alte obiective, în funcție de caracteristicile locației.

De asemenea, recomandăm **efectuarea unui studiu de prefezabilitate în care să se arate ce este mai avantajos a se produce din punct de vedere energetic și economic pentru fiecare punct de consum: energie electrică și/sau energie termică**. Acest studiu de prefezabiliate trebuie să analizeze soluțiile de ansamblu, respectiv panouri fotovoltaice + baterii de stocare și panouri solare + acumulatoare de căldură.

Menționăm că soluția cu panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice poate fi analizată și la obiectivele care nu mai au consumatori branșați. Acestea pot deveni mici surse pentru producerea energiei electrice pentru consumuri proprii.

La toate calculele ce vor fi făcute în cadrul studiului de prefezabilitate, pentru soluția cu panouri fotovoltaice trebuie avută în vedere și calitatea de PROSUMATOR a SC Thermoenegy, calitate ce ar putea aduce un avantaj din punct de vedere al veniturilor SC Thermoenergy. În funcție de concluziile studiului de prefezabiliate se va trece la întocmirea studiilor de fezabilitate pentru fiecare punct de consum în conformitate cu HG 907/2016.

7.1.3 Tehnologii de valorificare a energiei solare

- **Panouri solare pentru producerea apei calde**

Panourile solare folosesc energia solară pentru producerea apei calde. Din punct de vedere funcţional, componenta principală a colectorului solar este elementul care absoarbe energia solară şi o cedează apei. Energia termică sub formă de apă caldă poate fi stocată într-un acumulator sau utilizată direct. Ţinând seama de variaţiile diurne ale radiaţiei solare, pentru toate aplicaţiile bazate pe energia solară pentru producerea apei calde se recomandă utilizarea instalaţiilor de acumulare.

Pe durata perioadei de vară (mai-septembrie), panourile solare pot asigura în întregime necesarul de apă caldă de consum.

În prezent, se comercializează două tipuri constructive de panouri solare pentru producerea a apei calde: panouri nepresurizate cu tuburi vidate şi panouri presurizate cu tuburi vidate.

Panourile solare nepresurizate cu tuburi vidate sunt folosite cu precădere pentru prepararea apei calde de consum funcţionând prin termosifonare. Pot realiza temperaturi ale apei până la 100^{0}C. Perioada de utilizare, recomandată de producătorii acestui tip de echipament este martie-noiembrie. Avantajele acestui tip de panouri sunt reprezentate de costul investiţional scăzut şi mentenanţă redusă, necesitând doar curaţarea interioară a tuburilor vidate odata la 3-4 ani, dacă apa are conţinut ridicat de săruri şi calcar. Au însă şi unele dezavantaje: trebuie instalate la înălţime (pe acoperiş), necesită golirea pe durata iernii, iar o eventuală spargere a unui tub vidat conduce la pierderea în totalitate a apei calde din circuit.

Panourile solare presurizate cu tuburi vidate, care au urmatoarele principale avantaje: nu sunt dependente de înălţime sau anotimp, putând fi utilizate pe toată durata anului, pot funcţiona cu unul sau mai multe tuburi sparte fără a goli apa şi nu necesită golirea în timpul iernii. Au însă dezavantajul unui cost mai ridicat comparativ cu panourile nepresurizate.

- **Panouri solare pentru producerea energiei electrice - panouri fotovoltaice**

Celula fotovoltaică - permite conversia directă a energiei luminoase în energie electrică. Principiul de funcționare se bazează pe efectul fotovoltaic:

apariţia unei tensiuni electromotoare într-o joncţiune până când aceasta este iluminată.

O celulă fotovoltaică constă din două sau mai multe straturi de material semiconductor - cel mai întâlnit fiind siliciul, doi electrozi, o grilă conducătoare şi un strat antireflexie.

Puterea electrică disponibilă la bornele unei celule solare variază în funcţie de: intensitatea radiaţiei solare, temperatura celulei, unghiul de incidenţă al razelor solare, caracteristicile constructive ale celulei şi condiţiile meteorologice (temperatură ambiantă, viteza vântului etc.)

Celulele fotovoltaice de construcţie modernă produc energie electrică de putere care nu depăşeşte 1.5 W – 2 W la tensiuni de 0.5 V – 0.6 V. Pentru a obţine tensiuni şi puteri necesare consumatorului, celulele solare se conectează în serie şi/sau în paralel, formând un panou fotovoltaic.

Sistemele de panouri se împart în două tipuri de aplicații: on-grid si off-grid:

Sistemele *on-grid*	Sistemele *off-grid*
Aceste sisteme nu sunt echipate cu acumulatori (sau baterii) pentru a stoca energia electrică produsă. Pot fi funcționale cu ajutorul energiei din rețea. Beneficii: 1. Costuri reduse de investiție; 2. Durata de viață este de minim 25 de ani; 3. Nu are nevoie de mententanță; 4. Amortizarea investiției între 5-8 ani.	Acest tip de sistem are prevăzut un banc de acumulatori (pentru stocarea energiei produse). Acesta, spre deosebire de cel on-grid, poate funcționa și fără rețea dar costurile sunt mai mari comparativ cu sistemele on-grid. Beneficii: 1. Este independent de rețeaua electrică; 2. Poate oferi un back-up principalilor consumatori; 3. In situațiile când sistemul este conectat și la rețeaua electrică, sistemul off-grid poate fi un stabilizator pentru oscilațiile de tensiune.

7.1.4 Integrarea energiei solare în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică

Sistemele de încălzire solară pot fi utilizate pentru a suplimenta furnizarea de căldură a sistemului clasic de încălzire urbană.

Datorită diferențelor diurne și sezoniere între disponibilitatea radiației solare și utilizarea energiei termice este necesară implementarea unor sisteme de stocare astfel încât să crească aportul energiei solare în sistemului de încălzire urbană.

Fig. 7.1.c prezintă modul de integrare a unui sistem solar de producere a energiei termice într-un sistem de alimentare centralizată cu energie termică.

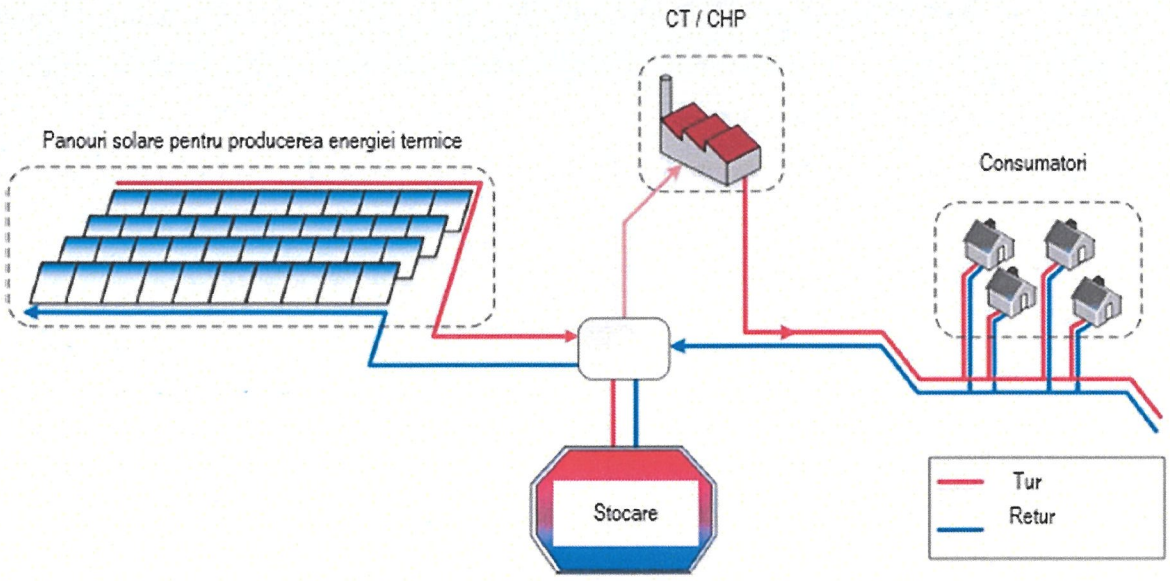


***Fig. 7.1.c** – Exemplu de integrare a unui sistem solar de producere a energiei termice într-un sistem de alimentare centralizată cu energie termică*

Apa caldă produsă din panourile solare, marcată cu roșu în fig. 7.1.c, poate fi:

- livrată la consumatori prin circuitul din PT/CHP unde, după caz, i se poate ridica temperatura la valoarea corespunzătoare regimului de funcționare.
- stocată și livrată ulterior la consumatori prin circuitul din CT/CHP

Returul, marcat cu albastru în fig. 7.1.c, se amestecă cu apa caldă din acumulator și apoi intră în circuitul panourilor solare.

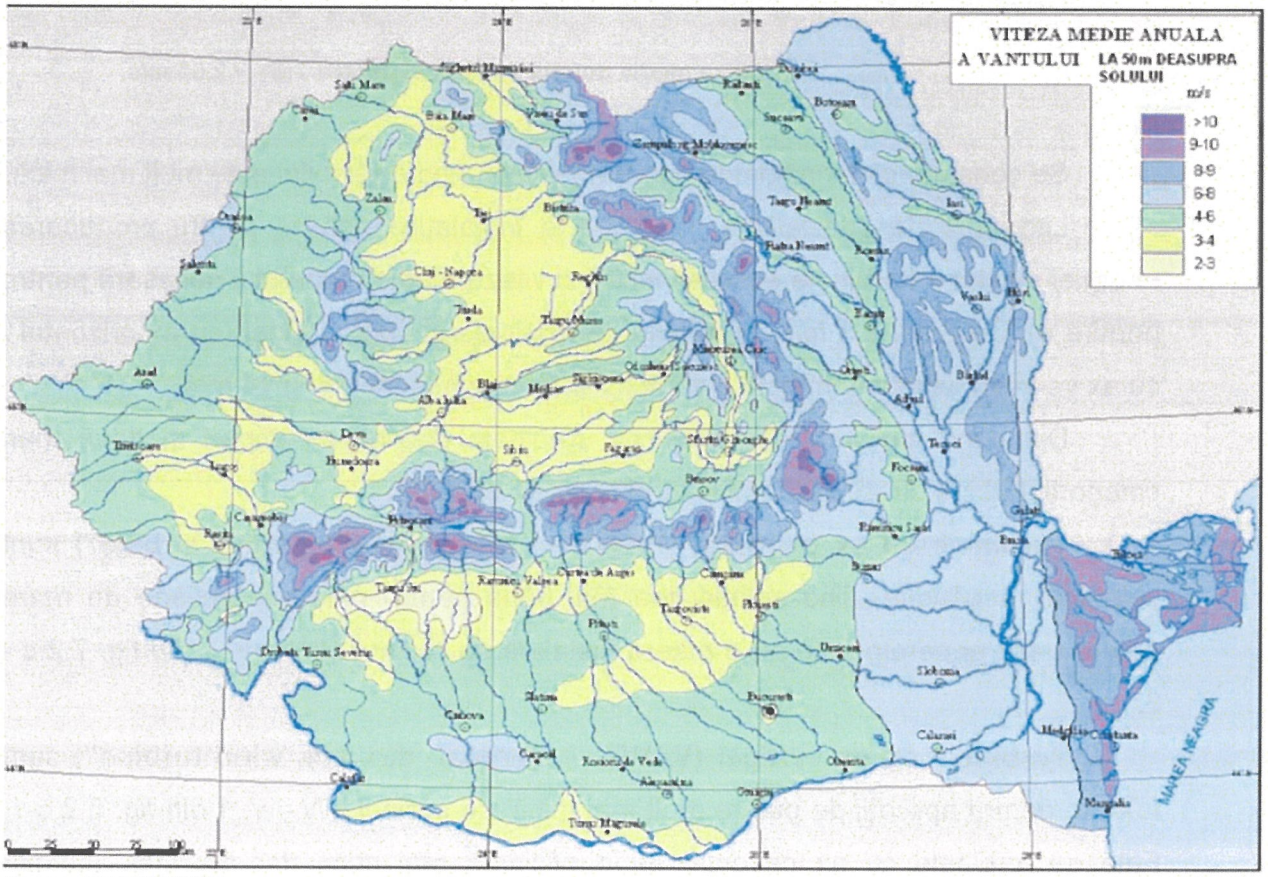
7.2 Energia eoliană

7.2.1 Potențialul energiei eoliene

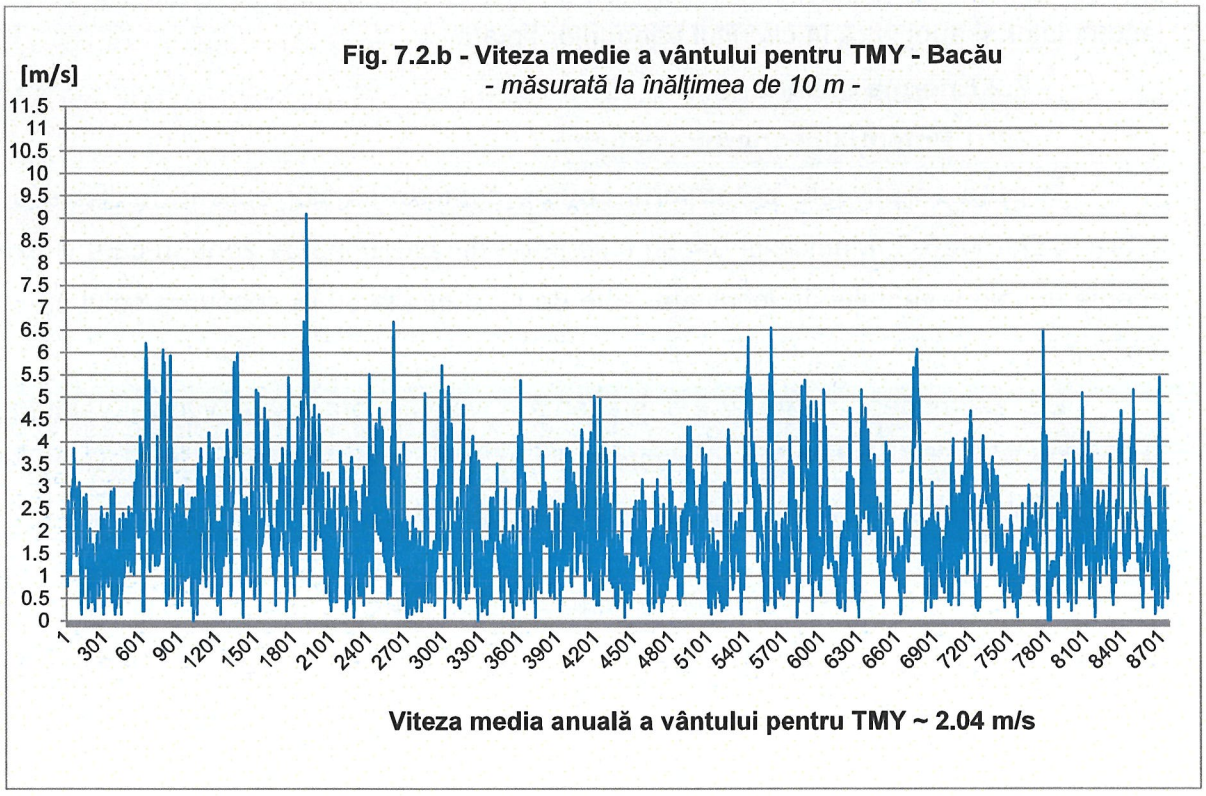
În ceea ce priveşte **potenţialul eolian**, conform hărţilor eoliene realizate de către ICEMENERG, Municipiul Bacău face parte din categoria de zone în care viteza medie anuală a vântului, în localitate, este de 4...6 m/s la 50 m deasupra solului – v. fig. 7.2.a.

De asemenea, în fig. 7.2.b prezentăm valorile orare ale vitezei vântului, măsurate la înălțimea de 10 m, prelucrate din baza de date PVGIS pentru Municipiul Bacău pentru un an denumit Typical Meteorological Year.

Fig. 7.2.a– *Viteza medie anuală a vântului*



Sursa:ICEMENERG



Se constată că la înălțimea de 10 m, viteza medie vântului este mult mai mică.

Literatura de specialitate privitoare la instalaţiile eoliene pentru producerea energiei electrice (turbinele eoliene) indică o viteză medie a vântului necesară pentru pornire de cel puţin 2.5 m/s. În funcție de mărimea și tipul turbinei (cu ax orizontal / cu ax vertical), viteza nominală a vântului este cuprinsă între 5 și 14 m/s.

Din punct de vedere constructiv, turbinele eoliene se împart în două mari categorii: turbine cu ax orizontal și turbine cu ax vertical:

Turbinele cu ax orizontal (HAWT – „horizontal-axis wind turbine") sunt cele mai răspândite, fiind soluția cea mai bună pentru parcurile eoliene de mare putere unde generatoarele au o putere instalată de ordinul MW – v. 2 din fig. 7.2.c - 2.

Turbinele cu ax vertical (VAWT – „vertical- din axis wind turbine") sunt folosite pentru aplicații de putere mult mai mică, de ordinul kW – v. 1 din fig. 8.2.c-1. Față de turbinele cu ax orizontal au o eficiență mai mică dar prezintă anumite avantaje: nu necesită sistem de orientare, preiau curenții de aer din orice direcție (curenți turbionari), întreținerea este simplu de realizat, durată de viață mai mare, etc.

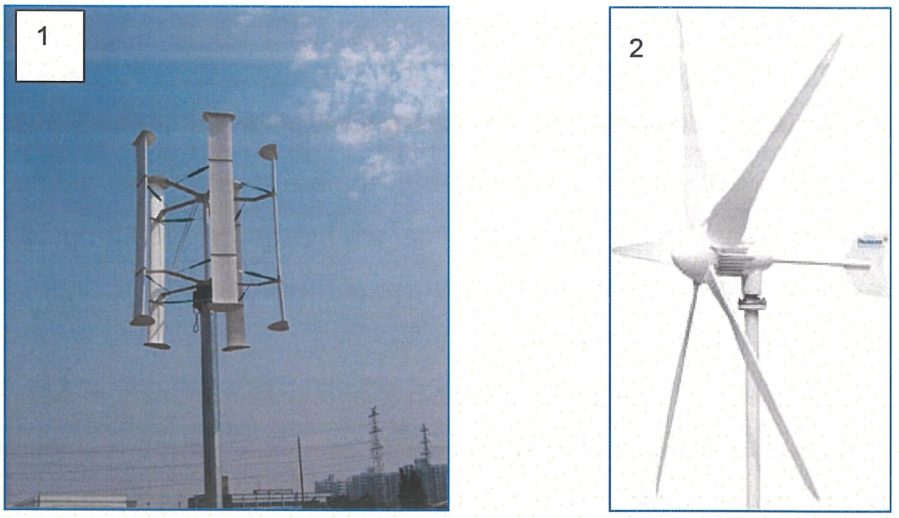


***Fig. 7.2.c** – Principalele tipuri de turbine eoliene*
1 – cu ax vertical; 2 – cu ax orizontal

În fig. 7.2.d este prezentat un exemplu pentru o turbină eoliană de 2 MW (cu ax orizontal) care necesită o viteză a vântului pentru pornire de 3.5 m/s și o viteză nominală a vântului de 14.5 m/s.

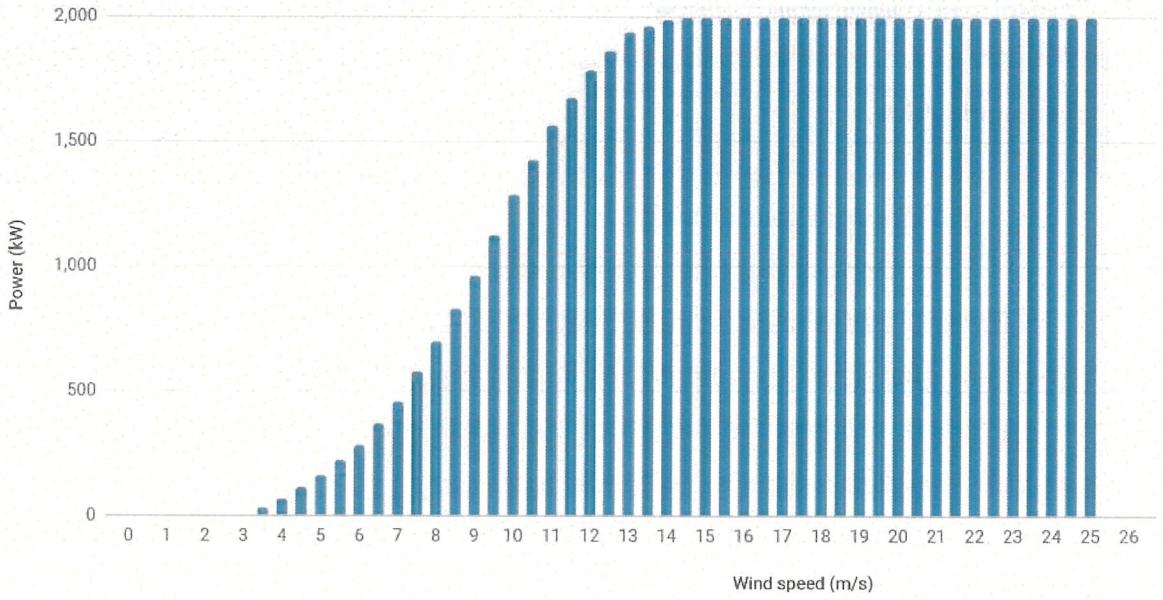


***Fig. 7.2.d** – Variația puterii electrice a unei turbine eoliene de 2 MW cu viteza vântului*
(sursa: https://www.thewindpower.net/turbine_en_30_vestas_v80-2000.php)

7.2.2 Concluzii privind utilizarea energiei eoliene

Conform datelor statistice, arealul Municipiului Bacău poate fi considerat, din punct de vedere al vitezei medii a vântului, sub limita necesară al potenţialului energetic eolian din două motive: datorită aglomerației urbane viteza vântului este atenuată și de asemenea spațiul din zona urbană nu permite amplasarea acestora. Se pot avea în vedere locații limitrofe orașului, fără construcții, unde viteza vântului este optimă pentru funcționarea lor.

Ţinând seama de cele prezentate mai sus și de condiţiile necesare funcţionării optime a turbinelor eoliene, utilizarea resurselor eoliene poate fi analizată în proiecte pilot, în care dimensionarea și tipul turbinei să țină seama de condițiile meteo ale locației. Aceste condiții trebuie îndeplinite pentru a asigura viteza de pornire, dar mai ales viteza nominală corespunzătoare puterii nominale a turbinei, fiind cunoscut faptul că puterea produsă este direct proporțională cu viteza vântului.

Din punct de vedere al producerii energiei termice necesare alimentării în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Bacău, asemenea instalații nu pot fi amplasate în interiorul orașului ci numai în afara acestuia, unde există spațiul tehnic necesar exploatării unor asemenea instalații în deplină securitate. Din această cauză pot exista și probleme de racord electric pentru a injecta energia electrică produsă în rețeaua electrică.

7.3 Energia geotermală

7.3.1 Potențialul energiei geotermale

Energia geotermală reprezintă energia înmagazinată în depozite şi zăcăminte geotermale subterane, exploatabile în condiţii de eficienţă economică.

Până la o adâncime de 0.5 m, suprafața solului face schimb de căldură cu atmosfera și suferă variații zilnice de temperatură.

La adâncimi cuprinse între 0.5 și 10 m, solul suferă variații sezoniere ale temperaturii.

De la 10 m adâncime și în funcție de caracteristicile solului, temperatura solului poate rămâne constantă pe tot parcursul anului. La o adâncime de 15 m, solul este considerat a fi la temperatură constantă pe tot parcursul anului. De la această

adâncime, temperatura subsolului nu depinde de variațiile sezoniere ale temperaturii, ci doar de condițiile geologice și geotermale.

Sub 20 m adâncime, temperatura crește cu 3°C la 100 m (gradient geotermal mediu), fiind de 25–30 °C la 500 m adâncime în cea mai mare parte a planetei.

(sursa: Jurnalul European de geologie, https://eurogeologists.eu/esteban-shallow-geothermal-energy-geological-energy-for-the-ecological-transition-and-its-inclusion-in-european-and-national-energy-policies/)

Se poate spune că de la cca. 15 m adâncime temperatura subsolului este constantă pe tot parcursul anului. Pentru o zonă cu climat temperat, aceasta valoare este mai mare decât temperatura atmosferică iarna și mai mică decât vara.

În funcție de adâncime, energia geotermală este două tipuri:

- *Energia geotermală de mică adâncime sau shallow geotermal* este energia termică disponibilă până la o adâncime de 500 m, cu nivel de temperatura de cca. 25°C-30°C.

- *Energia geotermală de mare adâncime sau deep geotermal* este energia termică disponibilă la o adâncime de la 500 m până la 3000 m, cu nivel de temperatură de la 60°C până la 150°C sau chiar mai mult în funcție de caracteristicile solului în locația respectivă.

Ea poate proveni din ape subterane situate la adâncimi peste 500 m sau din potenţialul termal ridicat al unor zăcăminte de petrol. Acesta din urmă este dat de căldura existentă în acviferele adiacente zonelor saturate cu ţiţei, care au temperaturi de 70 - 120^{0}C.

În funcție de tipul energiei geotermale, ea poate fi utilizată direct sau indirect pentru producerea energiei termice:

- Energia geotermală de mică adâncime este utilizată indirect, prin pompe de căldură care îi pot ridica temperatura până la cca 55°C.

- Energia geotermală de mare adâncime poate fi utilizată direct, în funcție de nivelul temperaturii pentru:

- producerea de abur
- producerea de apă caldă pentru diferite sectoare, cum ar fi:
  - încăzire locuințe și preparare apă caldă de consum;
  - agricultura: sere, orezării, acvacultură şi piscicultură;

- industrie: pentru uscare diferite materii prime şi produse finite;
- balneoterapie: ştranduri termale şi baze de tratament.

În continuare este prezentată diagrama Lindal[1] privind utilizarea directă a resurselor geotermale, în funcție de temperatură – v. fig. 7.3.a.

Din diagrama Lindal se constată că resursele geotermale cu temperaturi până la 120°C pot fi utilizate pentru producerea apei calde. Peste temperatura de 120°C acestea pot fi utilizate și pentru producerea aburului saturat.

[1]*Diagrama Lindal a fost creată și prezentată în prima versiune în anul 1973 de către Baldur Lindal (1918-1997), specialist din Islanda, geolog, inginer chimist, cercetător, recunoscut pe plan mondial ca fiind unul din "pionierii" aplicațiilor directe ale surselor geotermale.*

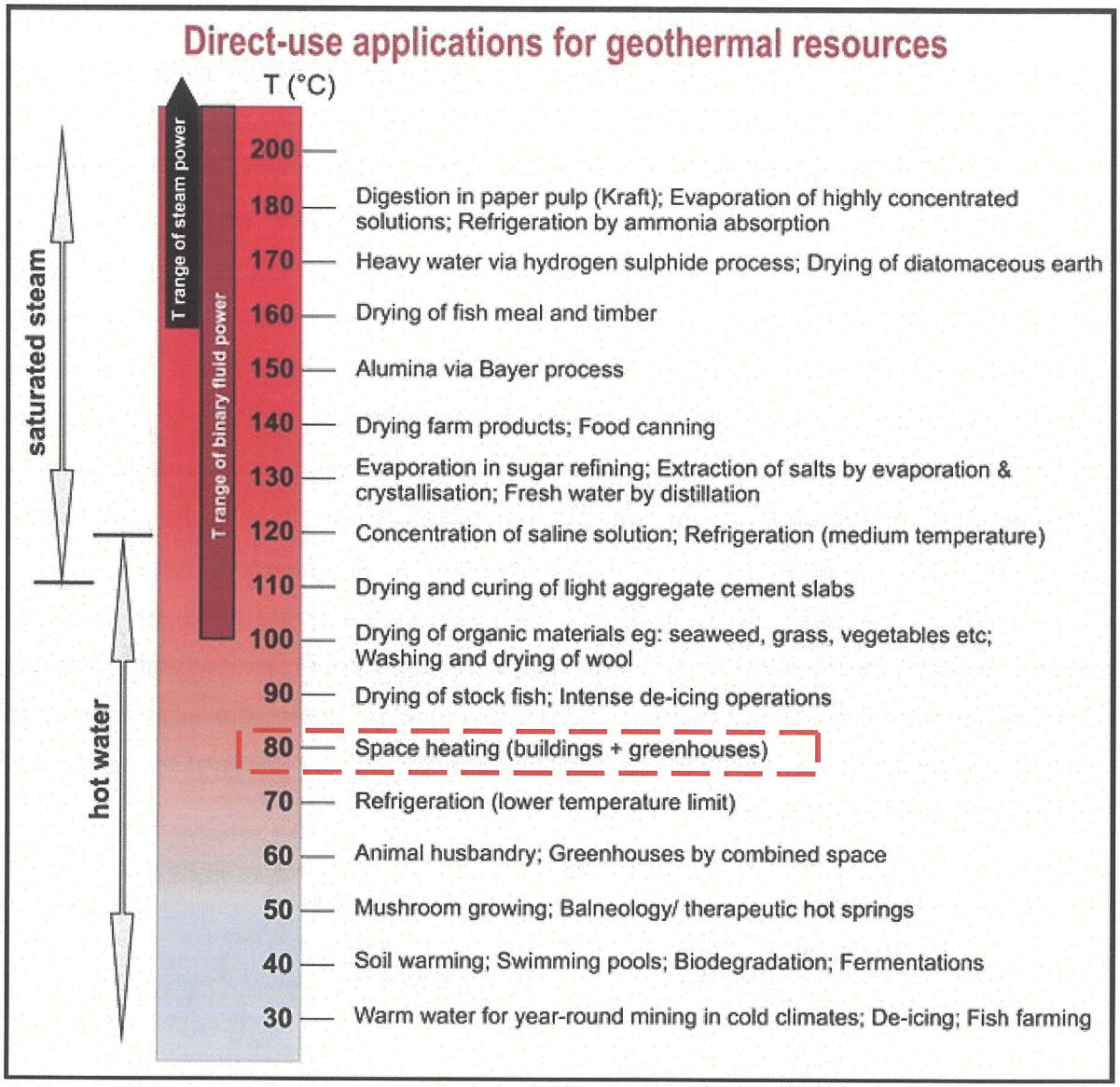


***Fig. 7.3.a** – Diagrama Lindal pentru resurse geotermale*
(sursa: https://www.researchgate.net/figure/The-Lindal-diagram-shows-how-geothermal-energy-resources-of-different-temperatures-can_fig2_326734294)

Pe teritoriul României se întâlnesc resurse geotermale situate la adâncimi între 800 şi 3500 m, denumite resurse geotermale de joasă şi medie temperatură (40-125°C). Datorită nivelului de temperatură la care sunt disponibile, zăcămintele de ape geotermale din România pot fi utilizate în spa, tratamente balneare, agricultură (sere, acvacultură etc.), industrie locală, încălzire şi apă caldă de consum.

Cea mai mare parte a apelor geotermale de mare adâncime sunt concentrate în ariile din Câmpia de Vest şi în Carpaţii Orientali. Se mai întâlnesc de asemenea şi în zona Văii Oltului şi în zona de nord a Municipiului București – v. fig. 7.3.b.

În România, gradul de valorificare al surselor geotermale de energie este redus ca urmare a lipsei unui suport financiar corespunzător, care să favorizeze dezvoltarea acestui sector energetic cu efecte economice superioare. Cu toate acestea, accelerarea ritmului de exploatare al surselor regenerabile de energie din România se justifică prin creşterea securităţii în alimentarea cu energie, promovarea dezvoltării regionale, asigurarea normelor de protecţie a mediului şi diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră. Pentru exploatarea resurselor geotermale este necesară efectuarea de foraje. În principiu, tehnologia de foraj a sondelor geotermale este aceeași cu cea utilizată pentru forarea sondelor de țiței și gaze naturale.

Limita economică de foraj şi extracţie pentru ape geotermale s-a convenit pentru adâncimea de 3300 m şi a fost atinsă în unele zone din România, precum bazinul geotermal Bucureşti Nord - Otopeni, anumite perimetre din aria localităţilor Snagov şi Balotești s.a. *(sursa: HG nr. 1535/2003 privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie).*

***Fig. 7.3.b** – Surse geotermale de mare adâncime în România*

(sursa: https://oer.ro, Asociatia Orase Energie Romania)

7.3.2 Concluzii privind utilizarea energiei geotermale

Pe baza celor prezentate mai sus, precum și a hărții cu surse geotermale de mare adâncime din România, Municipiul Bacău nu se află într-un areal cu surse geotermale ce pot fi utilizate direct pentru încălzire sau apă caldă.

Există totuși soluția de utilizare indirectă a căldurii solului cu ajutorul cu pompelor de căldură care se bazează pe proprietăţile unui fluid intermediar la schimbarea stării de agregare. Pompele de căldură sunt prezentate în cap. 7.4.

7.4 Pompa de căldură

7.4.1 Principiul de funcționare

Principiul general de funcţionare a pompei de căldură se bazează pe proprietăţile unui fluid la schimbarea stării de agregare, mai precis la lichefiere şi evaporare.

Pompa de căldură transformă o căldură cu temperatură joasă în căldură cu temperatură mai înaltă - chiar și iarna la temperaturi cu mult sub 0°C, prin transformarea continuă a stării de agregare a unui agent frigorific care vaporizează la temperaturi scăzute.

Pompele de căldură extrag căldura din aer, apă sau sol. Astfel, sursa rece poate fi aerul, apa subterană din pânza freatică sau căldura din sol.

Principala caracteristică tehnică a pompei de căldură este coeficientul de performanţă COP, care reprezintă puterea termică cedată raportată la puterea electrică consumată.

În prezent, conform cataloagelor producătorilor de pompe de căldură, valoarea nominală a COP este cuprinsă între 3 şi 5, însă aceasta este o valoare momentană, corepunzătoare unui singur set de parametrii de funcţionare. Ca urmare, o valoare medie anuală a COP poate fi estimată între 2 şi 3.

După principiul de funcționare, conform Ghidului M.D.R.A.P privind utilizarea surselor regenerabile de energie, la clădirile noi şi existente elaborat în anul 2015 **pompele de căldură sunt de următoarele tipuri**:

- Pompe de căldură cu comprimare mecanică de vapori. Fig. 7.4.a prezintă principiul de funcționare al unei pompe de căldură cu comprimare mecanică de vapori.

- Pompe de căldură cu comprimare termochimică sau cu absorbție - care consumă energie termică, electrică sau solară.

- Pompele de căldură cu compresie-resorbție - combină avantajele sistemelor cu compresie cu cele ale sistemelor cu absorbție. Aceste pompe de căldură pot atinge temperaturi ridicate (de până la 180°C) și valori ridicate ale COP-ului.

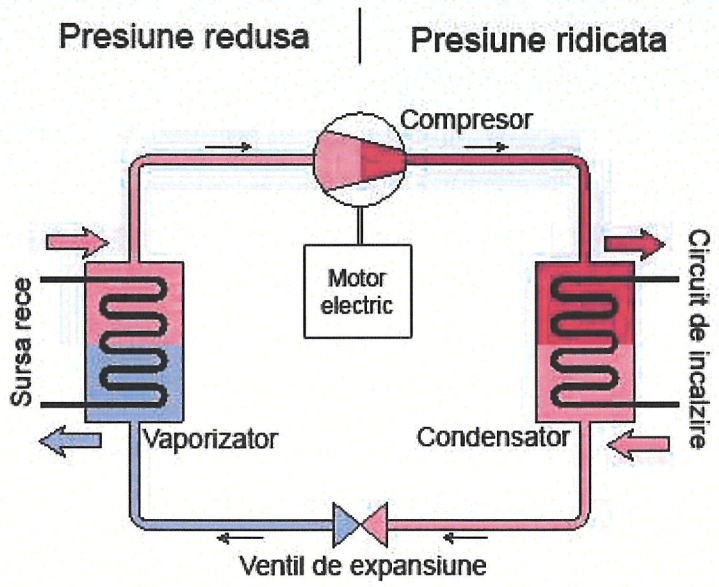


Fig. 7.4.a - *Principiul de funcţionare al pompei de căldură*

Căldura preluată din sol/aer/apă este cedată unui agent frigorific care trece în stare gazoasă, la presiune joasă, într-un vaporizator. Din vaporizator, agentul frigorific este comprimat, crescându-i temperatura. Odată cu această creştere şi cu trecerea agentului frigorific prin condensator, acesta cedează căldura apei utilizată în sistemele de încălzire, dar şi pentru producerea acc. Practic, ciclul termodinamic al unei pompe de căldură este compus din 4 etape – v. fig.7.4.a:

- Etapa 1: Vaporizare

Agentul frigorific lichid preia căldura de la sursa rece – apa, sol sau aer – şi se transformă în vapori.

- Etapa 2: Comprimare

In interiorul unui compresor acţionat cu energie electrică vaporii sunt comprimaţi şi se încălzesc.

- Etapa 3. Condensare

Vaporii fierbinţi ajung în condensator (schimbător de căldură), cedează căldura apei din circuitul de încălzire, condensează şi părăsesc schimbătorul de căldură cald, sub forma lichidă.

- Etapa 4. Expansiune

Agentul frigorific cald, sub forma lichidă trece printr-un ventil de expansiune, unde îşi reduce brusc presiunea şi temperatura. Agentul frigorific rece este transportat din nou la vaporizator şi ciclul cu cele patru faze este reluat.

După tipul surselor de căldură utilizate aceste pompe de căldură pot fi:

- Pompe de căldură aer-aer: au ca sursă de căldură aerul atmosferic și folosesc aerul ca agent purtător de căldură în clădirile în care sunt montate. La acest tip de instalații inversarea ciclului este deosebit de ușoară astfel în sezonul rece instalația este utilizată pentru încălzire iar în sezonul cald pentru condiționare.
- Pompe de căldură apa-aer: folosesc ca sursa de căldură apa de suprafață sau de adâncime, apa caldă evacuata din industrie, agentul purtator de căldură fiind aerul.
- Pompe de căldură sol-aer: folosesc ca sursă de căldură solul iar agentul purtător de căldură este aerul.
- Pompa de căldură aer-apă: folosesc ca sursa de căldură aerul iar ca agent purtator de căldură apa.
- Pompa de căldură apă-apă: folosesc ca sursa de căldură apa iar ca agent purtător de căldură tot apa.
- Pompa de căldură care utilizează căldura din sol. Aceasta se bazează pe faptul că temperatura în sol de la o anumită adâncime este constantă pe toată perioada anului. Incepând de la o adâncime în sol de cca 15 m, temperatura

rămâne relativ constantă la 8...10°C. La fiecare 30 m adâncime temperatura creşte cu cca 10°C.

7.4.2 Soluții de integrare a pompelor de căldură în sistemele de alimentare centralizată de energie termică

Pompele de căldură pot fi integrate în diferite moduri, în funcție de nevoile și caracteriticile rețelei termice. Prezentăm în continuare câteva soluții de integrare a pompelor de căldură în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, extrase din raportul IEA ´´Heat Pumps in District Heating and Cooling Systems´´, Annex 47 *(https://heatpumpingtechnologies.org/annex47/)*

- Integrarea pe conducta de tur în serie a) și în paralel b) – fig. 7.4.b. Necesită agenți de lucru cu temperatură ridicată de condensare

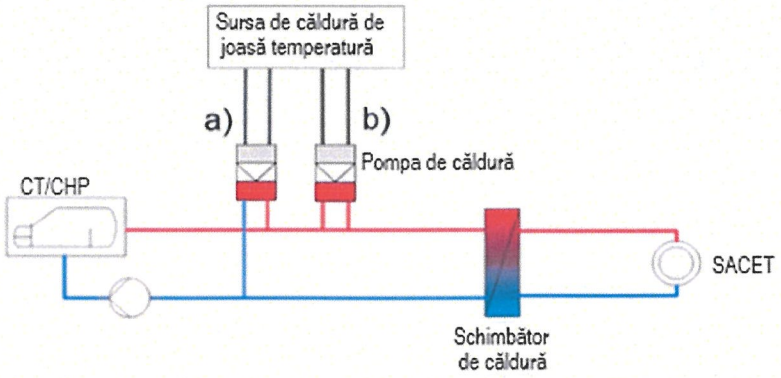


Fig. 7.4.b *- Integrarea pompelor de căldură pe conducta de tur a SACET*

- Integrarea pe conducta de retur – fig. 7.4.c. Pompa de căldură care preia căldură de la o sursă de căldură de temperatură joasă și o introduce în sistem pe returul instalației. Are avantajul că necesită agenți de lucru cu temperaturi joase de condensare dar trebuie ținut seama dacă sursa CT sau CHP poate funcționa cu temperaturi ridicate pe retur și în ce limite.

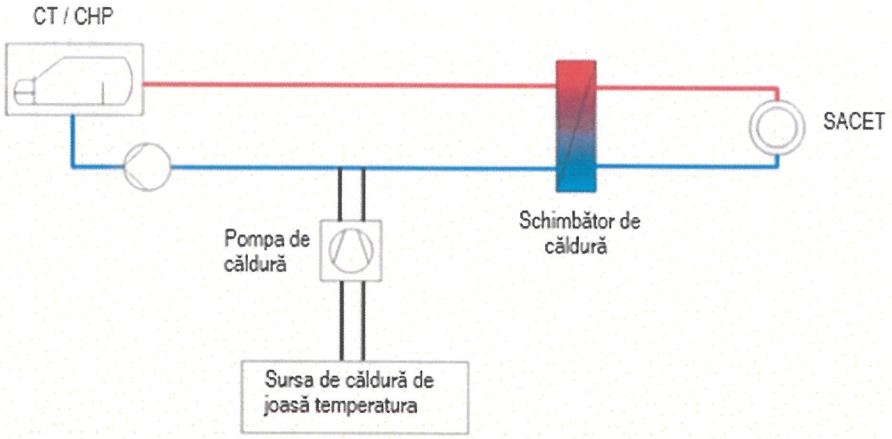


Fig. 7.4.c *- Integrarea pompelor de căldură pe conducta de retur a SACET*

- Pompe de căldură utilizate pentru a crește temperatura pe anumite tronsoane de rețea/rețele secundare pentru consumatori situați la distanțe mari de sursă, fără a fi nevoie să crească temperatura întregii rețele. Se mărește astfel capacitatea de transport a rețelei – fig. 7.4.d.

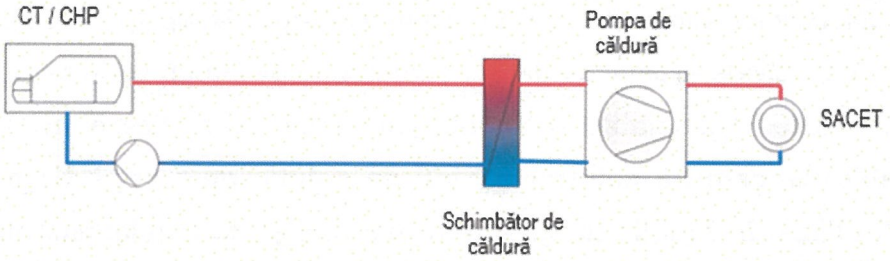


Fig. 7.4.d *- Integrarea pompelor de căldură pe conducta de retur a SACET*

- Pompe de căldură utilizate pentru a alimenta o rețea secundară. În acest caz, sursa de căldură este returul instalației de încălzire centralizată – fig. 8.4.e.

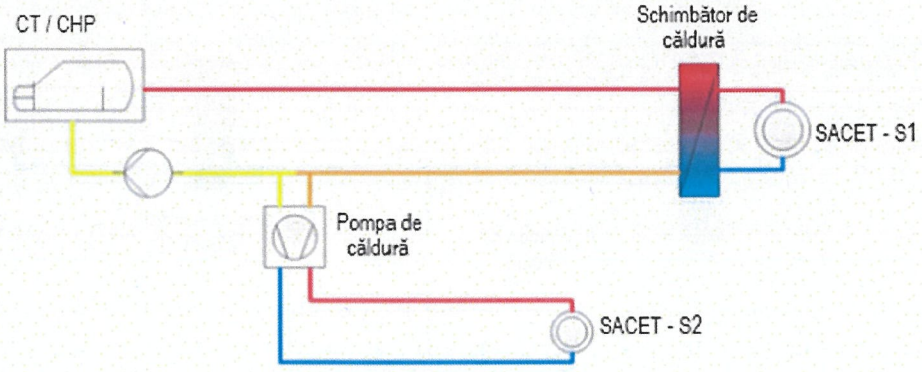


***Fig. 7.4.e** - Integrarea pompelor de căldură pentru a alimenta o rețea secundară*

7.4.3 Concluzii privind utilizarea pompelor de căldură

Având în vedere diversitatea surselor reci / de extragere a căldurii (căldura din sol, căldura din aer, sau căldura din pânza freatică subterană), nivelul diferit de temperatură al energiei termice ce poate fi produsă, soluția tehnică de captare a căldurii aferente sursei reci, pompa de căldură ar putea fi utilizată la nivelul obiectivelor exploatate de SC Thermoenergy Group (PT / CT). Pentru a identifica obiectivele exploatate de SC Thermoenergy Group unde se poate utiliza această soluție regenerabilă, este obligatoriu să se realizeze **un studiu de prefezabilitate care să determine tipul de soluție de pompă de căldură ce poate fi utilizat în funcție de natura sursei reci și de amplasamentul avut la dispoziție**. Astfel va fi determinat numărul de obiective ce vor utiliza pompe de căldură, tipul sursei reci utilizate, capacitățile energetice instalate în pompele de căldură, producțiile anuale de energie termică, consumurile anuale de energie, costurile investiționale aproximative, etc. Un asemenea studiu de prefezabilitate poate fi făcut pe loturi de obiective în funcție de prioritățile stabilite de SC Thermoenergy Group. În funcție de rezultatele studiilor de prefezabilitate se va trece la faza de studiu de fezabilitate unde soluțiile optime vor fi dezvoltate în concordanță cu HG 907/2016.

Pe lângă obiectivele mai sus menționate unde ar putea fi utilizate pompele de căldură, **această soluție ar putea fi utilizată și la preîncălzirea apei de**

adaos din cadrul CET. Astfel, recomandăm realizarea unui Studiu de Fezabilitate pentru preîncălzirea apei de adaos utilizând pompele de căldură.

7.5 Deşeuri municipale

Deşeurile municipale reprezintă totalitatea deşeurilor generate în mediul urban şi rural din gospodării, instituţii, unităţi comerciale, unităţi economice (deşeuri menajere şi asimilabile), deşeuri stradale colectate din spaţii publice, străzi, parcuri, spaţii verzi, precum şi deşeuri din construcţii şi demolări colectate de operatorii autorizați.

Gestionarea deşeurilor municipale presupune colectarea, transportul, valorificarea şi eliminarea acestora, inclusiv supervizarea acestor operaţii şi întreţinerea ulterioară a amplasamentelor de eliminare.

În prezent, la nivelul UE deşeurile municipale sunt tratate prin depozitare, incinerare, reciclare. Fig. 8.5.a prezintă evoluția gradului de reciclare al deșeurilor la nivelul UE din 2004 până în 2021.

(sursa: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/municipal-waste-recycled-and-composted-7)

Din fig. 7.5.a se constată discrepanțe mari de la o țară la alta. România a înregistrat progrese din 2004 până în 2021 dar cu toate acestea se află mult sub media UE, de aprox. 50%. Peste media UE se află Germania, Austria, Slovenia, Olanda, Italia, Elveția.

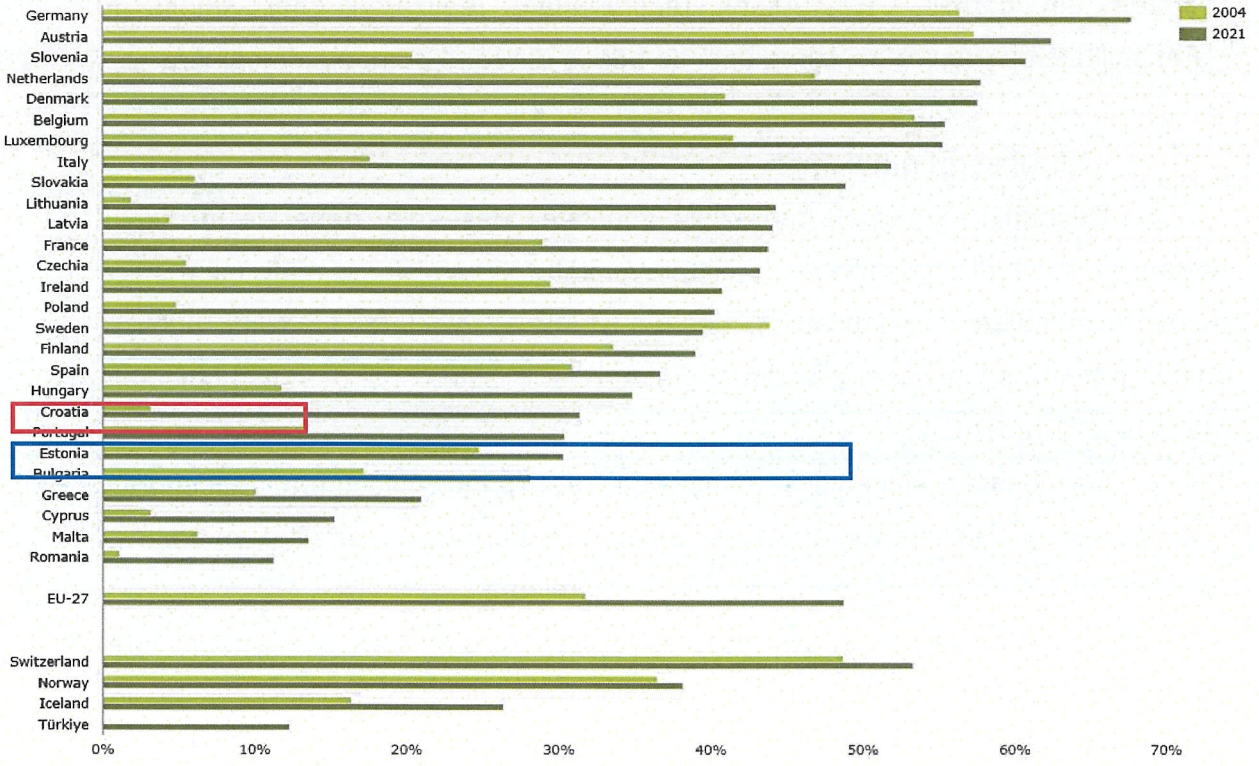


***Fig. 7.5.a** – Gradul de reciclare al deșeurilor municipale la nivelul anului 2020, comparativ cu anul 2004*

Transformarea deșeurilor într-o resursă reprezintă cheia economiei circulare, noul concept de dezvoltare durabilă a statelor membre UE.

Dacă se asigură recuperarea, reutilizarea și reciclarea deșeurilor și dacă deșeurile dintr-o industrie devin materie primă a altei industrii, se asigură trecerea la o economie circulară în care se gestionează sustenabil deșeurile, iar resursele sunt utilizate într-un mod eficient și durabil.

În România, au fost depuse eforturi deosebite şi au fost realizate investiţii importante pentru alinierea la acquis-ul comunitar european. În continuare se depun eforturi susținute astfel încât situația să evolueze însă, cu toate acestea, principala modalitate de eliminare a deşeurilor este reprezentată de depozitare.

Până în prezent, în România nu au fost puse în funcţiune instalaţii pentru valorificarea energetică a deşeurilor municipale.

Directiva 31/1999, actualizată și consolidată la nivelul anului 2024, prevede ca până în anul 2035 statele membre să ia măsurile necesare astfel încât totalul

deșeurilor municipale eliminate prin depozitare să fie redus la 10% sau mai puțin din totalul deșeurilor municipale generate (în greutate) – cf.art. 5, alin (5).

În prezent, în România procentul de depozitare al deșeurilor municipale se situează la valori net superioare țintei de 10% pentru anul 2035 - v.fig. 7.5.b.

(sursa https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/diversion-of-waste-from-landfill).

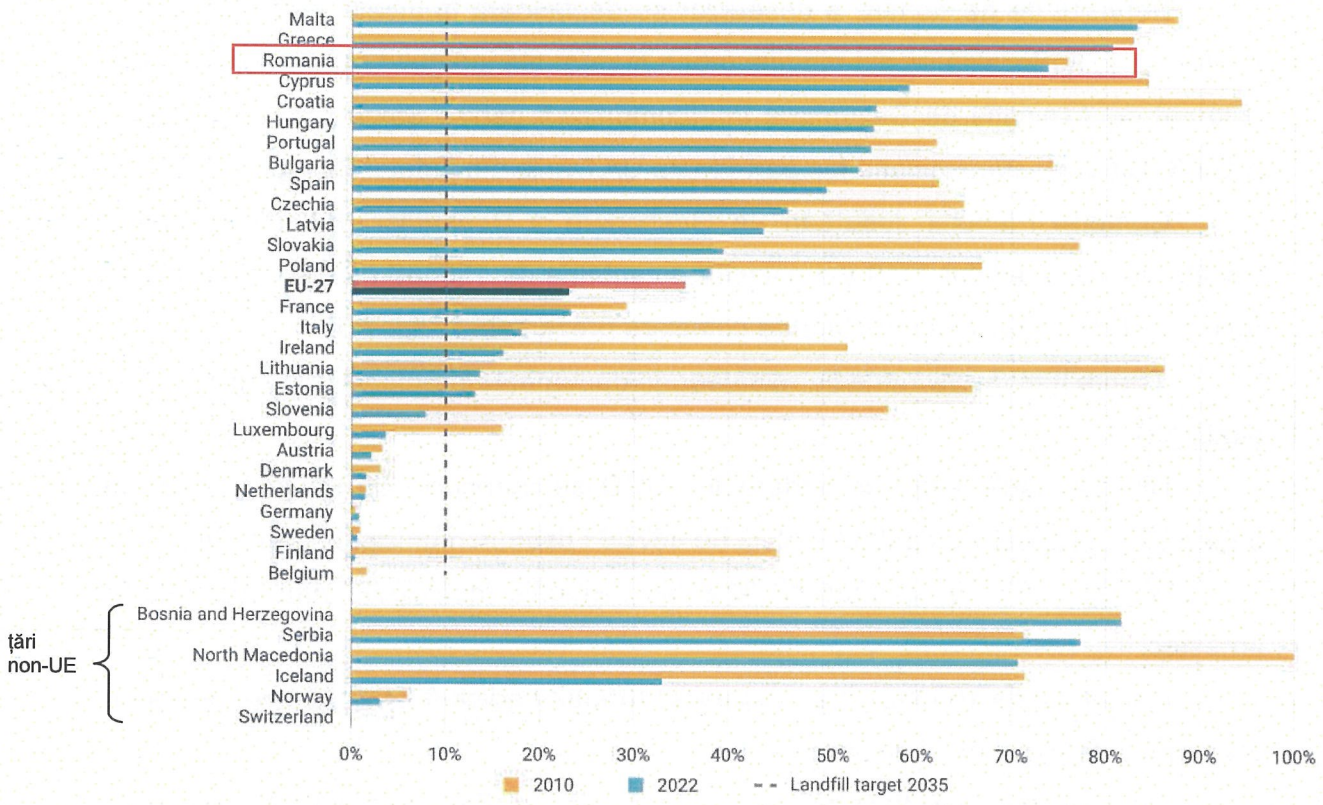


***Fig. 7.5.b** – Gradul de depozitare a deșeurilor municipale la nivelul anului 2022 comparativ cu 2010 și ținta de 10% a UE pentru 2035*

În România se depozitează cca 75% din deșeurile municipale, iar problema depozitării acestora devine din ce în ce mai complicată în toate orașele țării.

Conform datelor prezentate în fig. 7.5.b, se constată că între statele membre ale UE există diferenţe semnificative, variind de la situaţia statelor în care depozitarea se realizează în mare măsură (Malta, Grecia, România, Cipru, Croația) până la cea a statelor în care procentul depozitării se situează mult sub 10% (Danemarca, Olanda, Belgia, Austria, Germania, Suedia, Finlanda, Belgia) – v. fig.

7.5.b. Un exemplu de bună practică este cel al Sloveniei și Finlandei care în anul 2010 aveau un procent de depozitare peste 50%, iar în 2022 aveau sub 10%.

Gestionarea deșeurilor pentru municipiul Bacău se face la nivel județean, pentru toate localitățile județului, prin intermediul Consiliului Județean și al autorităților locale cu competențe în acest domeniu.

Serviciul de gestionare a deșeurilor se desfășoară la nivelul județului Bacău, acoperind toate localitățile din mediile urban și rural ale județului. Acest serviciu este asigurat de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Salubrizare în Bacău – A.D.I.S. Din această asociație fac parte toate UAT-urile din județul Bacău.

Conform Planului Județean de Gestionare a Deșeurilor (PJGD) în județul Bacău, la nivelul anului 2019 s-a colectat o cantitate de 155686 t deșeuri municipale (cap. 4.2.1 din PJGD) cu structura de colectare prezentată în fig. 7.5.c

(sursa http://www.mmediu.ro/categorie/documente-de-planificare-pngd-pjgd/239)

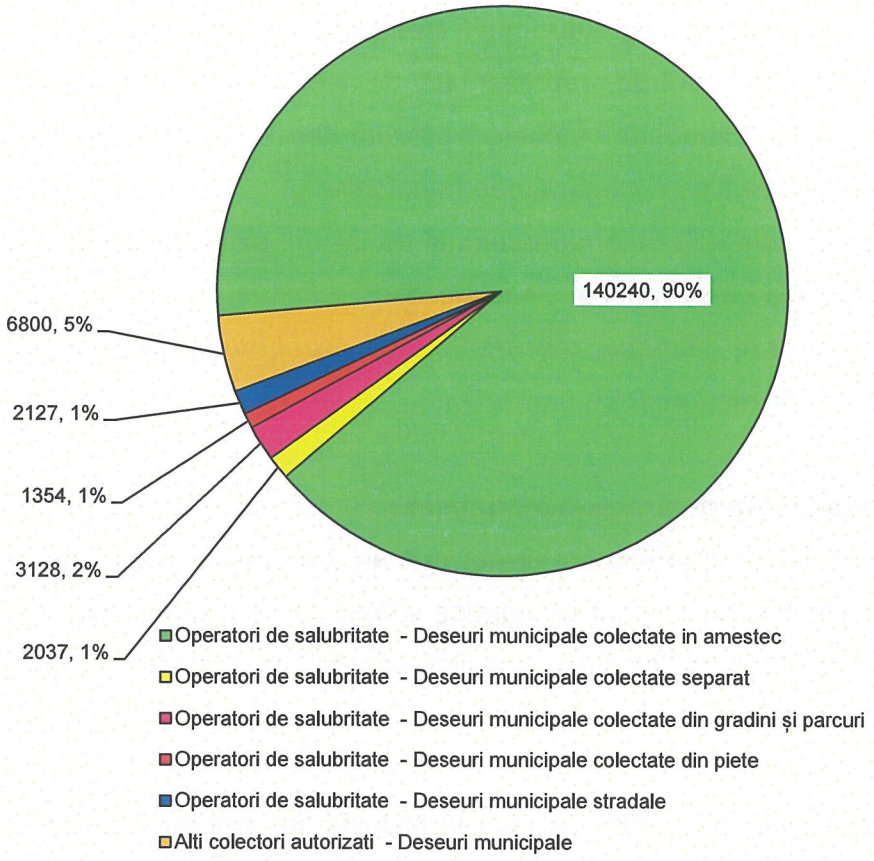
Din estimările avute în vedere în PJGD se apreciază că municipiul Bacău deține 30%, respectiv o cantitate totală de 46706 t deșeuri municipale generate.

Din fig. 7.5.c se constată că 90% din deșeurile municipale sunt colectate în amestec.

Din totalul de 155686 t s-au depozitat 145387 t adică 93.4%. Aceasta arată un grad redus de reciclare și valorificare.

Cu toate acestea, ținta asumată prin PJGD jud. Bacău este ca în anul 2035 cantitatea totală de deșeuri municipale generate să fie 131334 t deșeuri municipale, din care 13133 t depozitate adică 10% - ținta prevăzută de Directiva nr. 31/1999 - (v. cap 6.2, pag 161 din PJGD jud. Bacău).

Fig. 7.5.c - Cantitatea [t] și structura deșeurilor municipale în anul 2019



7.6 Biomasa

Biomasa **este o resursă regenerabilă rezultată din diverse activități umane**, însă **cea mai mare cantitate provine din trei lanțuri**:

- **lanțul agricol**, reprezentat de resturile vegetale ce rămân în urma recoltelor agricole sau chiar de recolte speciale, folosite pentru realizarea de energie (tot aici sunt incluse și resturile animaliere);
- **lanțul silvicol**, în care biomasa rezultă din resturile de lemn, crengi și frunze ce rămân în urma industrializării lemnului;

- **lanțul de deșeuri și deșeuri biologice**, reprezentat de resturile organice rezultate în urma activității umane.

Tipurile de biomasă pot fi clasificate după mai multe criterii. De exemplu, după starea de agregare pot fi identificate următoarele tipuri:

- **biomasa în stare solidă**, reprezentată de lemne și resturi ale prelucrării lemnului (așchii, rumeguș), ce poate fi utilizată direct ca producător de energie prin ardere, nemaifiind necesară vreo transformare;
- **biomasa în stare lichidă** e reprezentată de uleiuri, extrase din plante precum soia, rapița, floarea-soarelui etc. sau alcoolul;
- **biomasa în stare gazoasă**, reprezentată de gazul metan ce rezultă în urma procesului de biodegradare a deșeurilor.

7.6.1 Modalități de utilizare a biomasei

- Producerea energiei termice realizată prin arderea materialului lemnos sau a resturilor agricole cu valoare energetică sporită (o direcție cu mare succes în ultima perioadă este folosirea peleților vegetali în centrale termice foarte eficiente pentru producerea de apă caldă menajeră și pentru încălzirea locuințelor).
- Producerea biogazului este realizată în instalații în care are loc o fermentare naturală a biomasei. În acest sens pot fi utilizate cu succes resturile vegetale din agricultură, deșeurile menajere obținute și chiar deșeurile din instalațiile de epurare a apelor uzate.
- Producerea biocombustibililor este reprezentată de obținerea unor combustibili alternativi la benzină și motorină, care prin ardere elimină în atmosferă cantități foarte mari de dioxid de carbon. În acest sens pot fi amintite două produse, și anume bioetanolul ca înlocuitor al benzinei (produs prin fermentație alcoolică) și biodieselul ce înlocuiește motorina (produs prin extragerea unor uleiuri, ca de exemplu cel de rapiță, floarea soarelui și soia).

7.6.2 Modalități de producere a energiei din biomasă

7.6.2.1 Metode termochimice de obținere a energiei din biomasă

Principalele metode termochimice de obținere a energiei din biomasă sunt:

- Combustia este reprezentată de arderea anumitor tipuri de biomasă (lemn, uleiuri, deșeuri din lemn sau agricole) la temperaturi înalte și la utilizarea acestora în diferite moduri.
- Piroliza este o formă de descompunere chimică a biomasei ce se realizează în prezența temperaturilor înalte și în absența oxigenului. Această metodă este mai eficientă decât simpla combustie, pierderile de energie fiind minime.
- Gazeificarea reprezintă o metodă de a beneficia și de energia gazelor combustibile, ce sunt produse în mod normal prin arderea biomasei. Prin simpla combustie, aceste gaze se pierd în atmosferă, iar eficiența este redusă.

7.6.2.2 Metode biochimice de obținere a energiei din biomasă

Metodele biochimice de obținere a energiei din biomasă au la bază utilizarea acțiunii unor microorganisme care, în mod natural, consumă biomasă. Acestea, în timpul dezvoltării lor, transformă biomasa, eliminând anumite substanțe ce pot fi utilizate de către om pentru producerea de energie. În privința metodelor biochimice se evidențiază două tipuri de fermentare:

- fermentarea alcoolică, ce se realizează în prezența anumitor drojdii și bacterii ce consumă zaharuri din biomasă. În urma acestui proces se obține dioxidul de carbon și alcoolul ce poate fi utilizat sub formă de bioetanol la punerea în mișcare a motoarelor termice.

- fermentarea metanului, realizată în prezența bacteriilor ce consumă materie organică și elimină gaz metan ce poate fi acumulat în instalații de generare de biogaz și utilizat în amestec cu gazele naturale sau singur pentru obținerea de energie.

7.6.3 Avantajele și dezavantajele biomasei

Biomasa este considerată una dintre sursele de energie cu cea mai mare valoare, deoarece oferă o serie de avantaje clare:

- Este o sursă de energie neutră din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de seră.
- Combustibilii din biomasă sunt mai ieftini decât alt tip de combustibili.
- Încurajează dezvoltarea economiei rurale, cea mai mare parte a biomasei fiind obținută din agricultură și sectorul forestier.
- Biomasa este disponibilă pe toate zonele globului, chiar și în țările cu dezvoltare economică scăzută, unde alte tipuri de energie nu sunt disponibile.
- Oferă energie ecologică, deoarece nu elimină reziduuri ce poluează intens mediul înconjurător. O problemă ar fi cenușa rezultată în urma arderii, însă și aceasta poate fi utilizată în diferite moduri, ca de exemplu materie primă în industria de construcții sau chiar pentru îmbogățirea solurilor ca îngrășământ natural.
- Industria biomasei are potențialul de a crea locuri de muncă.

Producerea energiei cu ajutorul biomasei are și unele dezavantaje.

Un exemplu este acela că pentru generarea unor cantități suficiente de biomasă este nevoie de o suprafață de teren foarte întinsă, suprafață pe care, de regulă, există alte culturi agricole.

Prin creșterea cantității de biomasă energetică este posibil să scadă producția agricolă, ce ar putea duce la o criză alimentară. Problema poate fi, însă, evitată prin cultivarea unor suprafețe de teren cu potențial agricol redus, unde ar putea crește cu succes plante cu potențial energetic mare.

Are o putere calorică mai mică decât cea a combustibililor clasici necesitând cantități mai mari pentru aceeași cantitate de energie produsă din combustibili clasici. Prezentăm mai jos, în fig 7.6.a, puterea calorică a diferitelor tipuri de biomasă, comparativ cu combustibilii clasici.

Necesită spații de depozitare special amenajate, ceea ce de multe ori crează probleme cu spațiul disponibil.

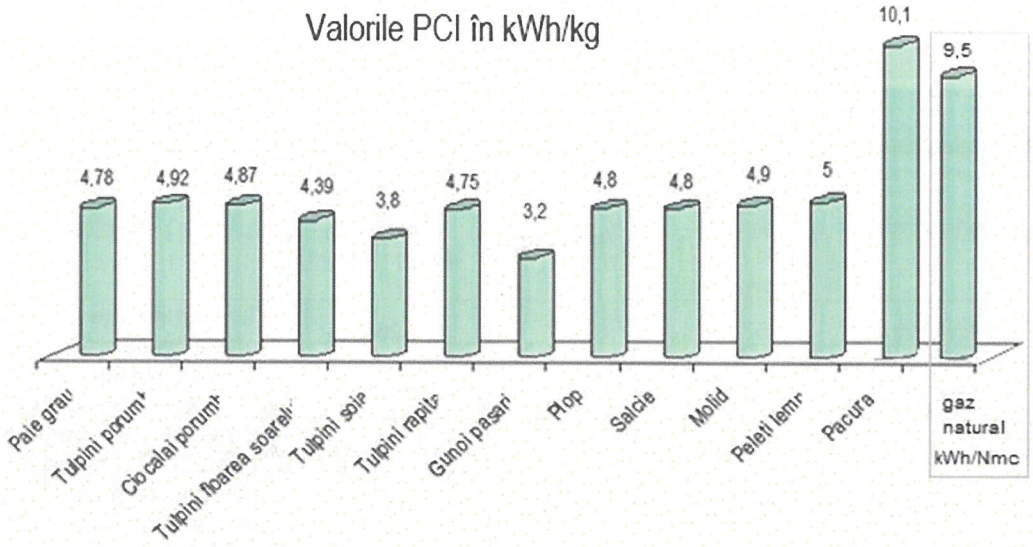


***Fig. 7.6.a** - Puterea calorică a diferitelor tipuri de biomasă*
sursa: https://www.agropower-energy.ro/index.php?page=agro-biomasa
Mențiune: Valoarea pentru gazul natural este adăugată de executantul Strategiei.

7.6.4 Potențialul biomasei în Municipiul Bacău

Biomasa din agricultură

Județul este acoperit în proporție de 48.5% de teren arabil și 39.8% de păduri (fag, stejar, pin, molid, brad). *(Sursa: https://ro.wikipedia.org)*

Activitățile agricole predominante în județul Bacău sunt reprezentate de creşterea animalelor, cultura cerealelor, plantelor furajere şi a legumelor.

Principalele culturi agricole cultivate în judeţul Bacău sunt: cerealele (grâu, orz, porumb, secară), plante pentru industrializare (sfecla de zahăr), legume, rădăcinoase furajere (sfeclă furajeră), furaje.

Conform datelor statistice disponibile public, prezentăm în tabelul 7.6.1 producțiile medii anuale pentru perioada 2017-2021 ale deșeurilor agricole rezultate din principalele tipuri de cereale cultivate în județul Bacău și conținutul energetic al acestora.

Pentru producțiile anuale sursa de date este:

(1) - https://wwf.ro/wp-content/uploads/2023/03/C2.8-Evaluarea-potentialului-stocurilor-de-biomasa-solida-non-forestiera....pdf

Pentru valoarea PCI din tabelul 8.6.1 sursa de date este:

211

(2) - https://www.agropower-energy.ro/index.php?page=agro-biomasa

Producții medii anuale ale principalelor deșeuri agricole

Tabelul 7.6.1

Denumirea	Cantitatea medie anuală 2017-2021 (tone/an)	PCI (kWh/kg)	Conținut energetic total (GWh/an)	Mențiuni
Paie grâu	56240	4.7	264	Un camion mediu cu 20 de tone de paie de grâu are un echivalent energetic aprox 94 MW (1)
Paie orz	1800	4.7	8.4	
Strujeni porumb	662320	4.92	3259	Strujenii de porumb, în general au proprietati de combustie bune, însă au dezavantajul unui continut ridicat de apă la recoltare. (2)

Din tabelul 7.6.1 se constată că biomasa agricolă are un potențial energetic important dar în lucrarea (1) se menționează că este necesar ca o parte din resturile vegetale să rămână în agrosistemele în care au fost produse, pentru menținerea fertilității naturale a solurilor agricole.

Contribuția resturilor vegetale la menținerea fertilității solului se explică prin faptul că ele reprezintă principala sursă de hrană pentru organismele utile din sol care o transformă în humus și substanțe minerale necesare pentru noile culturi.

Deocamdată nu sunt disponibile date statistice cu privire la cantitatea minimă de resturi vegetale care ar trebui să rămână în sol deoarece aceasta depinde de fiecare tip de sol, de condițiile meteo și de irigare.

Biomasa forestieră

(sursa : https://www.csjbacau.ro, Strategia de dezvoltare durabilă a județului Bacău în orizontul de timp 2021 – 2029, Secțiunea A - Profilul monografic al județului Bacău)

Din punct de vedere al distribuției pădurilor la nivelul județului, majoritatea suprafețelor împădurite se află în zonele de deal (43%) și munte (44%), în timp ce în zonele de câmpie doar 13% din suprafața acestora este acoperită cu păduri.

Fondul forestier din județul Bacău este administrat de 15 Ocoluri Silvice.

Din punctul de vedere al structurii, fondul forestier are următoarea structură:

- Păduri de foioase: 178683 ha, 66%
- Păduri de rășinoase: 88090 ha, 32%
- Alte terenuri: 5440 ha, 2%

Potențialul biomasei forestiere **poate fi analizat prin prisma utilizării resturilor lemnoase rezultate din regenerarea și întreținerea pădurilor din județul Bacău, aflate în administrarea ocolurilor silvice.**

Regenerarea și îngrijirea pădurilor este o activitate din sfera ocolurilor silvice prin care se asigură continuitatea pădurilor, în acord cu obiectivele strategice de conservare și dezvoltare durabilă a fondului forestier.

Regenerarea pădurilor este un proces de înnoire sau de refacere a generațiilor de arbori în locul celor exploatate sau distruse din diferite cauze (ex. doborâturi de vânt și zăpadă, etc) precum și de substituire a arboretelor necorespunzătoare în stațiunile forestiere existente.

Din activitățile de regenerare și întreținere rezultă diferite tipuri de produse de tip biomasă lemnoasă ce ar putea fi valorificată energetic, cum ar fi:

- **produse principale, rezultate din tăieri de regenerare a pădurilor;**
- **produse secundare, rezultate din tăieri de îngrijire a arboretelor tinere (curățiri și rărituri);**
- **produse de igienă – lemnul care provine din arbori care se usucă în procesul normal de eliminare naturală;**
- **produse din tăieri de conservare – lemnul rezultat în urma aplicării lucrărilor speciale de conservare executate în arboretele cu vârste înaintate, exceptate definitiv sau temporar de la tăieri de produse principale, în scopul menținerii sau îmbunătățirii stării lor fitosanitare și asigurării permanenței pădurii.**
- **produse accidentale, rezultate în urma fenomene naturale (furtuni, alunecări de teren, vânturi puternice);**

- **produse extraordinare – lemnul rezultat în urma unor tăieri legal aprobate pentru realizarea unor obiective de interes și utilitate publică (autostrăzi și alte drumuri de importanță națională, instalații și rețele electrice din sistemul energetic național, exploatări ale resurselor subsolului, etc).**

Conform datelor menționate în Secțiunea A - Profilul monografic al județului Bacău, suprafața medie anuală de tăieri de regenerare, conservare, substituire arborete este cca 7110 ha/an cu variații diferite de la un an la altul – v. pag 359-360.

O parte din fondul forestier se află în arii protejate de interes național sau comunitar.

În ariile naturale protejate de interes naţional majoritatea activităţilor sunt efectuate cu suficiente restricţii (în zonele de protecţie integrală a parcurilor naţionale şi naturale sau în rezervaţiile naturale) sau sunt strict interzise (în zonele de protecţie strictă sau în rezervaţiile ştiinţifice), pe când în ariile naturale protejate de interes comunitar activităţile tradiţionale precum: turismul, pescuitul, vânătoarea, agricultura ecologică, creşterea animalelor, exploatarea şi prelucrarea lemnului, meşteşugurile, etc. sunt încurajate atât timp cât nu au un impact negativ asupra speciilor şi habitatelor pentru care a fost desemnat situl Natura 2000.

În judeţul Bacău au fost desemnate 38 arii naturale protejate din care 23 de interes național și 15 comunitare.

În cazul în care se dorește implementarea unui proiect de valorificare a biomasei forestiere, **recomandăm efectuarea unei analize de piață, prin cooperare cu ocolurile silvice, cu privire la disponibilitatea pe termen lung (cel puțin 15 ani) a biomasei forestiere ce ar putea fi valorificată energetic fără a afecta ariile naturale protejate.**

7.6.5 Concluzii privind valorificarea biomasei pentru producerea de energie în Municipiul Bacău

- Potențialul real al deșeurilor agricole ce ar putea fi utilizat pentru producerea de energie se va putea determina numai după ce se vor cunoaște următoarele aspecte importante:
  - cantitatea minimă de resturi vegetale care ar trebui să rămână în sol;
  - cantitățile care vor fi valorificate în alte scopuri decât pentru producerea de energie;
  - disponibilitatea acesteia pe termen lung respectiv cel puțin 15 ani.
- Pentru potențialul biomasei forestiere recomandăm efectuarea unei analize de piață prin cooperare cu ocolurile silvice cu privire la disponibilitatea pe termen lung (cel puțin 15 ani) și calitatea energetică a biomasei forestiere ce ar putea valorificată pentru producerea de căldură, după cum am menționat în capitolul anterior.
- O altă problemă importantă este distanța de transport a biomasei agricole și forestiere.

  Din punct de vedere economic, aceasta este un optim între cantitatea transportată, distanța de transport, capacitatea instalației care o utilizează, costul transportului și emisiile de CO_2 asociate transportului acesteia.
  - ➢ Pentru biomasa agricolă, recomandările privind o distanță optimă de transport rutier indică max. 10 km de la locul colectării la locul de utilizare. Este posibil ca pentru distanțe mai mari, transportul pe calea ferată să fie avantajos.
  - ➢ Pentru biomasa forestieră, recomandările privind o distanță optimă de transport rutier indică 25-30 km de la locul colectării la locul de utilizare. Este posibil ca pentru distanțe mai mari de 30 km, transportul pe calea ferată sau pe apă să fie avantajoase.
- Realizarea unui studiu de prefezabilitate, respectiv fezabilitate privind posibilitatea producerii de energie termică bazată pe concluziile analizei de mai sus.

7.7. Hidrogenul – combustibilul viitorului apropiat

7.7.1 Producerea și utilizarea hidrogenului

Hidrogenul este cuvântul cheie al viitorului energiei și pilonul principal al pactului verde european Green Deal pentru orizontul anului 2050.

Necesitatea de reducere a emisiilor de CO2 face ca hidrogenul să fie opțiunea nr. 1 în materie de combustibil al viitorului, datorită **avantajelor** pe care le oferă:

- Poate fi produs atât din hidrocarburi dar, cel mai important, poate fi produs din surse de energie alternative;
- Are utilizări multiple: hidrogenul poate fi utilizat ca un combustibil chimic, ca materie primă în procese industriale, în transporturi sau în aplicații rezidențiale sau comerciale;
- Poate fi transportat și stocat;
- Are impact redus asupra mediului, dar aceasta depinde depinde în primul rând de tehnologia de obținere a hidrogenului - respectiv de sursa de energie primară.

Totuși, hidrogenul prezinta și unele **dezavantaje**:

- **Densitate redusă: comparativ cu gazul natural, densitatea hidrogenului este de cca 8...9 ori mai mică, ceea ce înseamnă că pentru a echivala energetic o cantitate de gaz natural cu hidrogen este nevoie de un debit volumic de hidrogen de cca 8...9 ori mai mare** – v. tabelul 7.7.1.
- În prezent și în perspectiva viitorului apropiat, hidrogenul este mai costisitor decât combustibilii fosili.

Proprietățile hidrogenului comparativ cu alți combustibili

Tabelul 7.7.1

Proprietate	Hidrogen	Comparație
Densitate (gaz)	0,089 kg/m^3 (0°C, 1 bar)	1/10 din gazul natural
Densitate (lichid)	70,79 kg/m3 (-253°C, 1 bar)	1/6 din gazul natural
Punct de fierbere	-252,76 °C (1 bar)	90°C sub LNG
Energie masică (LVH)	120,1 MJ/kg	3x benzină

Proprietate	Hidrogen	Comparație
Densitate de energie (cond. norm.)	0,01 MJ/l	1/3 din gazul natural
Densitate de energie (lichefiat)	8,5 MJ/l	1/3 din LNG
Viteza de propagare a flăcării	346 cm/s	8 x CH4
Limite ardere	4-77% în volumul de aer	de 6 ori mai larg decât CH4
Temperatura de autoaprindere	585 °C	220 °C pentru benzina
Energia de aprindere	0.02 MJ	1/10 din CH4

(Sursa: https://iea.blob.core.windows.net/assets/9e3a3493-b9a6-4b7d-b499-7ca48e357561/The_Future_of_Hydrogen.pdf)

Strategia UE privind hidrogenul face parte din Pactul Verde European și prevede:

- Până în 2030 - producția de hidrogen verde ar trebui să crească la zece milioane de tone pe an;
- În perioada cuprinsă între 2030 și 2050 - hidrogenul verde urmează să fie produs la o scară mai mare astfel încât să asigure 13...14% din cererea de energie.

Obiectivele strategice ale UE, pe orizont de timp, privind generarea și utilizarea hidrogenului se prezintă în tabelul 7.7.2

Obiectivele strategice ale UE privind producerea și utilizarea hidrogenului

Tabelul 7.7.2

	2025-2030	2030-2050
Ținte privind producția de H2	- Instalarea a 40 GW de electrolizoare. - Producerea a 10 mil. t H2/an din surse regenerabile.	Acoperirea 13 -14% din mixul energetic până în 2050
Competitivitatea	Asigurarea treptată a competitivității costurilor	Maturitate tehnologică
Aplicații	Extinderea aplicațiilor în metalurgie, transport, stocare sezonieră și clădiri	Implementare în toate sectoarele dificil de decarbonizat

	2025-2030	2030-2050
Rolul capturii carbonului	Asigurarea producției cu emisii scăzute	Utilizarea biogazului sustenabil în locul captării carbonului. Aplicarea captării carbonului pentru emisii negative
Transport	Implementarea rețelelor de distribuție locală a H2	Circulație liberă datorată îmbunătățirii infrastructurii

(Sursa: A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/hydrogen_strategy.pdf)

Producerea hidrogenului

Hidrogenul poate fi produs prin diferite tehnologii:

- din gaze naturale, prin reformarea cu abur a metanului, care este un proces cu emisie de CO_2. Această tehnică de producție poate fi în principiu transformată într-o metodă de producție cu emisii reduse de carbon, dacă se aplică captarea și stocarea carbonului (CCS), sau captarea și reutilizarea carbonului (CCU). Reformarea cu abur și captarea carbonului sunt de obicei procese industriale la scară largă;
- hidrogenul verde (cu emisii reduse / nule de carbon din surse regenerabile), obținut prin electroliza apei, utilizând energie electrică produsă din surse regenerabile de energie, este cea mai aplicată tehnică. Este de așteptat ca tehnologia electrolizoarelor să evolueze către sistemele mari (scara MW sau GW), ducând la scăderea costului acestora și creșterea eficienței. Instalațiile de electroliză până la o scară de câțiva MW sunt deja operaționale;
- Alte tehnologii pentru producția de hidrogen: gazeificarea biomasei și a deșeurilor biologice, piroliza biomasei.

În funcție de sursa de energie primară și tehnologia de producere, căreia îi sunt asociate emisii de CO_2, există o clasificare realizată prin asocierea unei culori a hidrogenului, după cum urmează:

(Sursa: https://enerdatics.com)

- **Hidrogenul verde:**

Hidrogenul verde este produs prin electroliza apei, procesul de electroliză utilizând energie electrică din surse regenerabile (solar, eolian, hidro). În prezent, hidrogenul verde reprezintă un mic procent din totalul celui produs deoarece costurile de producție sunt foarte mari. Este de așteptat ca prețul hidrogenului verde să scadă pe măsură ce tehnologia va deveni matură.

- **Hidrogen albastru:**

Hidrogenul albastru este produs în principal din gaz natural, folosind un proces de reformare cu abur. În urma procesului de reformare a gazului natural, pe lângă hidrogen rezultă și dioxid de carbon, ca produs secundar. Aceasta înseamnă că este necesară captarea și stocarea carbonului (CCS) sau captarea și reutilizarea carbonului (CCU).

- **Hidrogen gri:**

Hidrogenul gri este produs din gaz natural sau metan, folosind reformarea metanului cu abur, dar fără a capta CO2 produsă în acest proces.

În prezent, aceasta este cea mai utilizată formă de producere a hidrogenului.

- **Hidrogen maro/negru:**

Există un proces de gazeificare care folosește cărbunele ca materie primă, producând hidrogen maro, care eliberează și dioxid de carbon și poate fi încadrat în aceeași categorie cu cel gri.

Acest tip de hidrogen este opus celui verde și cel mai dăunător mediului. Orice hidrogen obținut din combustibili fosili prin procesul de gazeificare se numește hidrogen negru sau maro. Este un proces folosit în multe industrii care transformă materialele bogate în carbon, în hidrogen și dioxid de carbon.

- Hidrogen turqoise:

Hidrogenul turcoise este obținut prin procesul de piroliză a metanului sau în instalațiile cu plasmă.

În urma procesului de piroliză, pe lângă hidrogen rezultă carbonul solid ca produs secundar. Procesul de piroliză folosește gazul natural doar ca materie primă, toată energia pentru încălzire și separarea metanului provenind din energie electrică.

În instalațiile cu plasmă, este generat un câmp de înaltă frecvență cu ajutorul energiei electrice. Acesta descompune metanul în hidrogen și carbon solid – *v fig. 7.7.a.*

Hidrogenul obținut poate fi utilizat direct pentru producerea de energie electrică și sau/termică fără emisii de CO_2.

Carbonul solid poate fi folosit ca material auxiliar industrial, în construcții pentru asfalt, beton, ciment sau în agricultură pentru îmbunătățirea solului.

Acest lucru permite dezvoltarea economiei circulare, care este modelul nou de abordare a producției și consumului.

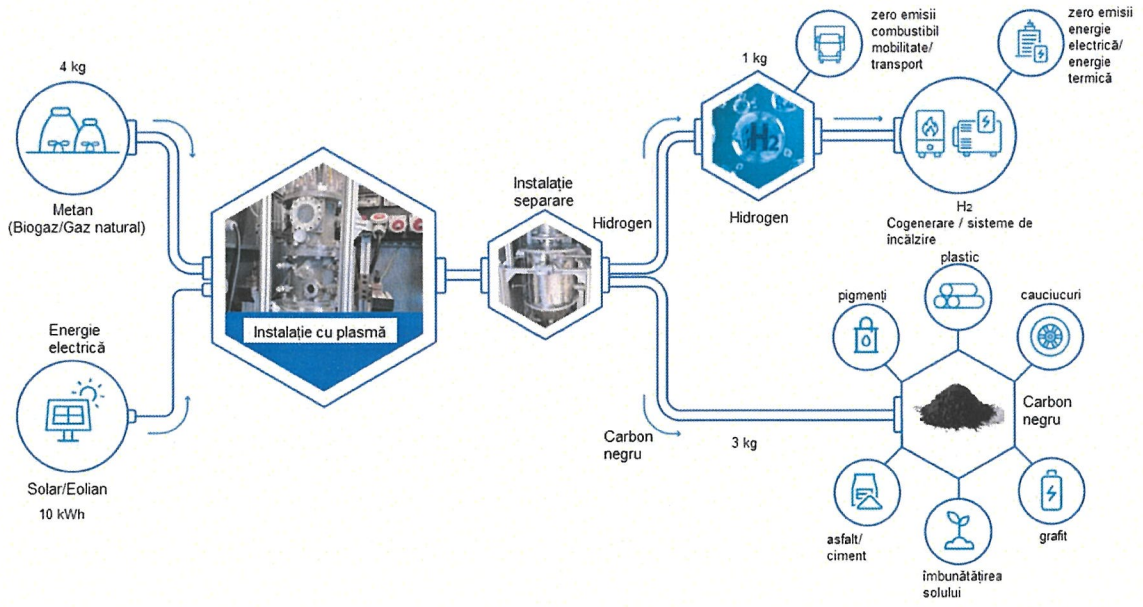


Fig. 7.7.a - *Producerea hidrogenului în instalația cu plasmă*

Comparativ cu electroliza apei, instalația de descompunere a metanului cu plasmă necesită doar 20% din consumul de energie electrică pentru a produce aceeași cantitate de hidrogen, acesta fiind un mare avantaj.

Al doilea mare avantaj al acestei soluții este dat de lipsa apei ca și materie primă pentru electroliză. Având în vedere schimbările climatice prin perioadele lungi de secetă, **APA A DEVENIT O SURSĂ EPUIZABILĂ.** În aceste condiții, considerăm că acesta este avantajul principal al acestei tehnologii de producere a hidrogenului.

Al treilea avantaj este dat de faptul că prin această tehnologie de utilizare a gazului metan, emisia de carbon este zero (în această tehnologie nu se arde gazul metan).

- **Hidrogen roz:**

Hidrogenul roz este obținut prin electroliză, utilizând energie electrică produsă din energie nucleară.

Tabelul 7.7.3 prezintă o sinteză a tehnologiilor de producere a hidrogenului și emisiile CO_2 asociate.

Sinteză a tehnologiilor de producere a hidrogenului și emisiile CO_2 asociate

Tabelul 7.7.3

Denumirea	Tehnologia	Materia primă/ Sursa de energie	Amprenta de CO2
Hidrogen verde	Electroliza apei	Energie electrică din surse regenerabile: eolian, hidro, solară, maree, geotermală.	0
Hidrogen roz		Energie electrică produsă din energie nucleară.	
Hidrogen albastru	Reformarea gazului natural sau gazeificarea cărbunelui + CCS	Gaz natural/ cărbune	Minimă
Hidrogen turqoise	Piroliză Instalații cu plasmă	Gaz natural	Carbon solid (produs secundar)
Hidrogen gri	Reformarea gazului natural		Medie
Hidrogen maro	Gazeificare	Cărbune brun (Lignit)	Ridicată
Hidrogen negru		Cărbune negru (Antracit, Huilă)	

Producerea hidrogenului verde

Hidrogenul *verde sau* „hidrogenul curat", este produs cu ajutorul energiei electrice generate din surse regenerabile și reprezintă în prezent aproximativ 1% din producția totală de hidrogen.

Comisia Europeană intenționează să schimbe acest lucru și a construit o strategie de susținere a hidrogenului, subliniind potențialul său pentru o Europă neutră din punct de vedere climatic și punându-l chiar în centrul Pactului Verde European sau Green Deal.

Pentru producerea hidrogenului verde, energia electrică provine din surse regenerabile – v. tabelul 7.7.3.

În ceea ce privește instalația de electroliză, în prezent există la scară comercială mai multe tipuri, cum ar fi:

- electrolizor alcalin (AE – Alcaline Electrolizers)
- electrolizor cu membrana schimbătoare de protoni (PEM- Proton Exchange Membrane). Tehnologia PEM prezintă avantajul unei presiuni ridicate a hidrogenului la ieșirea din instalația de electroliză.
- electrolizor cu oxizi (SOE- Solid Oxide Electrolzyzers).

(sursa:" Assessment of Hydrogen Production Costs from Electrolysis: United States and Europe", 2020, https://theicct.org/sites/default/files/publications/final_icct2020_assessment_of%20_hydrogen_production_costs%20v2.pdf)

Fig. 7.7.b prezintă schematic tehnologia de producere a hidrogenului prin electroliză.

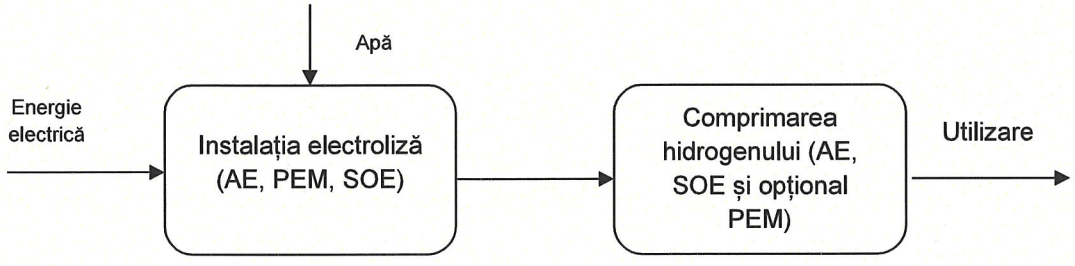


***Fig. 7.7.b** – Tehnologia de producere a hidrogenului prin electroliză*

În continuare, în tabelul 7.7.4 este prezentată evoluția estimată până în 2030, respectiv 2050, pentru cele trei tipuri de electrolizoare, conform datelor prezentate în publicația La Revue du l'energie, Oct 2021, disponibilă la adresa: *https://www.larevuedelenergie.com/wp-content/uploads/2021/11/Revue-Energie-Hors-serie-Octobre-2021.pdf*

Evoluția estimată a tehnologiilor de electroliză

Tabelul 7.7.4

Denumirea	U.M	Electroliză					
		AE		PEM		SOE	
		2030	2050	2030	2050	2030	2050
Costul investițional min-max	$/kW	390-760	270-590	350-730	160-400	1450-2200	500-880
Costul investițional mediu	$/kW	570	430	530	280	1900	700
Eficiența	%	65	75	65	72	72	82
Durata de construire	ani	2	2	2	2	2	2
Durata de viață	ani	20	25	20	25	20	25
OPEX	% din costul investițional	4	4	4	4	3	3

7.7.2 Transportul hidrogenului

O modalitate propusă de livrare a hidrogenului pentru consumatorii finali o reprezintă amestecarea hidrogenului în rețelele de conducte de gaze naturale.

În momentul de față, multe țări caută să adauge hidrogen în rețelele existente de gaze naturale, cu precizarea că, în prezent, nu există standarde sau o experiență relevantă în domeniu.

Totuși, din rațiuni științifice și tehnice, se consideră că este posibilă introducerea unor cantități cuprinse între 2 vol% și 20 vol% hidrogen, fără un impact negativ sau semnificativ asupra utilizatorilor finali, infrastructurii sau conductelor, în acest sens fiind demarate o serie de proiecte pilot și studii tehnice.

Trecerea spre utilizarea la scară națională a hidrogenului va avea nevoie de programe de finanțare inclusiv pentru adaptarea producerii de materiale și echipamente aferente infrastructurii de transport și distribuție prin conductele de gaz metan.

7.7.3 Concluzii privind utilizarea Hidrogenului

În momentul de față "decarbonarea profundă" precum și „securitatea energetică" sunt cuvinte cheie la nivelul Uniunii Europene. Prin prisma acestor cuvinte cheie, metodele și soluțiile de producere a hidrogenului recomandate la nivel european sunt cele care produc hidrogen verde și hidrogen albastru (bazat pe gazul natural).

Totuși tehnologiile de producere a hidrogenului, în special a celui verde, sunt în curs de dezvoltare, iar costurile acestora sunt relativ mari. Pe lângă toate aceste aspecte trebuie avută în vedere disponibilitatea sursei de bază pentru producerea hidrogenului verde prin electroliză, și anume APA. Astăzi apa a devenit o sursă epuizabilă care trebuie gestionată cu foarte mare grijă. În timp ce apa este privită ca un ``combustibil al viitorului`` trebuie să conștientizăm că utilizarea pe scară largă a electrolizei apei va conduce la un dezechilibru între disponibilitate și cerere.

Pe de altă parte, schimbările climatice și deficitul de apă alimentează din ce în ce mai multe tensiuni și necesită o nouă diplomație pentru a evita războaiele pentru apă și problemele ``hidro-politice`` în viitor.

Concurența pentru resursele limitate de apă este una dintre principalele preocupări pentru următoarele decenii. Ca urmare, merită avută în vedere tehnologia de producere a hidrogenului în instalații cu plasmă, prin prisma avantajelor acesteia prezentate în cap. 7.7.1

Așadar, nu suntem chiar în fața unui combustibil ieftin și abundent al viitorului. Suntem în fața unei provocări prin care va trebui să trecem bazându-ne pe eficiență și durabilitate. Aceasta înseamnă că va trebui să ne îndreptăm atenția cu prioritate către economisire și apoi către un mix de soluții care să nu creeze dezechilibre ale resurselor primare, dar nici poluare.

Pentru a putea utiliza hidrogenul în scopul producerii de energie, trebuie creată o infrastructură care să conțină mijloace de transport și stocare a hidrogenului produs.

Tehnologiile de producere a energiei, pe baza gazului natural, ce urmează a fi implementate trebuie să fie pregătite pentru utilizarea a cel puțin 30% hidrogen în amestec cu gazul natural.

Conform tuturor previziunilor la nivel european și național, hidrogenul va deveni un combustibil utilizat la producerea energiei după anul 2030 – 2033, iar până la nivelul anului 2033 trebuie creată atât infrastructura necesară cât și piața de hidrogen cu toate mecanismele aferente.

În prezent, nu există o piață funcțională la nivelul UE pentru certificarea valorii regenerabile a hidrogenului regenerabil. Acest lucru ar putea fi asigurat de un sistem de garanții de origine regenerabilă.

După cum este menționat în Strategia Națională a Hidrogenului (cap. 1.2), viitorul cadru de piață care să asigure dezvoltarea economiei hidrogenului ar putea cuprinde două elemente:

- Piața hidrogenului (commodity market) - nivel local/European;
- Un sistem și o piață de garanții de origine, pentru recunoașterea și comercializarea certificatelor care atestă valoarea regenerabilă a hidrogenului regenerabil - nivel local/European.

CAPITOLUL 8. ASPECTE PRIVIND STOCAREA ENERGIEI TERMICE

Problema stocării energiei termice a apărut tot mai des în ultimii ani, ca urmare a utilizării surselor regenerabile de energie, care au fluctuații în disponibilitate sau a instalațiilor de cogenerare pentru acoperirea vârfurilor cererii și asigurarea unei operări în condiții de încărcare optimă cu eficiență maximă. De asemenea, acumulatoarele pot constitui și surse de rezervă în cazul unor indisponibilități ale SACET.

Pentru sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, cel mai utilizat tip de stocare a acesteia este sub formă de apă caldă. În funcție de perioada de stocare se cunosc două tipuri cu caracteristici diferite:

- stocarea diurnă (pentru perioade de câteva ore), care se face în acumulatoare construite special de tip subteran sau suprateran. Ca aparat, acumulatorul de căldură constă dintr-un recipient, mediul pentru acumulare, mecanismele de încărcare/decărcare și elementele auxiliare.

- stocarea sezonieră, care se face în rezervoare (tancuri) de obicei amplasate subteran pentru a reduce pierderile de căldură, bazine acoperite, foraje și acvifere.

Tehnologiile de stocare sezonieră s-au aplicat până în prezent în SUA, Belgia, Danemarca, Suedia, Germania. *(sursa: Toward efficient numerical modeling and analysis of large-scale thermal energy storage for renewable district heating, A. Dahash, s.a, Applied energy 279/2020, www.elsevier.com).*

În România stocarea sezonieră de energie termică reprezintă un domeniu în care nu există experiență, nici în cercetare și nici în operare, fapt demonstrat prin lipsa din literatura de specialitate a referințelor publicate în țară.

Există totuși unele studii și interes pentru stocarea diurnă a energiei termice.

În continuare prezentăm exemplu de acumulator de căldură dintr-un SACET – v. Fig. 8.a.

Abrevieri în fig. 8.a: AC – Acumulator de căldură, PT – Puncte Termice, CAF – Cazan de Apă Fierbinte, SC – Schimbător de căldură

Funcționarea AC are două regimuri caracteristice de funcționare: de încărcare și de descărcare.

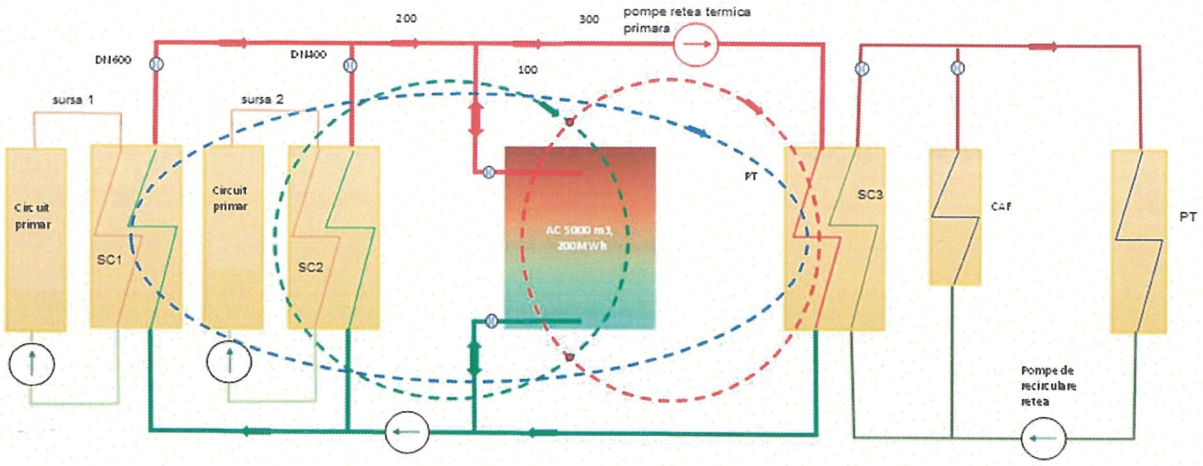


Fig. 8.a - Principiul de funcționare al AC

<u>În regimul de încărcare</u> (circuitul cu linie roșie), apa fierbinte din sursa 1 intră în schimbătorul de căldură SC1 încălzind apa din circuitul AC. De aici, apa încălzită are trei circuite care pot fi utilizate independent sau combinat funcție de regimul de nivelul cererii:

<u>Circuitul marcat cu elipsa albastră: după ieșirea din SC1 intră în circuitul SC2-AC-SC3</u>

- Apa încălzită în SC1 intră în următorul schimbător de căldură SC2 încălzind apa din circuitul primar al sursei 2.
- Apa încălzită intră în AC – <u>regim de încărcare al AC</u>
- Apa încălzită intră în următorul schimbător de căldură SC3 pentru a încălzi apa care intră în PT-uri.

<u>Circuitul marcat cu elipsa verde: după ieșirea din SC1 intră în circuitul SC2-AC</u>

- Apa încălzită intră în următorul schimbător de căldură SC2 încălzind apa din circuitul primar al sursei 2.
- Apa încălzită intră în AC – <u>regim de încărcare al AC</u>

<u>Circuitul marcat cu elipsa roșie: după ieșirea din SC1 întră în circuitul –AC-SC3</u>

- Apa încălzită intră în AC – regim de încărcare al AC
- Apa încălzită intră în următorul schimbător de căldură SC3 pentru a încălzi apa care intră în PT-uri.

Regimul de descărcare al AC este figurat cu linie verde: apa rece din SC3, AC, SC2 intră în SC1.

CAPITOLUL 9. ANALIZA SWOT

S	W	O	T
- existenţa unei infrastructuri pentru transportul și distribuția energiei termice parțial reabilitată prin POS mediu 2007-2013 și POIM - existența unor capacități moderne de producere a energiei termice în cogenerare de înaltă eficienţă -posibilitatea de a integra în sectorul producerii energiei termice a unui mix de surse regenerabile de energie -posibilitatea de monitorizare a emisiilor la nivelul surselor de producere și de aplicare a unor măsuri de reducere a acestora la limitele aprobate	- lipsa fondurilor proprii pentru reabilitarea sistemului de transport şi distribuţie - continuarea fenomenului debranșărilor. - supradimensionarea componentelor actuale ale SACET în raport cu consumul aflat în scădere datorită debranșărilor ceea ce conduce la consumuri mari de pompare în sistemele de transport și distribuție.	- accesarea unor fonduri nerambursabile destinate SACET pentru continuarea reabilitării RTP și RTS prin programul Termoficare. - accesarea unor fonduri prin diferite programe pentru reabilitarea rețelelor. - aplicarea pachetului de legi cuprins în programul Fit for 55 pentru scăderea emisiilor poluante în interiorul orașelor, îmbunătățirea calității aerului respirat și creșterea calității vieții. - dezvoltare urbanistică: existența unor potențiali consumatori în cartierele rezidențiale noi, ce pot fi branșați la sistemul S1 al SACET. - valorificarea infrastructurii SACET și a energiei termice în vederea producerii frigului pentru aer condiționat în instituțiile publice din subordinea primăriei Municipiului Bacău. - branșarea la SACET a tuturor instituțiilor publice din subordinea Primăriei Municipiului Bacău, care în prezent au surse proprii deși se află în proximitatea SACET. -creșterea gradului de încărcare al actualului SACET prin branșarea la sistemul S1 a consumatorilor aferenți celor 7 CT care au mai rămas din sistemul S2 și care în prezent au un grad redus de încărcare datorită numărului mare de debranșări. - branșarea de consumatori casnici care în prezent au centrale de apartament și e posibil să renunțe la ele ca urmare a intrării în vigoare a ETS2 în 2027, care va conduce la creșterea prețului gazului natural și implicit a cheltuielilor cu centralele de apartament.	- creșterea prețurilor pe piețele de energie. - fenomenul debranșărilor de la SACET. - lipsa de informare a populației, agenților imobiliari, instițiilor publice cu privire la politica în domeniul creșterii eficienței energetice și scăderii emisiilor poluante. - lipsa de informare a populației privind impactul asupra sănătății a poluării generate de centralele de apartament

CAPITOLUL 10. NECESARUL DE ENERGIE TERMICĂ ȘI EVOLUȚIA PROBABILĂ A ACESTUIA

10.1 Structura consumului de energie termică și consumatorilor deserviți de SACET

Pe baza datelor din anexele A.3 și A.4.1 s-a determinat structura consumatorilor și a consumului de energie termică din sistemul S1.

În sistemul S1 al SACET, în structura consumului de energie termică, energia termică pentru încălzire reprezintă 85% iar apa caldă de consum 15%, ponderi care s-au menținut în limite apropiate în perioada 2020-2024 v. fig. 10.1.a.

De asemenea, populația reprezintă 73% din structura consumatorilor, în timp ce consumatorii noncasnici 27%, ponderi care s-au menținut în limite apropiate în perioada 2020-2024 - v. fig. 10.1.b.

Fig. 10.1.a - Structura consumului de energie termică din S1

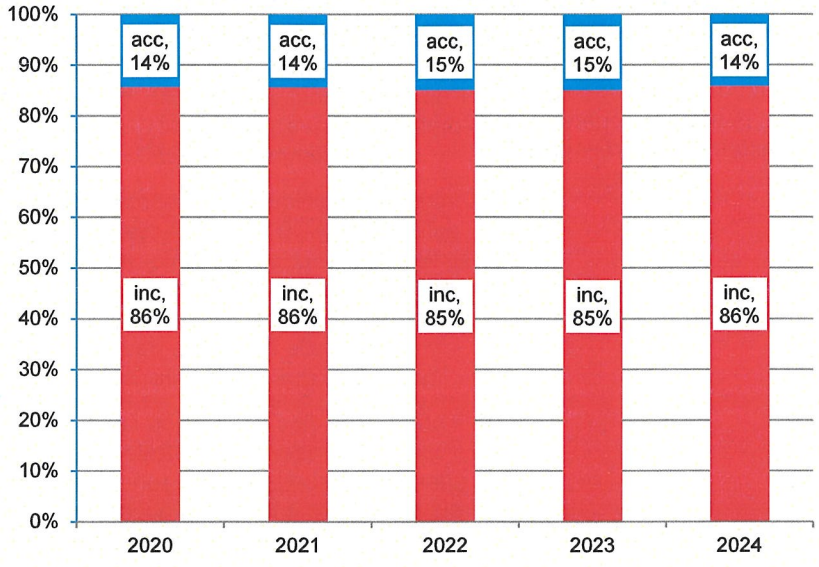
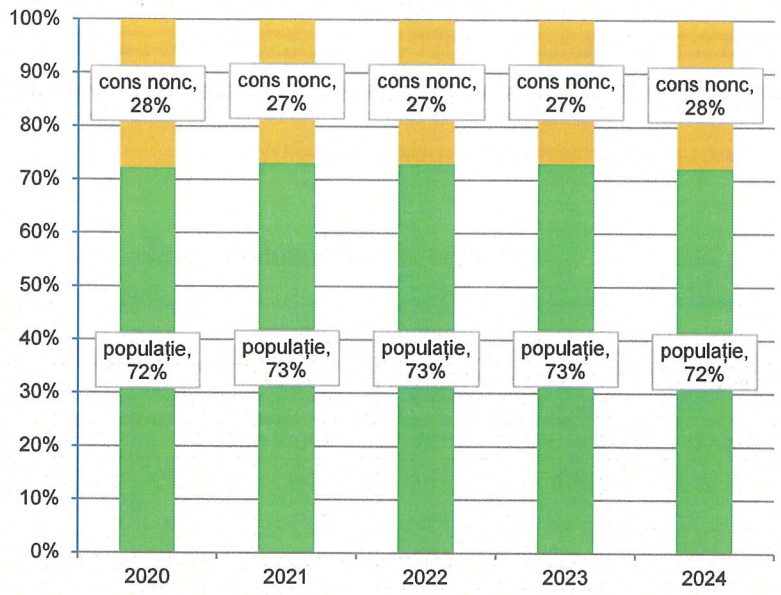
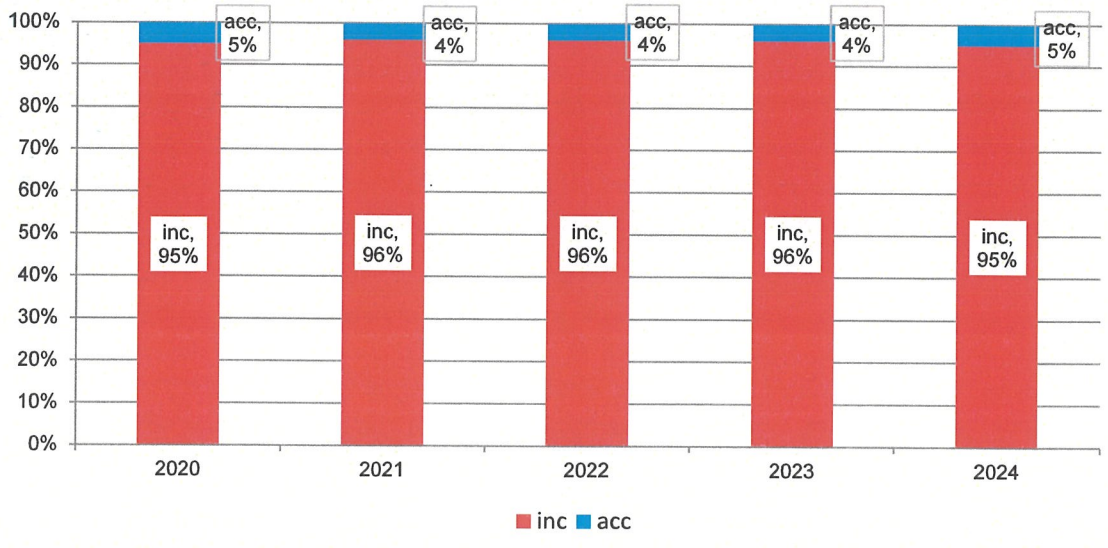


Fig. 10.1.b - Structura consumatorilor de energie termică din S1



În sistemul S2 al SACET, în structura consumului de energie termică, energia termică pentru încălzire reprezintă 96% iar apa caldă de consum 4%, ponderi care s-au menținut în limite apropiate în perioada 2020-2024 – fig. 10.1.c – pe baza datelor din anexele A.4.2 și A.5.

Fig. 10.1.c - Structura consumului de energie termică in sistemul S2



În ceea ce privește structura consumatorilor, aceasta este în prezent compusă din populație 43% și consumatori noncasnici 57%. Această structură este atipică avînd în vedere că în majoritatea SACET-lor, populația este segmentul majoritar. Din acest motiv prezentăm mai jos, în tabelul 10.1.1, evoluția cantităților de energie termică vândute la consumator în perioada 2020-2024.

Energia termică vândută din S2

Tabelul 10.1.1

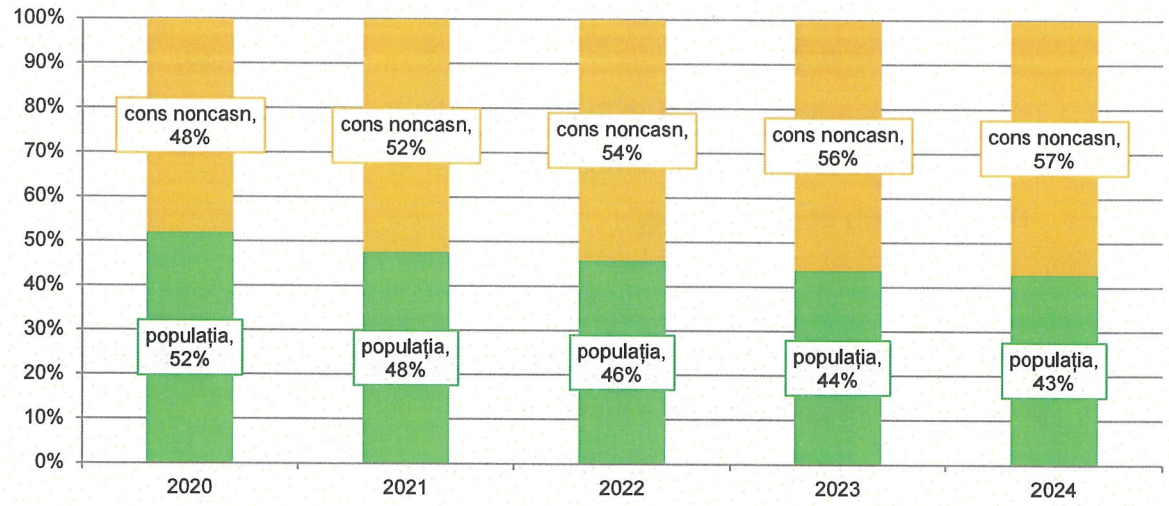
		2020	2021	2022	2023	2024
Energia termică vândută	MWh	7075	9356	8023	7461	6510
la consumatori	%	100	100	100	100	100
Populația	MWh	3677	4450	3674	3263	2789
	%	52	48	46	44	43
Consumatori noncasnici	MWh	3398	4905	4349	4198	3721
	%	48	52	54	56	57

Din tabelul 10.1.1 se constată o scădere continuă a consumului după anul 2021.

Scăderea consumului populației a avut o anvergură mult mai mare decât cea a consumatorilor noncasnici, astfel că ponderea consumului noncasnic a devenit superioară celei corespunzătoare consumului casnic.

Fig 10.1.d prezintă structura consumatorilor de energie termică din sistemul S2 în perioada 2020÷2024.

Fig. 10.1.d - Structura consumatorilor in sistemul S2



10.2 Necesarul de energie termică la nivelul SACET

10.2.1 Ipoteze de calcul

Calculul necesarului de căldură la consumator se bazează pe cantităţile de căldură facturate la consumatori. Acest mod de calcul presupune stabilirea unor premise şi anume:

- cantităţile de căldură facturate reprezintă un consum real;
- consumul facturat a asigurat cererea de căldură din partea consumatorului din punct de vedere cantitativ și calitativ, astfel că necesarul și consumul sunt similare.

10.2.2 Calculul necesarului de energie termică

Valoarea de calcul a debitului de căldură pentru încălzire, q_{inc}^{c} :

Pentru o temperatură exterioară medie, cantitatea de căldură pentru încălzire se poate scrie sub forma:

$$q_{inc}^{md} = X_i V_e \left(t_i^c - t_e^{md}\right) \qquad \text{[MWt]} \qquad (1)$$

unde: - xi reprezintă caracteristica termică a clădirilor [W/m^{3}.^{0}C];

- Ve reprezintă volumul exterior –clădit- al ansamblului clădirilor [m^3];

- t_i^c - reprezintă temperatura interioară de calcul [^{0}C]

$$t_i^c = 20°C \qquad (2)$$

- t_e^{md} - temperatura exterioară medie în perioada de alimentare cu energie termică pentru încălzire

Din relaţia (8) se poate scrie:

$$X_i V_e = \frac{q_{inc}^{md}}{(t_i^c - t_e^{md})} \quad [W/°C] \qquad (3)$$

Pentru temperatura exterioară de calcul - t_e^c -. cantitatea de energie termică pentru încălzire se poate scrie sub forma:

$$q_{inc}^c = X_i V_e (t_i^c - t_e^c) \quad [MWt] \qquad (4)$$

unde: $t_i^c . X_i . V_e$ – v. mai sus;

t_e^c- temperatura exterioară de calcul pentru Municipiul Bacău. [^{0}C].

$t_e^c = -18°C$. conform SR 4839/

Înlocuind expresia $X_i V_e$ din relaţia (4) în expresia lui q_{inc}^c din relaţia (4), rezultă:

$$X_i V_e = q_{inc}^{md} \frac{t_i^c - t_e^c}{(t_i^c - t_e^{md})} \quad [W/°C] \quad [MWt] \qquad (5)$$

unde: t_e^{md} reprezintă temperatura medie exterioară din sezonul de încălzire [^{0}C] în Municipiul Bacău;

Debitul maxim de energie termică iarna sau de calcul :

$$q_i^{max} = q_i^c + q_{accc}^{md} \qquad [MWt] \qquad (6)$$

Valoarea medie a debitului de căldură pentru acc q_{acc}^{md} : conform curbei clasate : valoarea medie în sezonul de vară

10.3 Ipoteze privind evoluția probabilă a consumului de energie termică

Evoluția consumului de energie termică este influențată de un complex de factori de natură legislativă prin reglementările în domeniul energiei și mediului,

economică prin evoluția prețurilor și a capabilității financiare și tehnică prin proiectele aflate în derulare sau care urmează a fi derulate.

1) Introducerea ETS2 din 2027, ca un nou sistem de comercializare a emisiilor de CO2 pentru clădiri și combustibilii aferenți transportului rutier și altor sectoare care nu sunt sub incidența actualei scheme ETS.

În această schemă, costul CO2 este inclus în prețul combustibilului, ceea ce va conduce la creșterea prețului acestuia. Ca urmare, este de așteptat ca începând cu anul 2028 (anul următor intrării în vigoare a ETS2 când vor fi fost simțite efectele ETS2), o parte din consumatorii care s-au debranșat în trecut și în prezent au surse individuale să revină la SACET.

Rebranșarea unor consumatori debranșați sau branșarea unor instituții publice care în prezent au surse proprii este o prognoză cu un grad mare de incertitudine deoarece Primăria nu are deocamdată pârghii prin care să poată obliga la branșarea la SACET. In schimb, Primăria poate și trebuie să desfășoare activități susținute de marketing în spațiul public pentru a informa populația, agenții economici și dezvoltatorii imobiliari cu privire la reglementările UE în domeniul mediului, al decarbonării, al eficienței energetice.

Din datele publice disponibile (Rapoarte anuale ale ANRE privind starea SACET-lor din România, începând cu anul 2017 când alimentarea centralizată cu energie termică a intrat sub reglementarea ANRE) se constată că din 2017 până în prezent debranșarea de la SACET a fost un fenomen continuu. În municipiul Bacău, rata debranșărilor a fost de cca. 450 până la 690 apartamente/an – v tabelul 10.3.1.

Evoluția debranșărilor de la SACET

Tabelul 10.3.1

Anul	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total 2017-2024
Apartamente branșate la SACET	15591	15140	14450	13890	13350	13140	13147	12467	12467
Apartamente debranșate	Față de anul anterior	451	690	560	540	210	-7	680	3124
	% față de 2017	-	-	-	-	-	-	-	20

La finele anului 2024, gradul de debranșare față de 2017 era 20%. Întrucât fenomenul debranșărilor a început în anii 1999-2000 apreciem că față de acești ani, gradul actual de debranșare depășește 50%. Rebranșarea unor consumatori în același ritm cu cel în care s-au debranșat este puțin probabilă.

Ca o ipoteză realistă, putem admite că o parte dintre cei debranșați se vor rebranșa, începând cu 2028, ca urmare a intrării în vigoare a ETS2 în 2027 dar nu cu aceeași anvergură cu care s-au debranșat. Tot datorită ETS2, este probabil ca și parte din instituțiile publice care în prezent au surse proprii să fie branșate la SACET.

La aceaste ipoteze se adaugă și faptul că centralele de apartament puse în funcțiune începând cu anii 1999-2000 vor atinge gradual, durata de viață de 20 ani și atunci unii proprietari vor opta pentru rebranșarea la SACET în locul unei centrale noi datorită costurilor investiționale dar și a celor aferente funcționării, în special prin creșterea prețului gazului natural.

Comparând consumul de energie termică în anul 2024 cu 2020 se constată o scădere cu cca. 23% în 5 ani, cu o medie de 4.6% pe an.

Ca urmare, o ipoteză cu un optimism moderat poate fi rebranșarea/branșarea la SACET care să aducă o creștere a consumului de cca. 2%/an. Luînd ca referință consumul de energie termică aferent anului 2024 de 74526 MW (64081 Gcal), o creștere anuală de 2%/an = 1490 MWh/an.

2) Continuarea reabilitării rețelelor termice de transport și distribuție, astfel încât, într-o abordare realistă, pierderile în sistemul S1 să scadă gradual de la 58% la 25% la finalizarea reabilitării.

3) Cele 7 CT ale sistemului S2 vor fi transformate în Puncte Termice / Module termice branșate eșalonat la sistemul S1, până în 2028. În cadrul acestui sistem se va continua reabilitarea rețelelor de transport și distribuție, inclusiv rețelele de distribuție ale celor 7 CT care vor face parte din S1, astfel ca valoarea pierderilor totale la nivelul SACET să scadă eșalonat de la 58% la 25%.

4) In cadrul proiectelor de dezvoltare a pieței de energie termică, în perioada următoare vor fi branșati la SACET trei consumatori noncasnici, conform Referatelor de Fundamentare din anexa A.19, pentru care s-a obținut finanțare.

- Biserica Trei Ierarhi: consum anual de energie termică - 240 MWh.
- Inspectoratul Județean de Poliție și Poliția Municipiului Bacău – consum anual de energie termică 3000 MWh.
- Spitalul TBC: consum anual de energie termcă – 2190 MWh.

5) Proiectele menționate mai sus la pct. 3) și 4) vor fi realizate în perioada imediat următoare de 1...4 ani.

Conform Proiectului de dezvoltare a pieței de energie termică (anexa A.19), au fost identificați și propuși a fi branșați la sistemul S1 un număr de 34 clienți noncasnici care în prezent au surse individuale pentru producerea energiei termice – v. Tabelul 10.3.2. Aceștia vor fi branșați eșalonat până în 2040 câte 2 pe an în limita resurselor financiare disponibile. Întrucât graficul de branșare depășește anul 2040, în lucrare sunt prezentați cei care vor fi branșați până în 2040 inclusiv, respectiv poz. 1..20 din tabelul 10.3.2. Selecția acestora s-a realizat în ordinea în care au fost prezentați în tabelul pus la dispoziție de SC Thermoenegy în anexa A.19. Branșarea acestora va fi eșalonată după finalizarea branșării consumatorilor menționați la punctele 3) și 4).

Restul vor fi branșați eșalonat câte 2 pe an până în 2045. Aceștia vor putea fi branșați mai devreme în cazul în care vor fi disponibile resursele financiare necesare.

Devoltarea Pieței de energie termică – clienți potențiali

Tabelul 10.3.2

nr. crt	Denumire consumator	Adresa	lungime traseu racord (m)	Sarcina termica (MWt)	Valoare estimata (euro fără TVA)	SF	Qan (MWh)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	Gradinita Crai nou	str. Aprodul Purice nr. 11	69	0.582	51057	DA	1186
2	Gradinita nr. 33	Alex cel Bun nr 10	131	0.407	70927	DA	830
3	Gradinita Lizuca	str. Bucovinei nr. 10A	72	0.349	75758	DA	712

nr. crt	Denumire consumator	Adresa	lungime traseu racord (m)	Sarcina termica (MWt)	Valoare estimata (euro fără TVA)	SF	Qan (MWh)
1	2	3	4	5	6	7	8
4	Școala generala Mihail Sadoveanu	str. Venus nr. 16	350	1.163	322674	NU	2372
5	Piata Centrala	str. Pieții nr. 1	100	0.930	287525	NU	1898
6	Directia Judeteana de Sanatate Publica	str. Vasile Alecsandri nr. 45	250	0.814	198196	NU	1660
7	DGSAPC	Str. H. Conda nr. 4	180	0.698	122890	NU	1423
8	DGSAPC	str. Condorilor nr. 2	80	0.698	51057	NU	1423
9	DGSAPC	Aleea Ghioceilor nr. 4	29	0.675	72575	DA	1376
10	Compania Regionala de Apa	Henri Coanda nr. 2	250	0.233	20530	NU	474
11	Centrul Logopet	str Republicii nr. 64	86	0.186	85130	DA	380
12	Centrul de educatie incluziva nr. 3	str Henry Coanda	136	0.802	122890	DA	1637
13	Universitatea V. Alecsandri	str. Marasesti	350	4.187	316197	NU	8539
14	Complex muzeal Ion Borcea	str. Aleea Parcului nr. 9	25	0.930	198196	NU	1898
15	Centru de cultura George Apostu	str. Ion Luca Caragiale nr. 7	150	0.465	82581	NU	949
16	Baza sportiva Sorin Avram	str. Banu Maracine	30	0.233	99992	NU	474
17	Directia Judeteana pentru Sport si Tineret Bacau - Sala Sporturilor	str Stadionului nr. 1	150	0.802	10784	DA	1637
18	Directia Judeteana pentru Sport si Tineret Bacau - Sala Atletism	str. Aleea Ghioceilor nr. 5	108	0.593	110256	DA	1210
19	Directia Sanitar Veterinara si pentru Siguranta Alimentelor	str. Bucovinei nr. 21	100	0.814	10784	NU	1660
20	Transelectrica	str. Oituz nr. 41	150	1.396	136893	NU	2846
21	Tribunal, Judecatoria, Inspectoratul Judetean scolar, Curtea de Apel, Administratia Nationala "Apele Romane",	str. Oituz nr. 20, str. Oituz nr. 20 , str. Oituz nr. 24, str Cuza Voda nr. 1, str Cuza Voda nr. 1	250	2.908	471978	NU	5930

nr. crt	Denumire consumator	Adresa	lungime traseu racord (m)	Sarcina termica (MWt)	Valoare estimata (euro fără TVA)	SF	Qan (MWh)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
	Administratia Bazinala de Apa Siret						
22	Tribunal sectia II	str. Stefan cel Mare, nr. 4	150	0.582	110256	NU	1186
23	Inspectoratul pentru Situatii de Urgenta "Maior C-tin Ene"	str. Milcov nr. 49	333	0.802	155115	DA	1637
24	Centru medical ELITES str. Letea	str. Letea	150	1.163	161337	NU	2372
25	Protopopiatul Nasterea Domnului	str. Bicaz nr 9	31	0.186	41331	DA	380
26	Catedrala Ortodoxa	Bd. Nicolae Balcescu	257	3.489	413899	DA	7116
27	Directia Judeteana de Sport Bacau	str. Pictor Teodor Aman nr. 94	220	0.349	110000	NU	712
28	Primaria Bacau, Politia Locala	str. Pictor Teodor Aman nr. 95		1.396	110000	NU	2846.289
29	Agentia Judeteana pentru Plati si Inspectie Sociala Bacau + Agentia Judeteana pentru Ocuparea Fortei de Munca Bacau	str. Ionita Sandu Sturza nr. 63	250	0.814	300000	NU	1660
30	Directia pentru Agricultura	str. George Bacovia nr. 20	250	0.582	300000	NU	1186
31	Agentia pentru Protectia Mediului Bacau	str. Oituz nr. 23	40	0.930	48000	NU	1898
32	Parchetul de pe langa Curtea de Apel	str. Mihai Eminescu nr. 2	80	0.582	96000	NU	1186
33	Cladirea fost Bancorex - DGF, Directia Judeteana de Cultura	str. 9 Mai nr. 33	150	0.698	180000	NU	1423
34	Muzeul de Istorie Ion Antonescu	str. 9 Mai nr.7	30	0.349	36000	NU	712

Pentru proiectele care au SF va fi necesară actualizarea acestora, iar pentru cele care nu au SF va fi necesară elaborarea acestora.

6) Conform Directivei 1791/2023, privind eficiența energetică, începând cu anul 2028, energia termică în cogenerare va trebui să reprezinte 80% din totalul energie termice intrată în SACET. În același timp vor trebui instalate eșalonat, surse regenerabile în producerea de energie termică, astfel încât din anul 2035 până în 2040 ponderea surselor regenerabile să fie cel puțin 35% - a se vedea art. 26, par. 1) alin. b) și c).

7) O altă ipoteză, considerată pentru evoluția probabilă a necesarului de energie termică, este stoparea debranșărilor ca urmare informării populației și tuturor tipurilor de potențiali clienți ai SACET și dezvoltatori imobiliari cu privire la reglementările UE.

8) O ultimă ipoteză avută în vedere ține seama de continuarea proiectelor de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale (blocuri de locuințe) și instituțiilor publice aflate în administrarea primăriei Bacău. Din păcate, efectele benefice ale proiectelor de reabilitare termică nu pot fi cuantificate și considerate în evoluția probabilă deoarece nu există un plan multianual pentru proiectele de reabilitare. Totuși acest plan va trebui realizat pentru conformarea la prevederile art. 6 al directivei 1791/2023 cu privire la clădirile organismelor publice.

Decarbonarea și utilizarea surselor regenerabile de energie sunt cuvintele cheie ale viitorului alimentării centralizate, iar soluția fezabilă pentru realizarea lor este alimentarea centralizată cu energie termică. Utilizarea centralelor de apartament pe gaz natural va intra în contradicție cu toate prevederile legale în viitorul apropiat.

Tabelul 10.3.3 și fig. 10.3.a prezintă evoluția probabilă a consumului anual de energie termică în SACET pe baza ipotezelor 1)...4) prezentate mai sus.

Tabelul 10.3.4 prezintă evoluția probabilă a consumului anual de energie termică în SACET pe baza ipotezei 5) prezentă mai sus.

Tabelul 10.3.5 și fig. 10.3.b prezintă evoluția consumului orar total de energie termică în SACET.

Evoluția consumului anual de energie termică

Tabelul 10.3.3

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul							
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
1	Consum S1 - valoare de referință 2024	MWh	74525	74525	74525	74525	74525	74525	74525	74525
2	Branșări/Rebranșări la S1	MWh	0	0	0	1490	1490	1490	1490	1490
	Total cumulat poz. 2	MWh	0	0	0	1490	2980	4470	5960	7450
3	Branșare consumatori din S2 la S1 (CT2 Miorita, CT3 Miorita)	MWh	0	0	0	2905	0	0	0	0
4	Branșare consumatori din S2 la S1 (CT Grup Școlar, Parc1, Prefectura)	MWh	0	0	3605	0	0	0	0	0
5	Branșare consumatori din S2 la S1 (CT Aroneanu, CT Bistrita)		0	0	0	785	0	0	0	0
7	Branșare Biserica 3 Ierarhi	MWh	0	0	0	240	0	0	0	0
8	Branșare Inspectorat Județean de Poliție și Poliția Mun Bacău	MWh	0	0	3000	0	0	0	0	0
9	Branșare spital TBC	MWh	0	2190	0	0	0	0	0	0
10	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 1,2 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	2016	0	0	0
11	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 3,9, din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	2087	0	0
12	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 11,12 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	2016	0
13	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 17,18 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	2846
14	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 23,25 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 26 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 4,5 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 6,7 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 8,10 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0

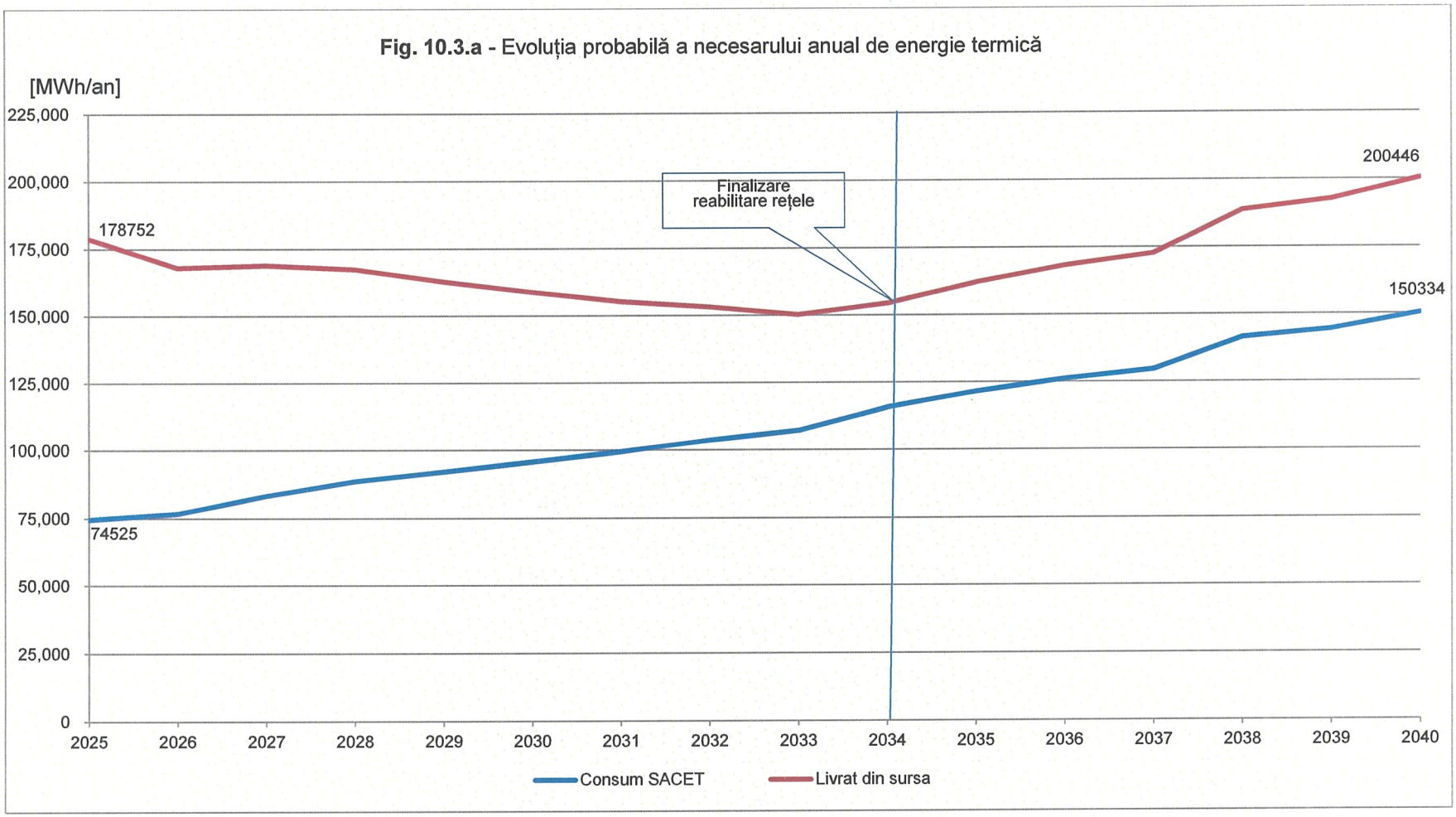
nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul							
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
19	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 13,14 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 15,16 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz.19,20 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Total poz.3...21	MWh	0	2190	6605	3930	2016	2087	2016	2846
28	Total cumulat poz. 3...21	MWh	0	2190	8795	12725	14741	16828	18845	21691
29	Total cumulat branșări	MWh	0	2190	8795	14215	17721	21298	24805	29141
30	**Consum total SACET**	**MWh**	**74525**	**76715**	**83320**	**88740**	**92246**	**95823**	**99330**	**103666**
31	**Qlivrat SACET**	**MWh**	**178752**	**167989**	**168893**	**167435**	**162789**	**158825**	**155204**	**153203**
32	**Pierderi rețele**	**MWh**	**103935**	**91274**	**85573**	**78695**	**70542**	**63001**	**55875**	**49537**
		%	**58**	**54.3**	**50.7**	**47.0**	**43.3**	**39.7**	**36.0**	**32.3**

Tabelul 10.3.3 – continuare cu perioada 2033-2040

nr. crt	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul							
			2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1	*2*	*3*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
1	Consum S1 - valoare de referință 2024	MWh	74525	74525	74525	74525	74525	74525	74525	74525
2	Branșări/Rebranșări la S1	MWh	1490	1490	1490	1490	1490	1490	1490	1490
	Total cumulat poz. 2	MWh	8940	10430	11920	13410	14900	16390	17880	19370
3	Branșare consumatori din S2 la S1 (CT2 Miorita, CT3 Miorita)	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Branșare consumatori din S2 la S1 (CT Grup Școlar, Parc1, Prefectura)	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Branșare consumatori din S2 la S1 (CT Aroneanu, CT Bistrita)		0	0	0	0	0	0	0	0
7	Branșare Biserica 3 Ierarhi	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Branșare Inspectorat Județean de Poliție și Poliția Mun Bacău	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Branșare spital TBC	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 1,2 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 3,9, din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0

nr. crt	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul							
			2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1	*2*	*3*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
12	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 11,12 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 17,18 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 23,25 din tabelul 10.3.1	MWh	2016	0	0	0	0	0	0	0
15	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 26 din tabelul 10.3.1	MWh	0	7116	0	0	0	0	0	0
16	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 4,5 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	4269	0	0	0	0	0
17	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 6,7 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	3083	0	0	0	0
18	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 8,10 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	1898	0	0	0
19	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 13,14 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	10436	0	0
20	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 15,16 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	1423	0
21	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz.19,20 din tabelul 10.3.1	MWh	0	0	0	0	0	0	0	4507
27	Total poz.3...21	MWh	2016	7116	4269	3083	1898	10436	1423	4507
28	Total cumulat poz. 3...21	MWh	23707	30823	35092	38176	40073	50509	51933	56439
29	Total cumulat branșări	MWh	32647	41253	47012	51586	54973	66899	69813	75809
30	**Consum total SACET**	**MWh**	**107172**	**115778**	**121537**	**126111**	**129498**	**141424**	**144338**	**150334**
31	**Qlivrat SACET**	**MWh**	**150243**	**154372**	**162049**	**168147**	**172664**	**188566**	**192450**	**200446**
32	**Pierderi rețele**	**MWh**	**43071**	**38595**	**40512**	**42037**	**43166**	**47141**	**48113**	**50111**
		%	**28.7**	**25.0**	**25.0**	**25.0**	**25.0**	**25.0**	**25.0**	**25.0**

Fig. 10.3.a - Evoluția probabilă a necesarului anual de energie termică



Evoluția consumului anual de energie termică în contextul introducerii surselor regenerabile

Tabelul 10.3.4

nr. crt.	Denumirea	U.M	Valoarea pentru anul										
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
1	Energia termică totală, intrată în SACET	MWh	**178752**	167989	168893	167435	162789	158825	155204	153203	150243	154372	162049
2	Energia termică din surse regenerabile	MWh cumulat	0	0	0	0	0	0	0	0	4250	12750	58197
		% din poz.1	**0**	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	8.3	35.9
3	Energia termică produsă din gaz natural	MWh	**178752**	167989	168893	167435	162789	158825	155204	153203	145993	141622	103853
4	Consum gaz natural alocat conf. conf met ANRE (randament de 90%) / ord. 78 din 2022	MWh	**198613**	186655	187659	186039	180876	176472	172449	170225	162214	157358	115392
5	Factorul de emisie CO_2	t/MWh	**0.202**	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
6	Cantitatea anuală de CO_2	t/an	**40120**	37704	37907	37580	36537	35647	34835	34385	32767	31786	23309

Tabelul 10.3.4 - continuare cu perioada 2036-2040

nr. crt	Denumirea	U.M	Valoarea pentru anul				
			2036	2037	2038	2039	**2040**
1	*2*	*3*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
1	Energia termică totală, intrată în SACET	MWh	168147	172664	188566	192450	**200446**
2	Energia termică din surse regenerabile	MWh cumulat	64508	65294	68060	68736	**70328**
		% din poz.1	38.4	37.8	36.1	35.7	**35.1**
3	Energia termică produsă din gaz natural	MWh	103640	107371	120506	123714	**130118**
4	Consum gaz natural alocat conf. conf met ANRE (randament de 90%) / ord. 78 din 2022	MWh	115155	119301	133895	137460	**144576**
5	Factorul de emisie CO_2	t/MWh	0.202	0.202	0.202	0.202	**0.202**
6	Cantitatea anuală de CO_2	t/an	23261	24098.7	27047	27766.9	**29204**

245

Evoluția consumului orar de energie termică

Tabelul 10.3.5

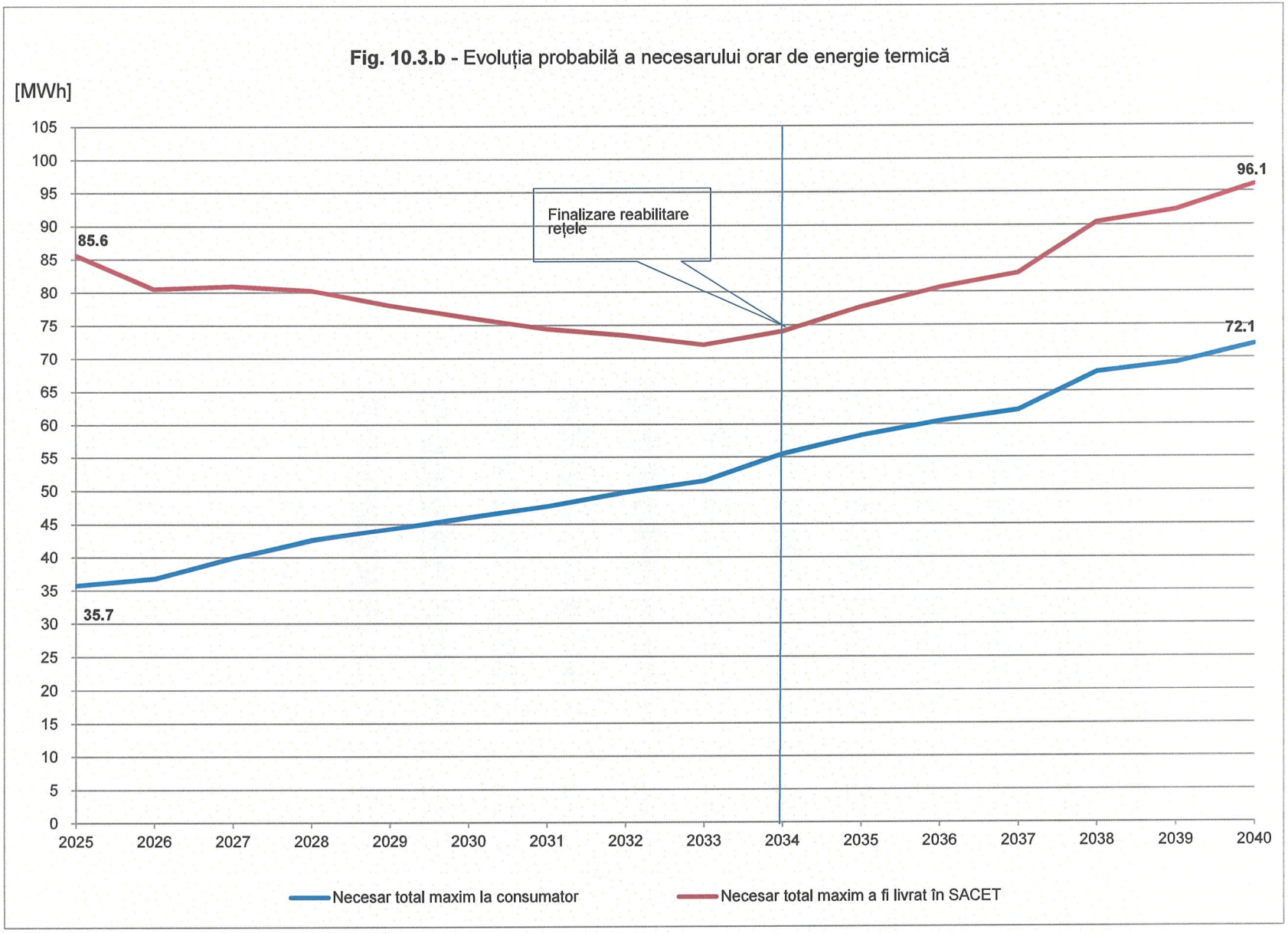
nr. crt.	Denumirea	Valoarea pentru anul										
		U.M.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
1	Consum anual de energie termică S1	MWh/an	74525	76715	83320	88740	92246	95823	99330	103666	107172	115778	121537
2	Consum anual acc	MWh/an	11179	11507	12498	13311	13837	14374	14899	15550	16076	17367	18231
3	Consum anual inc	MWh/an	63346	65208	70822	75429	78409	81450	84430	88116	91096	98411	103307
4	Consum mediu inc (5000 ore/an)	MW	12.67	13.04	14.16	15.09	15.68	16.29	16.89	17.62	18.22	19.68	20.66
5	Consum maxim inc	MW	31.06	31.97	34.73	36.98	38.45	39.94	41.40	43.21	44.67	48.25	50.65
6	Consum acc	MW	4.7	4.8	5.2	5.5	5.8	6.0	6.2	6.5	6.7	7.2	7.6
7	Consum maxim SACET	MW	35.7	36.8	39.9	42.5	44.2	45.9	47.6	49.7	51.4	55.5	58.3
8	Qlivrat SACET	MWh/an	178752	167989	168893	167435	162789	158825	155204	153203	150243	154372	162049
9	Qlivrat SACET pentru acc	MWh/an	26813	25198	25334	25115	24418	23824	23281	22980	22536	23156	24307
10	Qlivrat SACET pentru inc	MWh/an	151939	142791	143559	142320	138370	135001	131923	130222	127707	131217	137742
11	Qlivrat pentru acc	MW	11.09	10.50	10.56	10.47	10.18	9.93	9.70	9.58	9.39	9.65	10.13
12	Qlivrat mediu pentru inc	MW	30.4	28.6	28.7	28.5	27.7	27.0	26.4	26.0	25.5	26.2	27.5
13	Qlivrat max pentru inc	MW	74.5	70.0	70.4	69.8	67.8	66.2	64.7	63.9	62.6	64.3	67.5
14	Qlivrat max in SACET	MW	85.6	80.5	80.9	80.3	78.0	76.1	74.4	73.4	72.0	74.0	77.7

Tabelul 10.3.5 – continuare cu perioada 2036-2040

nr. crt.	Denumirea	Valoarea pentru anul					
		U.M.	2036	2037	2038	2039	2040
1	*2*	*3*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
1	Consum anual de energie termică S1	MWh/an	126111	129498	141424	144338	150334
2	Consum anual acc	MWh/an	18917	19425	21214	21651	22550
3	Consum anual inc	MWh/an	107194	110073	120211	122687	127784
4	Consum mediu inc (5000 ore/an)	MW	21.44	22.01	24.04	24.54	25.56
5	Consum maxim inc	MW	52.56	53.97	58.94	60.16	62.66
6	Consum acc	MW	7.9	8.1	8.8	9.0	9.4
7	Consum maxim SACET	MW	60.4	62.1	67.8	69.2	72.1
8	Qlivrat SACET	MWh/an	168147	172664	188566	192450	200446
9	Qlivrat SACET pentru acc	MWh/an	25222	25900	28285	28868	30067
10	Qlivrat SACET pentru inc	MWh/an	142925	146765	160281	163583	170379
11	Qlivrat pentru acc	MW	10.51	10.79	11.79	12.03	12.53
12	Qlivrat mediu pentru inc	MW	28.6	29.4	32.1	32.7	34.1
13	Qlivrat max pentru inc	MW	70.1	72.0	78.6	80.2	83.5
14	Qlivrat max in SACET	MW	80.6	82.8	90.4	92.2	96.1

247

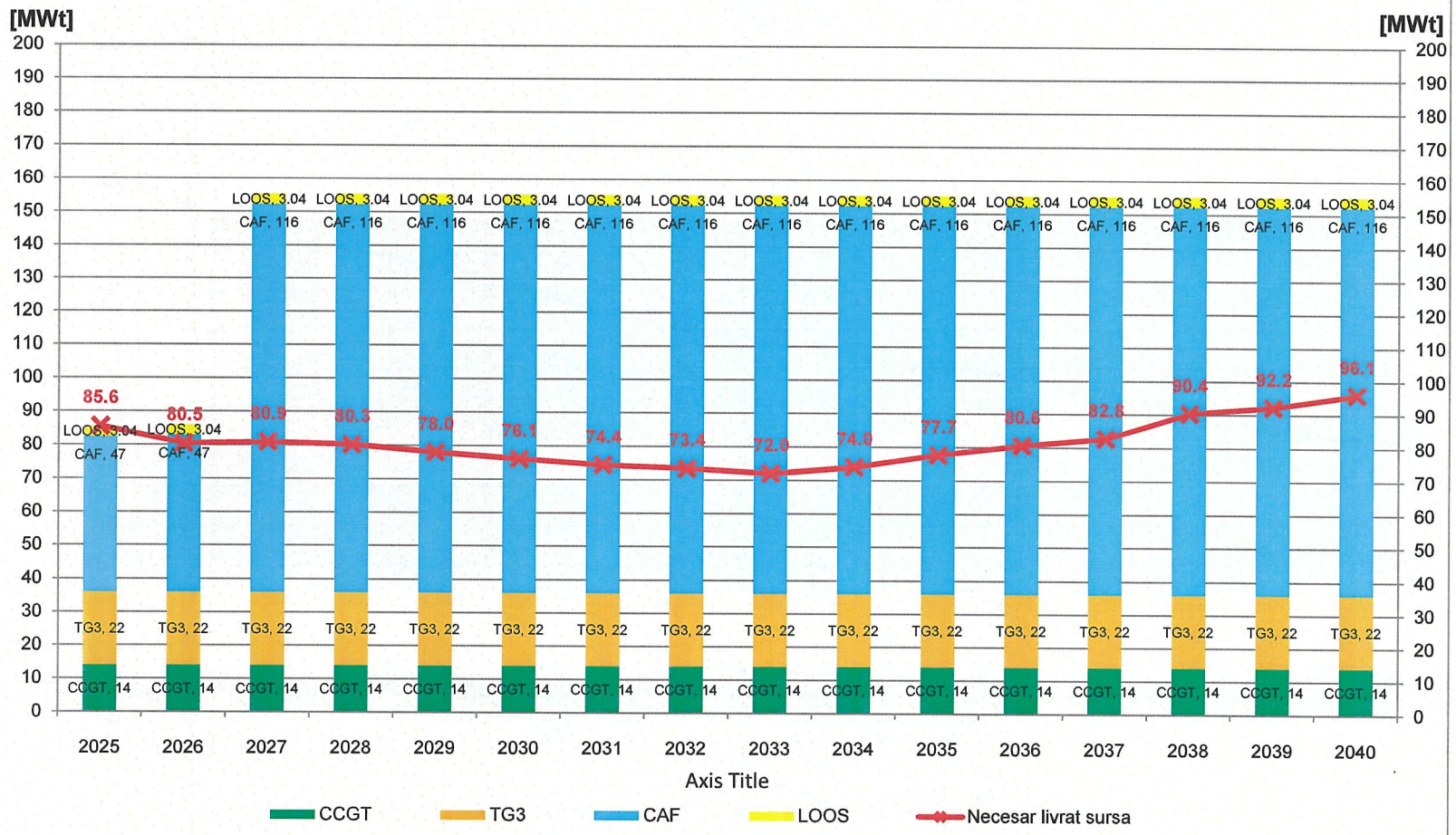
Fig. 10.3.b - Evoluția probabilă a necesarului orar de energie termică



10.4 Concluzii privind evoluția probabilă a necesarului de energie termică

Suprapunând evoluția a necesarului orar de energie termică în SACET, din fig. 10.3.b, cu duratele de viață ale echipamentelor de bază, prezentate în cap. 3.4.1, rezultă fig. 10.4.a.

Fig. 10.4.a- Disponibilitatea echipamentelor actuale și evoluția probabilă a necesarului



Din fig. 10.4.a se constată:

- Modernizarea CAF-ului și aducerea lui la capacitatea nominală de 100 Gcal/h (116 MWt) este imperios necesară deoarece începând cu anul 2027, nu va mai putea fi asigurat necesarul de energie termică.

- chiar și aceste condiții, în cazul indisponibilității CAF-lui nu se poate asigura necesaru deoarece nu există backup. De aceea este imperios necesar a se avea în vedere capacități noi de cogenerare cu performanțe corespunzătoare reglementărilor tehnice și de mediu în vigoare, care să contribuie la acoperirea consumului de energie termică în condiții de eficiență și siguranță, dar care să constituie și backup la instalațiile actuale pentru situații de indisponibilitate a uneia din ele.

De asemenea este necesară analiza posibilității de modernizare a grupului cu TG3 și a grupului cu ciclu combinat astfel încât acestea să funcționeze cu un mix de combustibil compus din gaz natural și hidrogen pentru a contribui la conformarea cu cerința de introducere a surselor regenerabile de energie, cel puțin 35% după 1 ian 2035.

Ca urmare, pentru conformarea cu cerințele privind ponderea energiei termice din surse regenerabile de 35% după 1 ian 2035, se va avea în vedere funcționarea instalațiilor de cogenerare cu gaz natural în amestec cu hidrogen precum și pompe de căldură.

CAPITOLUL 11. ANALIZA DE SUPORTABILITATE A PREȚULUI ENERGIEI TERMICE

11.1. Analiza de suportabilitate a prețului actual al energiei termice

Analiza de suportabilitate a prețului energiei termice se referă la capacitatea financiară a unei persoane / familii de a putea plăti factura pentru energia termică necesară gospodăriei. Gradul de suportabilitate a facturii pentru energia termică este un factor al sărăciei energetice despre care se vorbește din ce în ce mai des în ultimii ani.

Sărăcia energetică este efectul cumulativ al unui set de cauze primare: calitatea și eficiența energetică a locuinței, venitul gospodăriei în raport cu structura sa, comportamentul în gospodărie, accesibilitatea și prețul combustibilului.

Când se face referință la gradul de suportabilitate, se îndreaptă atenția către venitul gospodăriei, deoarece unele gospodării nu își permit să plătească pentru serviciile energetice. De aceea, sărăcia energetică este un subtip al sărăciei. Întotdeauna în vecinătatea sărăciei apare vulnerabilitatea. În vecinătatea sărăciei energetice se află vulnerabilitatea energetică și consumatorul vulnerabil.

Sărăcia și vulnerabilitatea nu sunt sinonime, dar au o legătură indisolubilă. Sunt greu de gestionat pentru că își au cauzele în alte părți. De aceea decidenții încearcă să sprijine consumatorii vulnerabili prin diferite politici care iau în calcul unele condiții bazate pe criterii cum ar fi venitul, vârsta, o stare de sănătate deficitară sau existența în gospodărie a unor copii până la o anumită vârstă.

Toate acestea conduc la măsuri de protecție socială pe perioade limitate de timp, dar sărăcia energetică se rezolvă odată cu creșterea nivelului de trai al populației.

11.2. Politica în domeniul protecției sociale

Rolul principal în protecţia socială a populaţiei revine Ministerului Muncii, Familiei, Tineretului și Solidarității Sociale, care asigură asistenţa socială prin acordarea de ajutoare pentru încălzirea locuinţei familiilor şi persoanelor singure cu venituri reduse, în scopul degrevării bugetelor de familie de efortul plăţii cheltuielilor crescute de întreţinere a locuinţei.

Conform Legii 226/2021 privind stabilirea măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie şi a Normelor metodologice aprobate prin HG 1073/2021 pentru aplicarea acesteia, ajutoarele pentru încălzire fac parte din setul de ajutoare acordat pentru consumatorul vulnerabil de energie.

Conform definiției din Legea 226/2021, consumatorul vulnerabil de energie este persoana singură / familia care din motive de sănătate, vârstă, venituri insuficiente sau izolare față de sursele de energie necesită măsuri de protecție socială și servicii suplimentare pentru a-și asigura cel puțin nevoile energetice minimale.

Ajutorul pentru încălzirea locuinței, denumit ajutor pentru încălzire, se acordă pentru un singur sistem utilizat pentru încălzirea locuinței, pe perioada sezonului rece, declarat de persoana singură, respectiv de un membru al familiei care are capacitate deplină de exercițiu al drepturilor civile, care devine titularul ajutorului, pentru o singură locuință, respectiv pentru locuința de domiciliu sau, după caz, de reședință.

Sezonul rece pentru care se acordă ajutorul este cuprins între 1 noiembrie a anului curent - 31 martie a anului următor.

În funcție de sistemul de încălzire utilizat în locuință, categoriile de ajutoare pentru încălzire sunt:

a) ajutor pentru încălzirea locuinței cu energie termică în sistem centralizat, denumit în continuare ajutor pentru energie termică;

b) ajutor pentru gaze naturale;

c) ajutor pentru energie electrică;

d) ajutor pentru combustibili solizi și/sau petrolieri.

Ajutorul pentru încălzire se acordă numai familiilor și/sau persoanelor singure care nu beneficiază de alte forme de sprijin pentru încălzirea locuinței acordate în baza contractelor de muncă sau a legislației specifice ramurilor economice.

Venitul mediu net lunar până la care se acordă ajutorul pentru încălzire este de 1386 lei / persoană în cazul familiei și de 2053 lei în cazul persoanei singure.

Valoarea de referință, în funcție de sistemul de încălzire utilizat, se actualizează prin Hotărâre a Guvernului și nu poate fi mai mică de:

- 250 lei / lună pentru gaze naturale;
- 500 lei / lună pentru energie electrică;
- 320 lei / lună pentru combustibili solizi și/sau petrolieri.

Valoarea de referință a ajutorului pentru energie termică se stabilește lunar, în limita consumului mediu reglementat prin legea 226/2021, în funcție de prețul local al energiei termice facturate populației.

Cuantumul ajutoarelor pentru încălzire se scade din factura care atestă contravaloarea consumului lunar de către furnizori și nu poate fi mai mare decât valoarea consumului facturat.

Conform repartizării județelor pe zone de temperatură din anexa 2 la legea 226/2021, Municipiul Bacău este situat în zona rece, având următoarele valori de referință ale consumului mediu lunar pentru încălzire în perioada sezonului rece – v. tabelul 11.1:

Consumul mediu lunar și anual pentru încălzire aferent unui apartament

Tabelul 11.1

Tip locuință	Consum mediu lunar pentru zona rece (Gcal)					
	Ianuarie	Februarie	Martie	Noiembrie	Decembrie	Total sezon
1 cameră	1.01	0.84	0.74	0.82	0.91	4.32
2 camere	1.49	1.3	1.16	1.31	1.49	6.75
3 camere	1.94	1.7	1.52	1.7	1.94	8.8
4 camere	2.7	2.27	2.11	2.37	2.7	12.15
2.5 camere= apartament convențional – valori calculate de executantul lucrării, ca medie între 2 și 3 camere	1.72	1.50	1.34	1.51	1.72	7.78

11.3. Rata de suportabilitate

Conform Strategiei naţionale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilităţi publice, aprobată prin HG 246/2006, nivelul general recomandat pentru rata de suportabilitate pentru serviciul de alimentare cu energie termică în sistem centralizat este de 10% - dacă factura anuală este împărţită pe luni sau de 20% - dacă rata de suportabilitate ia în considerare doar lunile din sezonul rece – a se vedea paragraful 6.3.5, pct. d) din Strategie.

Întrucât politica de protecție socială prevede ajutoare pentru sezonul de încălzire, analiza se va efectua pentru sezonul de încălzire considerând rata de suportabilitate de 20%.

Pentru rata de suportabilitate se va utiliza formula recomandată în strategia menționată mai sus, respectiv "Rata de suportabilitate (%) = Total factură pe lună / Venitul mediu x 100".

La finele anului 2024, prețul energiei termice, cu TVA, pentru populație, livrate din sistemul de distribuție al SACET este 1058.81 lei/Gcal din care populația plătește 243.79 lei/Gcal cu TVA. Diferența de 815.02 lei/Gcal reprezintă subvenția.

Pentru calculul ratei de suportabilitate, în contextul eliminării treptate a subvenției până în anul 2028, conf ord. MDRAP nr. 1121/1075/2014 , se vor lua în calcul mai multe scenarii referitoare la categoriile de venituri precum și planul de măsuri prezentat în capitolul 12. Pentru o proiecție a prețurilor și respectiv a costurilor anuale cu energia termică, un asemenea calcul are un anumit grad de incertitudine și de aceea este necesar un set de **ipoteze cu privire la datele de de referință și evoluția lor**:

- **anul de referință: 2024**
- **salariul mediu net în jud Bacău a fost în 2024 de 4747 lei**, conform Institutului Național de Statistică / Buletine de statistică, lunare, județene;
- **în 2024 salariul minim brut în România este 3700 lei, ceea ce înseamnă un salariu net de 2363 lei.**

- **în România, rata inflației a fost în 2024** de 5.8% în timp ce la nivelul UE a fost 2.6% - conform Eurostat. Aceste valori sunt superioare celor din anii anteriori pandemiei Covid când valoarea medie anuală a inflației a fost de 1.7% la nivelul UE și respectiv 3% în România.

(https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00118/default/table?lang=en)

- **considerente privind consumul de energie termică pentru încălzire:**

- **consumul anual de energie termică pentru încălzire al unui apartament convențional**, cu 2.5 camere, este 7.78 Gcal calculat ca medie între consumurile de referință unui apartament cu 2 și respectiv cu 3 camere, din Anexa 1 la Legea 226 din 2021, în perioada Ianuarie-Martie, Noiembrie –Decembrie,

- pe baza datelor puse la dispoziție, pentru anul 2024 s-a calculat pentru ansamblul SACET, ponderea încălzirii din consumul total de energie termică, razultând de 86%, conf. fig. 10.1.a.

- Consumul total de energie termică din SACET (S1+S2), facturat la populație în anul 2024: 48701 Gcal. Consumul aferent încălzirii: 86%, respectiv 41883 Gcal.

- Numărul de apartamente branșate la SACET la finele anului 2024: 12467

- Consumul mediu anual pentru încălzire al unui apartament: 3.36 Gcal/an (41882 Gcal/12467 apart=3.36 Gcal/apart).

- Nu se cunoaște structura exactă, după numărul de camere a locuințelor branșate, dar conform datelor publice prezentate pe https://www.hartablocuri.ro/bacau, structura blocurilor este eterogenă aceasta având în componență locuințe cu 1, 2, 3, 4 camere, cea mai mare pondere, de cca. 55% din total, având locuințele cu 2 camere. Putem considera că toate locuințele branșate la SACET au dimensiunea unui apartament convențional de 2.5 camere.

Calculând raportul între consumul anual de referință pentru un apartament convențional și cel facturat rezultă 2.32 (7.78 Gcal/apart / 3.36 Gcal/apart=2.32).

Valoarea acestui raport conturează un set de concluzii cu privire la consumurile facturate:

- Este posibil ca o parte din locuințele branșate la SACET să nu fie locuite și ca urmare nu au avut consum.
- De asemenea este cunoscut faptul că datorită posibilității consumatorului de a-și regla consumul, în unele camere robinetele aparatelor de încălzire au fost închise din motive de economie și capabilitate financiară. Putem considera că energia termică livrată a asigurat cererea din partea consumatorilor, dar nu este sigur dacă a asigurat și confortul termic necesar sănătății, respectiv o temperatură constantă în întreaga locuință cuprinsă între 18°C și 20°C.
- Nu excludem nici posibilitatea unor furturi din rețele.
- Debranșările unor apartamente și/sau închiderea robinetelor aparatelor de încălzire conduc la gradienți de temperatură între pereții interiori și cei adiacenți apartmentelor vecine care favorizează apariția umezelii, cu efect negativ asupra sănătății. Trebuie ținut seama de faptul că un condominiu este o clădire cu mai multe locuințe în care trebuie respectate norme tehnice de conviețuire pentru a nu degrada infrastructura edilitară și confortul celorlalți locatari.

Cauzele probabile ale acestor consumuri, prezentate mai sus, nu pot fi considerate ipoteze pentru proiecții financiare și ca urmare, **calculul va avea la bază valorile de referință.**

Întrucât valorile de referință din Legea 226/2021 reprezintă consum pentru încălzire, consumul total de energie termică, respectiv încălzire+apă caldă de consum este calculat pe baza structurii anuale de 86% încălzire + 14% apă caldă, prezentată în fig. 10.1.a, cap. 10.1.

Astfel au rezultat următoarele valori de referință:

- Consum pentru încălzire: 7.78 Gcal/sezon
- Apă caldă de consum: 1.267 Gcal/an, din care:
  - 0.671 Gcal/sezon iarna (iarna=4500-5000 ore)

- 0.596 Gcal/sezon vara (vara=3500-4000 ore)
- Total consum energie termică de referință iarna: 8.450 Gcal/sezon iarna/apartament

- în conformitate cu prevederile OUG 130/2021, **<u>începând cu 1 ian 2022 cota de TVA pentru energia termică livrată în sezonul de încălzire a fost redusă de la 19% la 5%.</u>** Simularea din tabelul 11.2 este realizată considerând TVA=5% conform normelor actuale.

- prețul energiei termice va crește cu o rată medie a inflației de cca. 3% reprezentând inflația din perioada anterioară COVID.

11.3.1 Situația actuală

În continuare se prezintă calculul ratei de suportabilitate pentru factura la energia termică, pentru situația actuală, fără a lua în calcul subvenția, în următoarele scenarii:

A. O gospodărie cu două surse de venit la nivelul venitului mediu net, respectiv 2x4747 lei/lună = 9494 lei/lună/gospodărie.

B. O gospodărie în care există o singură sursă de venit la valoarea venitului mediu net pe economie, respectiv 1 x 4747 lei/lună = 4747 lei/lună/gospodărie .

C. O gospodărie în care sunt două surse de venit la valoarea venitului minim pe economie, respectiv 2 x 2363 lei/lună = 4726 lei/lună/gospodărie .

D. O gospodărie în care există o singură sursă de venit la valoarea venitului minim pe economie, respectiv 2363 lei/lună/gospodărie.

E. Un calcul de sensibilitate pentru venitul/gospodărie la care rata de suportabilitate se situează sub 20%.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 11.2.

Rata de suportabilitate pentru situația actuală

Tabelul 11.2

nr. crt.	Denumirea	U.M	Valoarea pentru tipul de venit mediu net lunar / gospodărie în perioada sezonului de încălzire				
			A - 2 surse cu venit mediu	B - 1 sursă venit mediu	C - 2 surse venit minim	D - 1 sursă venit minim	E – sensibili-tate
			9494 lei/lună	4747 lei/lună	4726 lei/lună	2363 lei/lună	8945 lei/lună
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Consumul total de energie termică/locuință/sezon încălzire (inc=86% - 7.78 Gcal + acc=14%-1.27 Gcal/an din care 0.671 Gcal iarna). Energia termică pentru încălzire - calculată conf. valorilor de referință pentru încălzire din legea 226 din 2021. Valorile structurii de consum calculate în lucrare la cap. 10.	Gcal/ sezon	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450
2	Venitul net în perioada sezonului de încălzire	lei/ gospodărie / sezon	47470	23735	23630	11815	44725
3	Pretul energiei termice pentru populatie	lei/Gcal cu TVA de 5%	1058.81	1058.81	1058.81	1058.81	1058.81
4	Factura pentru incalzire	lei/ gospodarie/ sezon	8947	8947	8947	8947	8947
5	Rata de suportabilitate pe durata sezonului de încălzire	%	18.85	37.70	37.86	75.73	20.00

Din tabelul 11.2 se constată următoarele:

- **A**. în cazul unei gospodării cu un venit lunar mediu net de 9494 lei/lună, factura pentru energia termică în sezonul de încălzire reprezintă 18.85%;
- **B**. în cazul unei gospodării cu un venit lunar mediu net de 4747 lei/lună, factura pentru energia termică în sezonul de încălzire are o rată mai mare de 20%, respectiv 37.70%;

- **C.** în cazul unei gospodării cu un venit lunar mediu net de 4726 lei/lună, factura pentru energia termică în sezonul de încălzire are o rată mai mare de 20%, respectiv 37.86%;
- **D.** în cazul unei gospodării cu un venit lunar net constituit dintr-un salariu minim pe economie, factura pentru energia termică în sezonul de încălzire depășește cu mult pragul de suportabilitate fiin egală cu 75.73%;
- **E. În urma calculului de senzibilitate realizat, fără subvenție, s-ar încadra în pragul de suportabilitate mai mic de 20% doar gospodăriile al căror venit lunar mediu net este cel puțin 8945 lei/lună** - v. coloana 8 din tabelul 11.2.

În prezent, prețul energiei termice aprobat este 1058.8 lei/Gcal cu TVA. Acest preț ar conduce la depășirea ratei de suportabilitate de 20% pentru cea mai mare parte a populației și la falimentul SACET cu implicații grave de natură socială, de mediu și sănătate publică.

11.3.2 Suportabilitatea în contextul reducerii graduale a subvenției

În continuare, în tabelul 11.3 prezentăm calculul pentru factura la energia termică, în contextul reducerii graduale a subvenției.

Factura la energia termică, în contextul reducerii graduale a subvenției

Tabelul 11.3

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul:					
			2025	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
1	2	3	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	Prețul energiei termice fără subvenție	lei/Gcal cu TVA=5%	1058.8	1090.6	1123.3	1157.0	1191.7	1227.4
2	Prețul energiei termice plătit de populație	lei/Gcal cu TVA=5%	406.8	601.6	797.3	994.0	1191.7	1227.4
3	Valoarea subvenției	lei/Gcal cu TVA=5%	652.02	489.0	326.0	163.0	0.0	0.0
4	Consumul total de energie termică/locuință/sezon încălzire	Gcal/an	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450
5	Valoarea anuală a facturii pentru energia termică considerând prețul subveționat de la poz.2	lei/ sezon incalzire	3437	5083	6737	8399	10070	10372

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul:					
			2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Venitul necesar/gospodărie a.i. factura pentru energia termică să nu depășească 20%	lei/ gospodărie/ sezon incalzire	17195	25428	33702	42016	50374	51885
		lei/ gospodărie/ lună	3439	5086	6740	8403	10075	10377

Tabelul 11.3 – continuare cu perioada 2031-2036

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul:					
			2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	2	3	10	11	12	13	14	15
1	Prețul energiei termice fără subvenție	lei/Gcal cu TVA=5%	1264.3	1302.2	1341.3	1381.5	1422.9	1465.6
2	Prețul energiei termice plătit de populație	lei/Gcal cu TVA=5%	1264.3	1302.2	1341.3	1381.5	1422.9	1465.6
3	Valoarea subvenției	lei/Gcal cu TVA=5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	Consumul total de energie termică/locuință/sezon încălzire	Gcal/an	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450
5	Valoarea anuală a facturii pentru energia termică considerând prețul subveționat de la poz.2	lei/ sezon incalzire	10683	11004	11334	11674	12024	12385
6	Venitul necesar/gospodărie a.i. factura pentru energia termică să nu depășească 20%	lei/ gospodărie/ sezon incalzire	53442	55045	56696	58397	60149	61954
		lei/ gospodărie/ lună	10688	11009	11339	11679	12030	12391

Tabelul 11.3 – continuare cu perioada 2037-2040

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru anul:			
			2037	2038	2039	2040
1	2	3	16	17	18	19
1	Prețul energiei termice fără subvenție	lei/Gcal cu TVA=5%	1509.6	1554.9	1601.5	1649.6
2	Prețul energiei termice plătit de populație	lei/Gcal cu TVA=5%	1509.6	1554.9	1601.5	1649.6
3	Valoarea subvenției	lei/Gcal cu TVA=5%	0.0	0.0	0.0	0.0
4	Consumul total de energie termică/locuință/sezon încălzire	Gcal/an	8.450	8.450	8.450	8.450
5	Valoarea anuală a facturii pentru energia termică considerând prețul subveționat de la poz.2	lei/ sezon incalzire	12756	13139	13533	13939
6	Venitul necesar/gospodărie a.i. factura pentru energia termică să nu depășească 20%	lei/ gospodărie/ sezon incalzire	63812	65727	67698	69729
		lei/ gospodărie/ lună	12762	13145	13540	13946

Concluzii:

Reducerea graduală a subvenției trebuie privită într-un context economic general, în care pe lângă măsurile investiționale stabilite pentru modernizarea și reducerea cheltuielilor de operare a SACET să aibe loc și o dezvoltare economică, cu creare de locuri de muncă care să aducă venituri necesare unor condiții decente de trai.

Concluziile din subcap. 11.3, coroborate cu valorile de referință ale consumului de energie termică au condus la suspiciunea rezonabilă că foarte mulți clienți ai SACET și-au redus consumul prin diferite moduri din motive financiare.

Din tabelul 11.3 se constată în contextul reducerii subvenției, factura pentru energia termică atinge pragul de 20% din venit pentru venituri din ce în ce mai mari.

Subvenția pentru populație este o politică socială care împiedică mecanismele de piață, dar în condițiile actuale ale sistemului centralizat și a contextului geopolitic, reducerea graduală a subvenției va trebui să fie însoțită în continuare de măsuri de protecție socială dirijate către persoanele vulnerabile pentru a putea asigura un confort termic care să nu afecteze sănătatea.

11.4. Calcul comparativ al prețului energiei termice în contextul aplicării ETS2

Introducerea ETS 2 începând cu anul 2027 va avea ca efect creșterea prețului gazului natural ca urmare a internalizării CO2 în prețul combustibilului.

În prezent, pentru toate instalațiile care nu intră sub incidența actualei scheme ETS, nu se plătește CO2.

Calculul comparativ se bazează pe comparația dintre prețul actual al energiei termice (lei/Gcal cu TVA) cu cel al unei centrale de apartament care va rezulta prin aplicarea ETS2.

Pentru o comparație obiectivă s-au considerat următoarele ipoteze:

- Conform BRM prețul mediu de achiziție al gazului este 370 lei/MWh fara TVA cu tarife incluse.

(sursa:https://brm.ro/cotatii-gaze-naturale)

Ca urmare, prețului gazului natural, cu TVA si acciza = 445.76 lei/MWh.

- Prețul mediu al CO2 în perioada 1 nov 2024-31 mar 2025: 71 euro/t, respectiv 422 lei/t cu TVA, pentru un curs mediu euro=5 lei

(sursa:https://www.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data)

Pe baza acestor ipoteze rezultă:

Energia termică din sistemul de distribuție - CET este inclus în actuala ETS

nr. crt.	Denumirea	U.M	Valoarea
1	Pretul actual aprobat	lei/Gcal cu TVA de 5%	1058.81
2	Subventia	leiGcal c u TVA de 5%	815.02
3	pretul platit in prezent (poz 1-poz 2)	lei/Gcal cu TVA de 5%	243.79
		lei/MWh cu TVA de 5%	209.62

Centrala de apartament pe ETS2			
1	Q sezon iarnă al unui apartament - valori de referință	Gcal	8.45
		MWh	9.83
2	Combustibil la PCI (randament iarna=80%)	MWh/sezon	12.28
3	Combustibil la PCS	MWh/sezon	13.65
4	CO2	t/MWh	0.202
		t/sezon	2.48
5	Preț combustibil	lei/MWh cu TVA=19%	445.760
6	Preț CO2	euro/t	71
		lei/t cu TVA=19%	422
7	Cost gaz natural	lei cu TVA=19%	6084
8	Cost CO2	lei cu TVA=19%	1048
9	Cost gaz+CO2	lei cu TVA=19%	7132
		% în cheltuieli aferente centralei	80
10	Cost total aferent centralei	lei cu TVA=19%	8916
11	Cost Gcal	lei/Gcal cu TVA=19%	1055

Comparând valorile din cele două tabele se constată:

- În condițiile actuale, orice comparație a prețului energiei termice în cele două sisteme este subiectivă deoarece politica de facturare a energiei termice din SACET este diferită față cea pentru centrala de apartament: plafonarea prețurilor la gaz și energie electrică, valoarea diferită a TVA (5% la energia termică din SACET, 19% la gazul natural), sistemul de subvenții pentru SACET fac ca cele două prețuri să fie apropiate dar comparația nu e realistă.
- Făcând abstracție de subvenție și aplicând TVA de 19% energiei termice din SACET, în perioada de iarnă, ar rezulta un preț de 1200 lei/Gcal cu TVA. In aceste condiții chiar și în condițiile aplicării ETS2 pentru centralele de apartament, prețul din SACET ar fi mai mare. Deși beneficiile de mediu ale sursei centralizate, din punctul de vedere al gradului de dispersie a emisiilor și absorbția unei părți a acestora de către vegetația de la marginea orașului rămân de necontestat, ele nu pot fi cuantificate într-un calcul economic de rentabilitate. Se pot doar considera într-o grilă de evaluare cu un punctaj. De aceea este necesară în același timp și atractivitatea prețului energiei termice. Pierderile din sistemul de transport și distribuție precum și celelalte componente ale cheltuielor anuale de operare trebuie reduse astfel încât energia termică din SACET să fie competitivă în fața centralelor murale. Coroborat cu elementele deja prezentate privind măsurile ce trebuie luate pentru creșterea competitivității energiei termice, introducerea unui acumulator de căldură în sistemul SACET va contribui și mai mult la eficientizarea exploatării SACET și la reducerea costurilor operaționale. Deasemenea SACET permite introducerea surselor regenerabile de energie în conformitate cu politica actuală a UE și de aceea este important de valorificat acest avantaj.

CAPITOLUL 12. CONTEXTUL PRIVIND PROPUNEREA PLANULUI DE MĂSURI PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR PRIN PREZENTA STRATEGIE

Contextul privind propunerea planului de măsuri este reprezentat de următoarele aspecte:

a) situația politică globală;

b) politica UE și națională în domeniul energie-mediu;

c) legislația și reglementările specifice la nivel național și instituțional;

d) starea actuală a alimentării centralizate cu energie termică a municipiului Bacău.

a) Situația politică globală

Războiul din Ucraina a avut și are în continuare un impact puternic asupra piețelor energiei generând numeroase preocupări legate de securitatea aprovizionării cu energie.

Prin declarația de la Versailles, convenită în martie 2022, liderii UE ai celor 27 de state membre au convenit să **elimine treptat și în cel mai scurt timp posibil dependența UE de combustibilii fosili** din Rusia.

b) Politica UE și națională în domeniul energie-mediu

Politica UE în domeniul energie mediu – **Directiva 1791/2023**, **Pachetul legislativ Fit for 55**, **Legea Europeană a climei** – are ca prim obiectiv reducerea netă a emisiilor poluante până în 2030 cu cel puțin 55% comparativ cu 1990, respectiv atingerea neutralității climatice până în 2050.

În urma **Acordului de la Paris**, în urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice prin cele 5 dimensiuni principale: securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.

Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030 comparativ cu 1990;

- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;

- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32.5% în 2030;

- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030;

Prevederile Directivei 1791/2023 care va intra în vigoare în 2025 privind criteriile cogenerării de înaltă eficiență (Anexa III) și cele referitoare la eficiența unui sistem de încălzire/răcire – art 26.

Față de directiva actuală (Directiva 27/ 2012) la criteriile cunoscute cu privire la economia de energie primară față de producerea separată se adaugă criteriul emisiei directe de CO_2 provenite din producția în cogenerare care nu trebuie să depășească 270 g CO_2/ kWh de energie produsă: energie electrică+căldură+ frig.

O altă prevedere importantă din noua directivă sunt **criteriile pe care trebuie să le îndeplinească un sistem eficient de încălzire și răcire**, conf. art 26:

Un sistem eficient de încălzire și răcire trebuie să îndeplinească fie criteriile de la pct 1) privind structura eneregiei livrate, fie criteriile de durabilitate de la pct 2) privind **cantitatea de emisii de GES generate de sistemul de încălzire și răcire centralizată**.

Din punctul de vedere al structurii energiei termice produse, sistemul eficient de încălzire și răcire centralizată este definit ca un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală, 75% energie termică cogenerată sau 50% dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor sus- menționate. Această structură a energiei termice produse rămâne în vigoare pînă la finele anului 2027, după care ponderea energiei regernerabile va trebui să crească, conturând următoarele evoluții / definiții pentru sistemul eficient de încălzire și răcire centralizată:

- **de la 1 ianuarie 2028**, un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală, 50% energie din surse regenerabile și căldură reziduală, 80% energie termică cogenerată de înaltă eficiență sau cel puțin o

combinație a acestor tipuri de energie termică care intră în rețea, unde ponderea energiei din surse regenerabile este de cel puțin 5%, iar ponderea totală a energiei din surse regenerabile, a căldurii reziduale sau a energiei termice cogenerate de înaltă eficiență este de cel puțin 50%;

- **de la 1 ianuarie 2035**, un sistem care utilizează cel puțin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală sau 50% energie din surse regenerabile și căldură reziduală sau un sistem în cadrul căruia ponderea totală a energiei din surse regenerabile, a căldurii reziduale sau a energiei termice cogenerate de înaltă eficiență este de cel puțin 80% și, în plus, ponderea totală a energiei din surse regenerabile sau a căldurii reziduale este de cel puțin 35%;
- **de la 1 ianuarie 2040**, un sistem care utilizează cel puțin 75 % energie din surse regenerabile, 75% căldură reziduală sau 75% energie din surse regenerabile și căldură reziduală sau un sistem care utilizează cel puțin 95% energie din surse regenerabile, căldură reziduală și energie termică cogenerată de înaltă eficiență și, în plus, ponderea totală a energiei din surse regenerabile sau a căldurii reziduale este de cel puțin 35%;
- **de la 1 ianuarie 2045**, un sistem care utilizează cel puțin 75% energie din surse regenerabile, 75% căldură reziduală sau 75% energie din surse regenerabile și căldură reziduală;
- **de la 1 ianuarie 2050**, un sistem care utilizează exclusiv energie din surse regenerabile, exclusiv căldură reziduală sau exclusiv o combinație de energie din surse regenerabile și căldură reziduală.

Din punctul de verede al emisiilor de CO2 sunt prevăzute limite de emisii de CO2 care scad gradual astfel încât în 2050 să ajungă la zero:

(f) până la 31 decembrie 2025: 200 de grame/kWh;
(g) de la 1 ianuarie 2026: 150 de grame/kWh;
(h) de la 1 ianuarie 2035: 100 de grame/kWh;
(i) de la 1 ianuarie 2045: 50 de grame/kWh;
(j) de la 1 ianuarie 2050: 0 grame/kWh.

Politica națională în domeniul energie – mediu se face într-o strânsă legătură cu politica UE / CE în domeniu. Astfel, România și-a propus prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2025-2030 (PNIESC) ca până în 2030, 38% din consumul final brut de energie să provină din surse regenerabile, având ca principale motoare energia eoliană, solară și biomasa, iar în 2045 să atingă neutralitatea climatică.

c) **Legislația și reglementările specifice la nivel național și instituțional;**

- **Legea 121/2014** aflată în curs de modificare prin transpunerea Directivei 1791/2023, ale cărei prevederi sunt prezentate în paragraful anterior.

- **Legea 372/2005** privind performanța energetică a clădirilor definește clădirea al cărei consum de energie este aproape egal cu zero, respectiv clădirea nZEB, ca fiind o clădire cu o performanță energetică ridicată, la care necesarul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit în proporție de minimum 30% cu energie din surse regenerabile.

- **Ordinul MDRAP nr. 1121/1075/2014** privind aprobarea Schemei de ajutor de stat acordat în perioada 2014 - 30 iunie 2028 operatorilor economici care prestează serviciul de interes economic general de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat către populație.

Acesta prevede reducerea graduală a sumelor necesare acoperirii diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației.

d) **Starea actuală a alimentării centralizate cu energie termică a municipiului Bacău**

Din punct de vedere al SACET existent, pierderile anuale de energie termică sunt relativ mari, calitatea serviciului de alimentare cu energie termică este

satisfăcătoare datorită numărului mare de întreruperi în alimentare pentru remedierea avariilor. Gradul de debranșare în 2024 față de 2020 este 10.7% ceea ce nu este o valoare mare. Aceasta se poate explica prin faptul că pentru SACET s-au demarat proiecte de modernizare începând cu anul 2006. Primele proiecte au fost dedicate sectorului de producere a energiei termice prin instalarea celor două grupuri de cogenerare. Prin Programul Termoficare și POIM 2014-2020 au fost demarate proiecte de reabilitare a sistemului de transport și distribuție (rețele și puncte termice) care au fost etapizate și continuă și în prezent. Este cunoscut faptul că proiectele de reabilitare a sistemelor de transport și distribuție a energiei termice sunt proiecte de anvergură care necesită etapizare în timp, de ordinul anilor, datorită implicațiilor financiare (costuri mari care nu pot fi susținute de UAT-uri și sunt necesare surse de cofinanțare nerambursabilă) și tehnice (necesitatea minimizării disconfortului privind traficul în zonele de lucru și de a livra energie termică cu întreruperi cât mai puține).

În domeniul încălzirii – răcirii, prin toate măsurile luate atât la nivel european cât și la nivel național, se urmărește reducerea poluării, creșterea eficienței energetice la nivelul clădirilor, utilizarea căldurii reziduale și a resurselor regenerabile pentru producerea energiei, utilizarea gazului natural ca și combustibil de tranziție în soluții de cogenerare de înaltă eficiență. Pe raza municipiului Bacău nu mai există unități industriale de unde ar putea fi recuperată "căldura reziduală" și valorificată de către UAT pentru alimentarea cu energie termică a populației.

Combustibilul de bază utilizat în prezent pentru producerea de energie termică este gazul natural. Acesta poate fi înlocuit într-o oarecare măsură cu surse energetice regenerabile, respectiv cu hidrogen. Așa cum s-a prezentat în cap. 8.1, orașul Bacău este favorizat de o radiație solară care permite instalarea panourilor fotovoltaice și utilizarea acestora pentru producerea de energie electrică necesară producției de hidrogen.

Utilizarea unor tehnologii pentru producerea energiei termice, cum ar fi panourile solare sau pompele de căldură trebuie aplicată local, cât mai aproape de consumatorul final de energie termică. Acestea trebuie să fie adaptate și integrate în actualul SACET, în care s-au implementat deja proiecte de investiții. Aceste soluții pot fi aplicate cu o eficiență ridicată din punct de vedere energetic, de mediu și

economic la nivel de PT. Integrarea lor la nivelul consumatorilor în clădiri tip condominiu este limitată din punct de vedere al spațiului necesar, al regimului juridic aferent spațiului necesar, al potențialului termic care poate fi asigurat, și nu în ultimul rând al modului de funcționare ale acestora.

O sursă energetică regenerabilă ce poate fi valorificată este dată de deșeurile menajere (deșeurile municipale). Acestea sunt colectate de A.D.I.S. Bacău (Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Salubrizare), asociație din care fac parte toate UAT-urile din județul Bacău. Conform cap. 7.5 există potențial de deșeuri municipale ce pot fi valorificate pentru producerea de energie termică. Dar în acest moment datele sunt insuficiente pentru a evalua potențialul energetic al acestora deoarece deșeurile municipale sunt colectate în amestec în proporție de 90%. Această soluție ar putea deveni realistă la nivelul anului 2030, cu condiția existenței datelor necesare cu privire la calitatea energetică a deșeurilor municipale, cantitatea anuală de deșeuri ce ar putea fi valorificată pentru producerea energiei, precum și disponibilitatea anuală a acestei cantități pe o durată de cel puțin 10 ani. Având în vedere forma de organizare juridică a A.D.I.S., estimăm că pentru culegerea informațiilor necesare și realizarea unui studiu de soluție sunt necesari cca. 2...3 ani, iar în cazul unor rezultate favorabile ale studiului o procedură completă de realizare a unei asemenea centrale (de la studiul de fezabilitate până la punerea în funcțiune) ar putea dura cca. 5 ani.

Din punct de vedere al sistemului de răcire, pentru clădirile de tip condominiu EXISTENTE, categoric nu există soluții tehnice posibil a fi realizate. Introducerea unui sistem de răcire centralizat la nivel de clădire, care să utilizeze energia termică, este imposibilă.

Pentru ansamblurile noi de clădiri rezidențiale de tip condominiu, ce urmează a fi construite, trebuie prezentată încă de la faza de solicitare a certificatului de urbanism o analiză comparativă a soluțiilor de răcire prin echipamente individuale sau prin racordarea la SACET și utilizarea energiei termice ca agent primar în instalațiile frigorifice cu absorbție.

Un factor decisiv în decarbonarea municipiului Bacău și dezvoltarea durabilă a acestuia îl va avea legislația privind mediul înconjurător prin taxele pe emisiile

poluante ale surselor individuale de încălzire (implementarea ETS2 începând cu anul 2027) și prin aspectele privitoare la sănătatea publică, descrise în cap. 4 al lucrării.

Coroborat cu creșterea urbanizării, a avansării tehnologice, a orientării mai pronunțate asupra eficienței utilizării resurselor și asupra solicitărilor de confort tot mai pretențioase ale consumatorilor se preconizează că sistemele de alimentare centralizată cu energie termică se vor extinde în următorii ani.

Nivelul ridicat al tehnologiei în sistemele de generația a 5-a (5GDHC) existente deja în multe țări din UE arată că alimentarea centralizată cu energie termică este o soluție fezabilă spre care trebuie să ne îndreptăm pentru a ne conforma la cerințele de eficiență energetică și decarbonare.

În consecință, pentru o decarbonare profundă a municipiului Bacău, respectiv o decarbonare a sistemului de încălzire / răcire și o dezvoltare durabilă a UAT este o singură opțiune strategică și anume continuarea modernizării actualului SACET. Această singură opțiune strategică are numeroase soluții tehnice, în funcție de principalele subsisteme ale SACET, iar soluția optimă poate fi determinată numai pe baza unor studii de fezabilitate.

Ca urmare, eficientizarea alimentării centralizate cu energie termică în ansamblu, de la consumator până la producător, utilizarea surselor regenerabile de energie și implementarea sistemelor centralizate de răcire, acolo unde este posibil, reprezintă cuvintele cheie ale SACET în următorii ani.

CAPITOLUL 13. PLANUL DE MĂSURI PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR PRIN PREZENTA STRATEGIE

13.1 Proiecte de investiții aflate în derulare

Tabelul 13.1 prezintă proiectele aflate în curs, care se vor finaliza în perioada următoare. Proiectele aflate în derulare cuprind următoarele categorii:

- proiecte aflate în stadiu de execuție;
- proiecte pentru care s-a elaborat SF și sunt în curs de contractare a execuției;
- proiecte pentru care urmează a se semna elaborarea SF în urma adjudecării licitației.

Pentru proiectele aflate în stadiu de execuție sau pentru care s-a elaborat SF și sunt în curs de contractare a execuției, valoarea investiției și ACB s-au efectuat deja în cadrul SF.

Pentru cea de-a treia categorie de proiecte, valoarea investiției și ACB se vor efectua în cadrul SF, conform legislației în vigoare, respectiv HG 907/2016.

Proiecte de investiţii aflate în derulare

Tabelul 13.1

nr. crt.	Denumirea	Stadiul	valoarea totală	Rămas de executat							
				2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
			euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
1	Reabilitarea retelelor termice de transport pentru cresterea eficientei energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacau – etapa I	Proiect în curs de finalizare	16,505,616	4,126,404	4,126,404	0	0	0	0	0	0
2	Reabilitarea rețelelor de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din Mun. Bacău - etapa a II a	Valoarea este estimata. SF este în curs de contractare	18,690,300	186,903	4,625,849	4,625,849	4,625,849	4,625,849	0	0	0
3	Înlocuirea a 2000 de contori de energie termică în vederea realizării digitalizării SACET Bacău	Valoare estimata. SF în curs de contractare	2,300,000	230,000	1,035,000	1,035,000	0	0	0	0	0
4	Modernizare CAF 100 Gcal pentru conformarea la normele actuale de mediu (aducere 100 Gcal) - SF Electro Total	SF aprobat în iulie 2024	5,577,032	557,703	5,019,329	0	0	0	0	0	0
5	Dezvoltarea pieței de energie termică - Racordarea la SACET a Spitalului de Pneumoftiziologie Bacău	SF aprobat în dec 2022, obținut contract finanțare prin programul Termoficare	218,450	218,450	0	0	0	0	0	0	0
6	Dezvoltarea pieței de energie termică - Racordarea la SACET a Inspectoratului de Poliție Județean Bacău	SF aprobat în dec 2022, obținut contract finanțare prin programul Termoficare	296,268	29,627	266,641	0	0	0	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Stadiul	valoarea totală	Rămas de executat							
				2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
			euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
7	Realizarea de noi sisteme de alimentare cu energie termica a consumatorilor racordați la 6 CT existente în municipiul Bacău – Racordarea CT 2 Miorița și CT 3 Miorița	SF actualizat in sept. 2022.	6,520,238	0	652,024	6,520,238	0	0	0	0	0
8	Realizarea de noi sisteme de alimentare cu energie termica a consumatorilor racordati la 6 CT existente în municipiul Bacău – Racordarea CT Grup Școlar Anghel Saligny, CT 1 Parc, CT Prefectura la SACET Bacău	SF elaborat in nov 2022.	6,611,568	661,157	5,950,411	0	0	0	0	0	0
9	Realizarea de noi sisteme de alimentare cu energie termică a consumatorilor racordați la 6 CT existente în municipiul Bacău – Racordarea CT 3/5 Dr. Aroneanu, CT Bistrița la SACET Bacău	SF elaborat in nov 2022.	1,258,114	0	12,581	1,245,532	0	0	0	0	0
10	Dezvoltarea pieței de energie termică - Racordarea la SACET a Bisericii Trei ierarhi	SF aprobat în nov 2022,în curs de obținere finanțare prin programul Termoficare	100,101	0	1,001	99,100	0	0	0	0	0
11	Inlocuire unitate de comprimare gaze naturale pentru medie presiune TG3	SF aprobat in aug 2023.	187,382	187,382	0	0	0	0	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Stadiul	valoarea totală	Rămas de executat							
				2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
			euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
12	Upgrade Control Sysyem turbogenerator Solar 14 MWe	-	1,560,000	15,600	1,544,400	0	0	0	0	0	0
13	Realizarea Centralei de Cogenerare Hibridă (cu functionare pe gaz natural și hidrogen). SF Necesita actualizare dpdv tehnic si economic	SF elaborat in 2022.Necesita actualizare dpdv tehnic si economic	38,412,981	15,000	384,130	19,006,926	19,006,926	0	0	0	0
14	**TOTAL**	-	**98,238,049**	**6,228,226**	**23,617,770**	**32,532,645**	**23,632,775**	**4,625,849**	**0**	**0**	**0**

Tabelul 13.1 - continuare cu perioada 2033-2040

nr. crt.	Denumirea	Stadiul	Rămas de executat							
			2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
			euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*2*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
1	Reabilitarea retelelor termice de transport pentru cresterea eficientei energetice a sistemului centralizat de termoficare din municipiul Bacau – etapa I	Proiect în curs de finalizare	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Reabilitarea rețelelor de transport pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de termoficare din Mun. Bacău - etapa a II a	Valoarea este estimata. SF este în curs de contractare	0	0	0	0	0	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Stadiul	Rămas de executat							
			2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
			euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*2*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
3	Înlocuirea a 2000 de contori de energie termică în vederea realizării digitalizării SACET Bacău	Valoare estimata. SF în curs de contractare	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Modernizare CAF 100 Gcal pentru conformarea la normele actuale de mediu (aducere 100 Gcal) - SF Electro Total	SF aprobat în iulie 2024	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Dezvoltarea pieței de energie termică - Racordarea la SACET a Spitalului de Pneumoftiziologie Bacău	SF aprobat în dec 2022, obținut contract finanțare prin programul Termoficare	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Dezvoltarea pieței de energie termică - Racordarea la SACET a Inspectoratului de Poliție Județean Bacău	SF aprobat în dec 2022, obținut contract finanțare prin programul Termoficare	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Realizarea de noi sisteme de alimentare cu energie termica a consumatorilor racordați la 6 CT existente în municipiul Bacău – Racordarea CT 2 Miorița și CT 3 Miorița	SF actualizat in sept. 2022.	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Realizarea de noi sisteme de alimentare cu energie termica a consumatorilor racordati la 6 CT existente în municipiul Bacău – Racordarea CT Grup Școlar Anghel Saligny, CT 1 Parc, CT Prefectura la SACET Bacău	SF elaborat in nov 2022.	0	0	0	0	0	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Stadiul	Rămas de executat							
			2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
			euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*2*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
9	Realizarea de noi sisteme de alimentare cu energie termică a consumatorilor racordați la 6 CT existente în municipiul Bacău – Racordarea CT 3/5 Dr. Aroneanu, CT Bistrița la SACET Bacău	SF elaborat in nov 2022.	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Dezvoltarea pieței de energie termică - Racordarea la SACET a Bisericii Trei ierarhi	SF aprobat în nov 2022,în curs de obținere finanțare prin programul Termoficare	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Reducerea consumului de energie electrica a unitatii de comprimare gaze naturale al grupului de cogenerare de 14 MWe din SACET Bacău prin înlocuirea motorului electric de antrenare.	SF aprobat in aug 2023.	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Upgrade Control Sysyem turbogenerator Solar 14 MWe	-	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Realizarea Centralei de Cogenerare Hibridă (cu functionare pe gaz natural și hidrogen). SF Necesita actualizare dpdv tehnic si economic	SF elaborat in 2022.Necesita actualizare dpdv tehnic si economic	0	0	0	0	0	0	0	0
14	**TOTAL**	-	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

13.2 Scenarii analizate

Pornind de la contextul prezentat în cap. 12 și proiectele aflate în derulare, acest capitol prezintă soluțiile de atingere a obiectivelor strategiei și de aliniere la politicile actuale în domeniul energie-mediu. Acesta cuprinde Măsuri investiționale reprezentate de proiectele de investiții aflate în derulare și cele propuse precum și măsuri de marketing și organizatorice, al căror cumul să contribuie la atingerea obiectivelor strategiei.

Intrucât decarbonarea este cuvântul cheie al politicilor energetice actuale, se vor analiza trei scenarii d.p.d.v al reducerii emisiilor pana la nivelul anului 2040.

Pentru energia termică produsă în cogenerare se aplică repartiția consumului de combustibil în conformitate cu metodologia ANRE aprobată prin ord. 78/2022, respectiv un randament de 90%.

13.2.1 Scenariul 1 sau Scenariul fără proiect

In acest scenariu, nu se implementează nici un proiect de reabilitare. Sistemele S1 și S2 se mențin în funcțiune în actuala configurație.

Consumatorii presupuși a se branșa la SACET rămân în aceeași configurație, cu sursele individuale actuale.

Pierderile în rețelele de transport și distribuție ale S1 se mențin la nivelul actual de 58%.

Randamentul de producere a energiei termice în CT-le din S2 și pierderile în rețelele de distribuție se mențin la același nivel.

Tabelul 13.2 prezintă evoluția consumului de energie termică și emisiile de CO2 până la nivelul anului 2040, pentru Scenariul 1.

Scenariul 1 - Evoluția consumului de energie termică și emisiile de CO2 până la nivelul anului 2040

Tabelul 13.2

Denumirea	U.M.	2025	2040	zona poluată
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1.Consumul anual din S1 al SACET	Gcal/an	64081	64081	
	MWh/an	74526	74526	
- Energia termică totală livrată în sistemul S1 al SACET	Gcal/an	153699	153699	
	MWh/an	178752	178752	
- Energia termică livrată în sistemul S1 al SACET din combustibili fosili	Gcal/an	153699	153699	
	MWh/an	178752	178752	
- Combustibilul alocat, conf met ANRE (randament de 90%) / ord. 78 din 2022	MWh/an	198613	198613	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0.202	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**40120**	**40120**	zona periferică a orașului
2.Consumul anual din S2 al SACET	Gcal/an	6273	6273	
	MWh/an	7295	7295	
- Energia termică produsă pentru sistemul S2 al SACET	Gcal/an	9163	9163	
	MWh/an	10656	10656	
- Consumul de combustibil al sistemului S2	MWh/an	15531	15531	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0.202	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**3137**	**3137**	zona urbană
3. Consum aferent potențialilor clienți casnici care în prezent au surse proprii centrale termice individuale, pe gaz, cu un randament mediu anual cca 75% (90% iarna și 60% vara)	MWh/an	19370	19370	
- Combustibil aferent acestora	MWh/an	25827	25827	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0.202	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**5217**	**5217**	zona urbană
4.Consum aferent potențialilor clienți noncasnici care în prezent au surse proprii centrale termice individuale, pe gaz, cu un randament mediu anual cca 75% (90% iarna și 60% vara): Spitalul Pneumoftiziologie, Biserica Trei Ierarhi, Poliția Județeană + Poliția Municipală, consumatorii din tabelul 10.3.2 - poz. 1...20.	MWh/an	49144	49144	
- Combustibil aferent centralei termice (considerând un randament mediu anual de 75%)	MWh/an	65525	65525	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0.202	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**13236**	**13236**	zona urbană
5. Cantitatea totală anuală de CO2	**tone/an**	**61710**	**61710**	

13.2.2 Scenariul 2 sau Scenariul cu proiect

In acest scenariu, se reabilitează rețelele de transport și distribuție. Evoluția consumului de energie termică este cea prezentată în fig. 10.3.a și 10.3.b, cap10.3.

Cele 7 CT aferente sistemului S2 se desființează, iar consumatorii aferenți vor fi branșați la sistemul S1.

De asemenea, la sistemul S1 vor fi branșați trei consumatori noncasnici (Biserica Trei Ierarhi, Inspectoratul Județean de Poliție și Poliția Municipiului Bacău, Spitalul TBC) și consumatorii din tabelul 10.3.1 - poz. 1...20.

Pe baza ipotezelor din cap. 10.3, consumul din sistemul S1 va crește începând cu anul 2028, ca urmare a intrării în vigoare a sistemului ETS2, 2% pe an, respectiv 1490 MWh/an.

Tabelul 13.3 prezintă consumul de energie termică și emisiile de CO2, la nivelul actual (anul 2025) și la nivelul anului 2040, pentru Scenariul 2.

Scenariul 2 - Evoluția consumului de energie termică și emisiile de CO2 până la nivelul anului 2040

Tabelul 13.3

Denumirea	U.M.	2025	2040	zona poluată
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1.Consumul anual din sistemul S1 al SACET	Gcal/an	64081	129264	
	MWh/an	74526	150334	
- Energia termică totală livrată în sistemul S1 al SACET	Gcal/an	153699	172353	
	MWh/an	178752	200446	
- Energia termică livrată în sistemul S1 al SACET din combustibili fosili	Gcal/an	153699	111881	
	MWh/an	178752	130118	
- Combustibilul alocat, conf met ANRE (randament de 90%) / ord. 78 din 2022	MWh/an	198613	144576	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0.202	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**40120**	**29204**	zona periferică a orașului
2.Consumul anual din S2 al SACET	Gcal/an	6273	0	
	MWh/an	7295	0	
- Energia termică produsă pentru sistemul S2 al SACET	Gcal/an	9163	0	
	MWh/an	10656	0	

Denumirea	U.M.	2025	2040	zona poluată
1	*2*	*3*	*4*	*5*
- Consumul de combustibil al sistemului S2	MWh/an	15531	0	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**3137**	**0**	
3. Consum aferent potențialilor clienți care în prezent au surse proprii centrale termice individuale, pe gaz, cu un randament mediu anual cca 75% (90% iarna şi 60% vara)	MWh/an	19370	0	zona urbană
- Combustibil aferent acestora	MWh/an	25827	0	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**5217**		
4.Consum aferent potențialilor clienți noncasnici care în prezent au surse proprii centrale termice individuale, pe gaz, cu un randament mediu anual cca 75% (90% iarna şi 60% vara): Spitalul Pneumoftiziologie, Biserica Trei Ierarhi, Poliția Județeană + Poliția Municipală, consumatorii din tabelul 10.3.2 - poz. 1...20.	MWh/an	49144	0	zona urbană
- Combustibil aferent centralei termice (considerând un randament mediu anual de 75%)	MWh/an	65525	0	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**13236**	**0**	
5. Cantitatea totală anuală de CO2	**tone/an**	**61710**	**29204**	

13.2.3 Scenariul 3

In acest scenariu, toți consumatorii actuali din sistemele S1 și S2 se debranșează de la SACET și își instalează surse proprii (centrale de apartament pa gaz natural) pentru producerea energiei termice.

Tabelul 13.4 prezintă consumul de energie termică și emisiile de CO2, la nivelul actual (anul 2025) și la nivelul anului 2040, pentru Scenariul 3.

Scenariul 3 - Evoluția consumului de energie termică și emisiile de CO2 până la nivelul anului 2040

Tabelul 13.4

Denumirea	U.M.	2025	2040	zona poluată
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1.Consumul anual din sistemul S1 al SACET	Gcal/an	64081	0	
	MWh/an	74526	0	
Energia termică livrată în sistemul S1 al SACET	Gcal/an	153699	0	
	MWh/an	178752	0	
- Combustibilul alocat, conf met ANRE (randament de 90%) / ord. 78 din 2022	MWh/an	198613	0	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0.000	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**40120**	**0**	zona periferică a orașului
2. Consumul anual din S2 al SACET	Gcal/an	6273	0	
	MWh/an	7295	0	
- Energia termică produsă pentru sistemul S2 al SACET	Gcal/an	9163	0	
	MWh/an	10656	0	
- Consumul de combustibil al sistemului S2	MWh/an	15531	0	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**3137**	**0**	
3. Consum aferent potențialilor clienți care în prezent au surse proprii centrale termice individuale, pe gaz, cu un randament mediu anual cca 75% (90% iarna şi 60% vara)	MWh/an	19370	101191	zona urbană
- Combustibil aferent acestora	MWh/an	25827	134921	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0.202	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**5217**	**27254**	
4.Consum aferent potențialilor clienți noncasnici care în prezent au surse proprii centrale termice individuale, pe gaz, cu un randament mediu anual cca 75% (90% iarna şi 60% vara): Spitalul Pneumoftiziologie, Biserica Trei Ierarhi, Poliția Județeană + Poliția Municipală, consumatorii din tabelul 10.3.2 - poz. 1...20.	MWh/an	49144	49144	zona urbană
- Combustibil aferent centralei termice (considerând un randament mediu anual de 75%)	MWh/an	65525	65525	
- Factorul de emisie pentru CO2	tone/MWh	0.202	0	
- Cantitatea anuală de CO2	**tone/an**	**13236**	**13236**	
5. Cantitatea totală anuală de CO2	**tone/an**	**61710**	**40490**	

Valorile centralizate ale emisiilor de CO2 pentru cele trei scenarii coroborate cu zonele în care sunt evacuate emisiile de CO2 arată următoarele - v. tabelul 13.5:

Valorile centralizate ale emisiilor de CO2 pentru Scenariile 1..3

Tabelul 13.5

Scenariul	Emisiile actuale de CO2			Emisiiile de CO2 la nivelul anului 2040			Reducerea emisiilor de CO2
	t/an	zona poluată (%)		t/an	zona poluată (%)		t/an
		zona urbană	zona periferică a orașului		zona urbană	zona periferică a orașului	
1	61710	35	65	61710	35	65	0
2	61710	35	65	29204	0	100	32506
3	61710	35	65	40490	100	0	21220

Pentru analiza și ierarhizarea corectă a celor trei scenarii s-au stabilit un set de trei criterii de analiză cu punctaje – v. Tabelul 13.6

Criterii de analiză pentru Scenariile 1...3

Tabelul 13.6

nr. crt	Denumirea	U.M	Valori	Punctaj
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Reducerea emisiilor de CO2 in anul 2040	% din valoarea de referinta (*	=<10%	10
			>10%.....=25%	25
			>25%.....=50%	40
2	Procentul de emisii evacuate în zona urbană în anul 2040	% din cantitatea de emisii - 2040	=<10%	40
			>10%.....=25%	20
			>25%.....=40%	10
			>40%	0
3	Posibilitatea de a monitoriza emisiile la sursa de producere	% din cantitatea de emisii - 2040	100	20
4	TOTAL		maxim	100
			minim	10

(* = 49747 t

Din cele trei criterii de mai sus prezentăm câteva mențiuni speciale pentru cel de-al doilea criteriu și anume Procentul de emisii evacuate în zona urbană. După cum am arătat în cap. 4, emisiile de la sursele din zona urbană caracterizate de un număr mare de clădiri și implicit o densitate mare a populației, au un grad redus de dispersie și rămân în atmosferă mult timp. Gazele de ardere provenite din instalațiile de ardere în interiorul orașului, în cartiere, cresc concentrația de NOx și CO_2 în atmosferă, contribuind astfel la creșterea poluării zonale, la amplificarea efectului de seră și la probleme grave de sănătate publică ce nu pot fi cuantificate decât prin tratamente și suferință de lungă durată.

Emisiile produse de sursa centralizată aflată la marginea orașului au un grad mare de dispersie datorită lipsei aglomerării urbane care permite circulația curenților de aer. Acestea sunt dispersate într-o zonă în care predomină culturile agricole și pădurile. O mare parte din emisiile de CO2 dispersate sunt absorbite de vegetație în procesul de fotosinteză ceea ce reprezintă un efect benefic incontestabil de reducere a emisiilor de CO2.

Datele statistice arată direcțiile predominante a vântului dinspre N, NV și S.

Conform modelului climatologic de dispersie, concentrațiile de poluanți vor avea valorile cele mai mari în direcția opusă celei dominante, adică în direcția unde vor bate vânturile cu frecvențele cele mai mari de apariție. Astfel se explică amplasarea centralei de cogenerare în zona de SE a orașului. Zona de calm, se află în centrul orașului adică în zona cu densitate mare a populației – v. fig. 13.a – Roza vânturilor pentru municipiul Bacău.

Direcţia	*Frecvenţa (%)*	*Viteza medie (m/s)*
N	14,4	4,4
NE	1,8	1,9
E	0,6	1,8
SE	8,3	3,9
S	14,9	3,7
SV	2,1	4,0
V	3,0	4,3
NV	12,7	4,5

Sursa: *Centrul meteo Bacău*

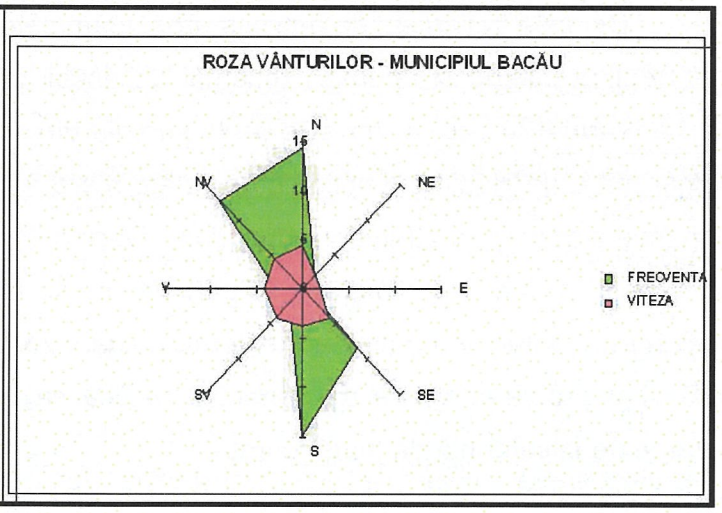


Fig. 13.a – Roza vânturilor pentru municipiul Bacău

În urma aplicării criteriilor de mai sus au rezultat următoarele punctaje – tabelul 13.7.

Punctajele pentru Scenariile 1...3

Tabelul 13.7

	SCENARIUL 1			
nr. crt	Denumirea	U.M	Valoarea	Punctaj
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Reducerea emisiilor de CO2 in anul 2040	%	0	10
2	Procentul de emisii evacuate în zona urbană în anul 2040	%	35	5
3	Posibilitatea de a monitoriza emisiile la sursa de producere	DA - %	65	13.0
	TOTAL	-	-	28

	SCENARIUL 2			
nr. crt	Denumirea	U.M	Valoarea	Punctaj
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Reducerea emisiilor de CO2 in anul 2040	%	52.7	40.0
2	Procentul de emisii evacuate în zona urbană în anul 2040	%	0	40
3	Posibilitatea de a monitoriza emisiile la sursa de producere	DA - %	100	20.0
	TOTAL	-	-	100.0

SCENARIUL 3				
nr. crt	Denumirea	U.M	Valoarea	Punctaj
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Reducerea emisiilor de CO2 in anul 2040	%	34	25
2	Procentul de emisii evacuate în zona urbană în anul 2040	%	100	0
3	Posibilitatea de a monitoriza emisiile la sursa de producere	NU - %	0	0.0
	TOTAL	-	-	25

Din punctajele obținute rezultă următoarea ierarhie:

- Scenariul 2: 100 puncte
- Scenariul 1: 28 puncte
- Scenariul 3: 25 puncte

Scenariul 2 este scenariul optim d.p.d.v al reducerii CO2, care are o valoare considerabilă față de Scenariul 1, pe seama reabilitării rețelelor de transport și distribuție fiind urmată de efectul benefic al unei alte reduceri a emisiilor de CO2 în urma dispersiei acestora în zona limitrofă a orașului unde o parte vor fi absorbite de vegetația din zonă.

Aceasta arată că alimentarea centralizată cu energie termică rămâne soluția optimă de alimentare cu energie termică și de reducere a emisiilor de CO2, din următoarele motive:

- energia termică este produsă în cogenerare care este tehnologia cea mai eficientă pentru producerea energiei termice în cazul unui SACET. De aceea este important ca eficiența cogenerării să nu fie dezavantajată de pierderile mari din rețelele de transport și distribuție.

- emisiile din instalațiile de cogenerare, sunt monitorizate în proporție de 100% în vederea respectării limitelor admise de reglementările legale;

- centrala de cogenerare este amplasată la periferia orașului astfel că emisiile sunt evacuate în atmosferă, într-o zonă în care gradul de dispersie este mult mai mare și ca urmare concentrația de emisii poluante este mult mai mică față de zonele urbane iar o parte din emisiile de CO2 sunt absorbite de vegetație.

13.3 Proiecte de investiții propuse

Tabelele 13.8 și 13.10 prezintă proiectele propuse. Acestea împreună cu cele aflate în derulare vor contribui la atingerea obiectivelor strategiei.

Tabelele 13.8 și 13.10 conțin 3 categorii de proiecte propuse:

"**Prioritare / Critice**" (fără de care SACET este gestionat cu mari dificultăți sau chiar riscă să nu mai poată fi gestionat);

"**Strategice**" (al căror rol este de a pune SACET într- poziție viitoare favorabilă și a oferi stabilitate operatorului SACET) și

"**Necesare**" (de a căror realizare nu depinde gestionarea SACET sau nu au un impact semnificativ asupra afacerii, dar aduc beneficii sau cresc gradul de siguranță în modul de exploatare al instalațiilor).

Toate proiectele propuse necesită elaborarea studiilor de fezabilitate.

Valorile menționate pentru proiectele propuse în tabelul 13.10 sunt valori orientative, calculate cu investiții specifice, prețuri din cataloage sau proiecte similare.

Pentru fiecare proiect propus soluțiile trebuie analizate d.p.d.v tehnic, economic și de mediu în condițiile specifice, iar aceasta se poate face numai în cadrul unui studiu de fezabilitate.

Studiul de fezabilitate va fi elaborat conf. HG 907/ 2016.

După efectuarea studiilor de fezabilitate se va actualiza strategia cu noile valori ale investițiilor.

Pentru proiectele propuse pentru dezvoltarea Pieței de energie termică se va începe actualizarea/elaborarea studiilor de fezabilitate cu cca. 3 ani înainte de începerea lucrărilor pentru a fi timp suficient pentru obținerea avizelor, a finanțării, licitării și proiectarea lucrării.

Proiecte de investiții propuse

Tabelul 13.8

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Mențiuni
0	*1*	*2*	*3*
1	Elaborare SF și continuare reabilitare rețele termice primare - 8.32 km (se vor executa după etapa II)	Prioritar	Va contribui la reducerea pierderilor în rețele.
2	Elaborare SF pentru introducerea pompelor de caldura la nivel de imobil în vederea acoperirii consumului de acc pentru consumatorii aferenți tabelului 3.2.3. (PT nemodernizate)	Prioritar	După cum se constată din cap. 3.2, tabelul 3.2.3, gradul actual de branșare la aceste PT-uri este redus, ceea ce pune la îndoială eficiența energetică și financiară a reabilitării rețelelor de distribuție. Din acest motiv, trebuie studiat, în cadrul unui SF, fiecare caz în parte deoarece numai în cadrul unei analize tehnico-economice detaliate se poate stabili soluția, iar SF trebuie să aibă la bază studiul de zone unitare. În cadrul SF recomandăm analizarea soluției cu pompe de căldură la nivel de imobil, în vederea acoperirii consumului de acc și menținerea rețelelor de distribuție pentru încălzire.
3	Reabilitare rețele termice de distribuție aferente Punctelor Termice nemodernizate..	Prioritar	Va contribui la reducerea consumului de combustibil pentru producerea separată de energie termică și la creșterea eficienței sistemului S1 prin creșterea gradului de încărcare.
4	Reabilitare clădiri aferente celor 54 Puncte Termice. Refacere izolație termică conducte în PT-uri (54 PT) .	Strategic	Proiectul este necesar pentru siguranța în operare precum și pentru a crea infrastrucura necesară montării panourilor solare și fotovoltaice. Pentru amplasarea de panouri fotovoltaice s-au identificat deja 21 Puncte Termice.
5	Modernizare sistem SCADA aferent sistemului S1 (automatizare, transmitere date - 54 PT, 57 MT, 29 hidrofoare) si dispecerat (2026 - SF-PTh-CS-DE și 2027-2028 execuție lucrări)	Critic	Va contribui la creșterea siguranței în operare. Sistemul SCADA existent este pus în funcțiune în anul 2007, lucrează pe 32 biți și în prezent nu mai răspunde cerințelor . Este necesară trecerea pe sistemul de 64 biți pentru compatibilitate cu noile echipamente și sisteme Windows.
6	SF pentru Modernizare stație pompe termoficare - înlocuire pompe și convertizoare (2027 - SF-PTh-CS-DE și 2028-2030 execuție lucrări)	Critic	Este necesar pentru asigurarea continuității și siguranței în operare. Pompele și convertizoarele existente sunt alimentate la 6 kV, au consumuri mari și nu se mai găsesc piese de schimb. Este necesară trecea alimentării lor pe 0.4 kV.

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Mențiuni
0	1	2	3
7	Elaborare SF pentru panouri fotovoltaice pentru 21 PT pentru alimentarea cu energie electrică a instalațiilor existente, pompe apa calda pe timp de vara și parțial pe timp de iarnă.	Strategic.	Reducerea consumului de energie electrică din combustibili fosili pentru pompare și implicit reducerea emisiilor de CO2.
8	Elaborare SF si montare acumulator căldură	Necesar	Este necesar pentru optimizarea funcționării instalațiilor de producere a energiei termice, în special pentru instalațiile de cogenerare și sursele regenerabile de energie.
9	Elaborare SF și Modernizare stație 110 kV inclusiv integrare în SCADA. Înlocuire echipamente primare, secundare, protecții, semnalizări, comenzi, inclusiv circuite primare și secundare (2025 SF-PTh-CS-DE și 2026-2028 execuție lucrări)	Critic	Elementele componente (echipamente primare, secundare, protecții, semnalizări, comenzi) ale stației sunt fabricate în anii 80 fiind depășite fizic și moral. În prezent nu se mai găsesc piese de schimb punând în pericol siguranța și continuitatea în exploatare.
10	Plan multianual pentru creșterea eficienței energetice la toate clădirile din municipiul Bacău	Prioritar	Reabilitarea termică contribuie la scăderea consumului de energie termică termică , a emisiilor de CO2 și extinderea utilizării surselor regenerabile de energie.
11	Reabilitare termică a clădirilor publice din municipiul Bacău, conform planului multianual	Prioritar	
12	Plan cu RTP + RTS + imobile + adrese poștale	Necesar	Este necesar pentru toate proiectele propuse pentru implementare și pentru definirea tuturor dezvoltărilor imobiliare, cu potențiali clienți pentru SACET.
13	Elaborarea unui SF privind modernizarea actualului grup cu ciclu combinat pentru utilizarea hidrogenului în amestec cu gazul natural.	Necesar	Este necesar pentru conformarea cu politica UE în domeniul energiei și mediului, contribuind la introducerea surselor renenerabile pentru producerea energiei termice și reducerea emisiilor de CO2.
14	Modernizarea actualului grup cu ciclu combinat pentru utilizarea gazului natural în ameste cu hidrogen 30% - hydrogen ready	Necesar	
15	Elaborarea unui SF privind modernizarea	Necesar	Este necesar pentru conformarea cu politica UE în domeniul energiei și mediului,

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Mențiuni
0	1	2	3
	actualului grup cu TG3 pentru utilizarea hidrogenului în amestec cu gazul natural.		contribuind la introducerea surselor renenerabile pentru producerea energiei termice și reducerea emisiilor de CO2.
16	Modernizarea actualului grup cu TG3 pentru utilizarea gazului natural în ameste cu hidrogen 30% - hydrogen ready	Necesar	
17	Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă brută a Thermoenergy	Critic	Conducta existentă este veche și necesită modificarea traseului a.i să ajungă până în incinta Thermoemergy.
18	Dezvoltarea Pieței de energie termică - Racordarea la SACET aconsumatorilor din tabelul 10.3.2 - poz. 1...20.	Necesar	Proiectul este necesar pentru a reduce consumul de combustibili fosili pentru producere energiei termice, introducerea surselor renenerabile pentru producerea energiei termice și reducerea emisiilor de CO2.
19	Elaborare SF si Modernizarea celor două cazane de abur de câte 10 t/h în vederea încadrării în VLE începând cu 2025.	Necesar	Cele două cazene utilizate pentru producerea aburului necesar degazării apei de adaos nu se mai încadrează în VLE.
20	Actualizare SF pentru Reabilitare termică blocuri - Instalații interioare de utilități publice - etapa I și II - 228 scări+2784 scări	Necesar	Este necesar pentru a contribui la scăderea consumului de resurse primare. Reabilitarea termică contribuie la scăderea consumului de energie termică termică , a emisiilor de CO2 și extinderea utilizării surselor regenerabile de energie.
21	Elaborare studiu zone unitare de încălzire	Necesar	Contribuie la stabilizarea consumului de energie termică, în urma implementării în SACET a unor soluții moderne d.p.d.v tehnic, economic și de mediu.
22	Elaborare SF si Instalare pompe de căldură pentru producerea de acc - eșalonat până în 2040	Necesar	Vor contribui la atingerea țintelor de utlilizare a surselor regenerabile pentru producerea energiei termice. Pompele de căldură se vor instala eșalonat începând cu anul 2033 pană în 2036 a.i. la nivelul anului 2040 capacitatea instalată să ajungă la 2.5 MWt. Producțiile anuale de energie termică sunt prezentate în tabelul 13.9
23	Elaborare SF si Instalare pompe de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos în rețeaua termică de transport	Strategic	Contribuie la reducerea consumului de energie electrică produsă din gaz natural și implicit a emisiilor de CO2.
24	Elaborare SF si Instalare panouri fotovoltaice pentru alimentarea pompelor de căldură	Necesar	Contribuie la reducerea consumului de energie electrică produsă din gaz natural și implicit a emisiilor de CO2.

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Mențiuni
0	1	2	3
	pentru preîncălzirea apei de adaos - 1.125 MWe (COP~4)		
25	Elaborare SF si Instalare baterie de stocare pentru pompele de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos (4.5 MWh - asigurare 4 ore consum 1.125 MW)	Strategic si Necesar	Asigură funcționarea pompelor de căldură și reducerea consumului de energie electrică produsă din gaz natural.

Energia termică produsă cu pompe de căldură

până în anul 2040

Tabelul 13.9

Anul	Denumirea		
	Pompe de căldură		
	Capacitatea (MW)	Durata anuală de funcționare (ore)	Producția anuală (MWht)
2025	0	8500	0
2026	0	8500	0
2027	0	8500	0
2028	0	8500	0
2029	0	8500	0
2030	0	8500	0
2031	0	8500	0
2032	0	8500	0
2033	0.5	8500	4250
2034	1.5	8500	12750
2035	2	8500	17000
2036	2.5	8500	21250
2037	2.5	8500	21250
2038	2.5	8500	21250
2039	2.5	8500	21250
2040	2.5	8500	21250

Proiecte de investiții propuse

Tabelul 13.10

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Sursa posibile de finanțare	Valoarea totală	Anul:				
					2025	2026	2027	2028	2029
				euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	Elaborare SF si continuare reabilitare rețele termice primare - 8.32 km (se vor executa după etapa II)	Prioritar	Programul Program termoficare/Buget local	15,808,000	0	0	0	0	0
2	Elaborare SF pentru introducerea pompelor de caldura la nivel de imobil in vederea acoperirii consumului de acc pentru consumatorii aferenti tabelului 3.2.3. (PT nemodernizate)	Prioritar Valoarea reprezinta costul SF	Programul Program termoficare/ Buget local	25,000	0	25,000	0	0	0
3	Reabilitare rețele termice de distribuție aferente Punctelor Termice nemodernizate.	Prioritar Valoarea reprezinta costul actualizarii SF	Programul Program termoficare/ Buget local	35,000	0	35,000	0	0	0
4	Studiu de fezabilitate petru Reabilitare clădiri aferente celor 54 Puncte Termice. Refacere izolație termică conducte în PT-uri (54 PT) Până acum nu a fost aprobată de Primărie	Strategic Valoarea reprezinta pretul SF	PODD, Componenta 4, act. 4.6/ Programul de cooperare româno-elvețien/ Programul termoficare/ Buget Local	30,000	0	30,000	0	0	0
5	Modernizare sistem SCADA aferent sistemului S1 (automatizare, transmitere date - 54 PT, 57 MT, 29 hidrofoare) si dispecerat (2026 - SF-PTh-CS-DE și 2027-2028 execuție lucrări)	Critic	Programul național de investiții "Energie verde" /Programul Termoficare/Buget Local	2,880,000	0	144,000	1,368,000	1,368,000	0

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Sursa posibile de finanțare	Valoarea totală	Anul:				
					2025	2026	2027	2028	2029
				euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
6	SF pentru Modernizare stație pompe termoficare - înlocuire pompe și convertizoare (2027 - SF-PTh-CS-DE și 2028-2030 execuție lucrări) este in discutie	Critic	Programul național de investiții "Energie verde" /Programul Termoficare/Buget Local	20,000	0	20,000		0	0
7	Elaborare SF pentru panouri fotovoltaice pentru 21 PT pentru alimentarea cu energie electrică a instalațiilor existente, pompe apa calda pe timp de vara și parțial pe timp de iarnă.	Strategic. Valoarea reprezinta pretul SF	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	15,000	0	15,000	0	0	0
8	Elaborare SF si montare acumulator căldură	Necesar	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	2,500,000	0	0	25,000	2,475,000	0
9	Elaborare SF si modernizare stație 110 kV inclusiv integrare în SCADA. Înlocuire echipamente primare, secundare, protecții, semnalizări, comenzi, inclusiv circuite primare și secundare (2025 SF-PTh-CS-DE și 2026-2028 execuție lucrări) sursa de finantare	Critic		12,000,000	25,000	120,000	5,927,500	5,927,500	0
10	Plan multianual pentru creșterea eficientei energetice la toate clădirile publice din municipiul Bacău	Prioritar	Buget Local	12,000	0	12,000	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Sursa posibile de finanțare	Valoarea totală	Anul:				
					2025	2026	2027	2028	2029
				euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
11	Reabilitare termică a clădirilor publice din municipiul Bacău, conform planului multianual	Prioritar	Programul termoficare/ PODD / Buget Local	0	0	0	0	0	0
12	Plan cu RTP + RTS + imobile + adrese poștale	Necesar	Buget Local	50,000	0	25,000	25,000	0	0
13	Elaborarea unui SF privind modernizarea actualului grup cu ciclu combinat pentru utilizarea hidrogenului în amestec cu gazul natural.	Necesar	Buget Local	15,000	0	0	0	0	0
14	Modernizarea actualului grup cu ciclu combinat pentru utilizarea gazului natural în ameste cu hidrogen 30% - hydrogen ready	Necesar	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	0	0	0	0	0	0
15	Elaborarea unui SF privind modernizarea actualului grup cu TG3 pentru utilizarea hidrogenului în amestec cu gazul natural.	Necesar	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	15,000	0	0	0	0	0
16	Modernizarea actualului grup cu TG3 pentru utilizarea gazului natural în ameste cu hidrogen 30% - hydrogen ready	Necesar	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	0	0	0	0	0	0
17	Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă brută a Thermoenergy	Critic	Buget Local	0	0	0	0	0	0
18	Dezvoltarea Pieței de energie termică - conform tabel 10.3.2, poz. 1....20. - a se vdea tabelul 13.11	Necesar	Programul termoficare/ Buget Local	3,057,238	0	0	0	0	121,984

nr. crt.	Denumirea	Critic/ Prioritar/ Strategic/ Necesar	Sursa posibile de finanțare	Valoarea totală	Anul:				
					2025	2026	2027	2028	2029
				euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
19	Elaborare SF si Modernizarea celor două cazane de abur de câte 10 t/h în vederea încadrării în VLE începând cu 2025.	Necesar Valoarea reprezinta pretul SF	Programul termoficare/ Buget Local	10,000	0	10,000	0	0	0
20	Actualizare SF pentru Reabilitare termică blocuri - Instalații interioare de utilități publice - etapa I și II - 228 scări+2784 scări	Necesar Valoarea reprezinta pretul SF	Buget local	15,000	15,000	0	0	0	0
21	Elaborare studiu zone unitare de încălzire	Necesar	Buget local	25,000	25,000	0	0	0	0
22	Elaborare SF si Instalare pompe de căldură pentru producerea de acc - eșalonat până în 2040	Necesar	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	6,535,000	0	0	0	0	0
23	Elaborare SF si Instalare pompe de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos în rețeaua termică de transport	Strategic	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	3,600,000	0	0	0	30,000	3,570,000
24	Elaborare SF si Instalare panouri fotovoltaice pentru alimentarea pompelor de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos - 1.125 MWe (COP~4)	Necesar	Programul național de investiții "Energie verde"/Programul termoficare/ Buget Local	675,000	0	15,000	220,000	220,000	220,000
25	Elaborare SF si Instalare baterie de stocare pentru pompele de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos (4.5 MWh - asigurare 4 ore consum 1.125 MW)	Strategic si Necesar	Programul național de investiții "Energie verde"/ Buget Local	585,000	0	0	0	10,000	575,000
	TOTAL /an			47,907,238	65,000	451,000	7,565,500	10,030,500	4,486,984

295

Tabelul 13.10 (continuare cu perioada 2030-2040)

nr. crt.	Denumirea	Anul										
		2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*
1	Elaborare SF si continuare reabilitare rețele termice primare - 8.32 km (se vor executa după etapa II)	15,000	100,000	5,231,000	5,231,000	5,231,000	0	0	0	0	0	0
2	Elaborare SF pentru introducerea pompelor de caldura la nivel de imobil in vederea acoperirii consumului de acc pentru consumatorii aferenti tabelului 3.2.3. (PT nemodernizate)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Reabilitare rețele termice de distribuție aferente Punctelor Termice nemodernizate.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Studiu de fezabilitate petru Reabilitare clădiri aferente celor 54 Puncte Termice. Refacere izolație termică conducte în PT-uri (54 PT) Până acum nu a fost aprobată de Primărie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Modernizare sistem SCADA aferent sistemului S1 (automatizare, transmitere date - 54 PT, 57 MT, 29 hidrofoare) si dispecerat (2026 - SF-PTh-CS-DE și 2027-2028 execuție lucrări)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Anul										
		2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*
6	SF pentru Modernizare stație pompe termoficare - înlocuire pompe și convertizoare (2027 - SF-PTh-CS-DE și 2028-2030 execuție lucrări) este in discutie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Elaborare SF pentru panouri fotovoltaice pentru 21 PT pentru alimentarea cu energie electrică a instalațiilor existente, pompe apa calda pe timp de vara și parțial pe timp de iarnă.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Elaborare SF si montare acumulator căldură	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Elaborare SF si modernizare stație 110 kV inclusiv integrare în SCADA. Înlocuire echipamente primare, secundare, protecții, semnalizări, comenzi, inclusiv circuite primare și secundare (2025 SF- PTh-CS-DE și 2026-2028 execuție lucrări) sursa de finantare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Plan multianual pentru creșterea eficientei energetice la toate clădirile publice din municipiul Bacău	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Reabilitare termică a clădirilor publice din municipiul Bacău, conform planului multianual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Anul										
		2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*
12	Plan cu RTP + RTS + imobile + adrese poștale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Elaborarea unui SF privind modernizarea actualului grup cu ciclu combinat pentru utilizarea hidrogenului în amestec cu gazul natural.	0	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Modernizarea actualului grup cu ciclu combinat pentru utilizarea gazului natural în ameste cu hidrogen 30% - hydrogen ready	0	0	0	0	0	functionare cu H2	0	0	0	0	0
15	Elaborarea unui SF privind modernizarea actualului grup cu TG3 pentru utilizarea hidrogenului în amestec cu gazul natural.		15,000	0	0	0						
16	Modernizarea actualului grup cu TG3 pentru utilizarea gazului natural în ameste cu hidrogen 30% - hydrogen ready	0	0	0	0	0	functionare cu H2					
17	Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă brută a Thermoenergy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Dezvoltarea Pieței de energie termică - conform tabel 10.3.2, poz. 1....20. - a se vdea tabelul 13.11	148,334	208,020	121,040	196,446	413,899	610,199	321,087	71,587	514,393	182,573	147,677
19	Elaborare SF si Modernizarea celor două cazane de abur de câte 10 t/h în vederea încadrării în VLE începând cu 2025.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

nr. crt.	Denumirea	Anul										
		2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro	euro
0	*1*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*
20	Actualizare SF pentru Reabilitare termică blocuri - Instalații interioare de utilități publice - etapa I și II - 228 scări+2784 scări	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Elaborare studiu zone unitare de încălzire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	Elaborare SF si Instalare pompe de căldură pentru producerea de acc - eșalonat până în 2040	35,000	0	0	500,000	1,500,000	2,000,000	2,500,000		0	0	0
23	Elaborare SF si Instalare pompe de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos în rețeaua termică de transport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Elaborare SF si Instalare panouri fotovoltaice pentru alimentarea pompelor de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos - 1.125 MWe (COP~4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Elaborare SF si Instalare baterie de stocare pentru pompele de căldură pentru preîncălzirea apei de adaos (4.5 MWh - asigurare 4 ore consum 1.125 MW)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL /an	198,334	338,020	5,352,040	5,927,446	7,144,899	2,610,199	2,821,087	71,587	514,393	182,573	147,677

Proiecte de investiții pentru dezvoltarea Pieței de energie termică

Tabelul 13.11

nr. crt	Denumirea	U.M.	Anul						
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 1,2 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	121984	0	0
2	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 3,9, din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	148334	0
3	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 11,12 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	208020
4	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 17,18 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
5	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 23,25 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
6	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 26 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
7	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 4,5 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
8	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 6,7 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
9	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 8,10 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
10	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 13,14 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
11	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 15,16 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
12	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz.19,20 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	euro	0	0	0	0	121984	148334	208020

Tabelul 13.11 (continuare cu perioada 2032-2037)

nr. crt	Denumirea	U.M.	Anul					
			2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	*2*	*3*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
1	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 1,2 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0
2	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 3,9, din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0
3	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 11,12 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0
4	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 17,18 din tabelul 10.3.2	euro	121040	0	0	0	0	0
5	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 23,25 din tabelul 10.3.2	euro	0	196446	0	0	0	0
6	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 26 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	413899	0	0	0
7	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 4,5 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	610199	0	0
8	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 6,7 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	321087	0
9	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 8,10 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	71587
10	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 13,14 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0
11	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 15,16 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0
12	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz.19,20 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	euro	121040	196446	413899	610199	321087	71587

Tabelul 13.11 (continuare cu perioada 2038-2040)

nr. crt	Denumirea	U.M.	2038	2039	2040
1	*2*	*3*	*17*	*18*	*19*
1	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 1,2 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
2	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 3,9, din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
3	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 11,12 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
4	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 17,18 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
5	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 23,25 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
6	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 26 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
7	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 4,5 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
8	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 6,7 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
9	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 8,10 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	0
10	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 13,14 din tabelul 10.3.2	euro	514393	0	0
11	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz. 15,16 din tabelul 10.3.2	euro	0	182573	0
12	Dezvoltare piata energie termică - branșare consumatori aferenți poz.19,20 din tabelul 10.3.2	euro	0	0	147677
	TOTAL	euro	514393	182573	147677

13.4 Profilul sursei și modul de acoperire a curbei clasate la nivelul anului 2040

Ținând seama de proiectele aflate în derulare și a celor propuse, prezentăm profilul de dezvoltare a centralei de cogenerare până în anul 2040 în fig. 13.4.a. și modul de acoperire a curbei clasate sarcinii termice livrată în SACET în anul 2040 în fig. 13.4.b.

De asemenea, tabelul 13.12 prezintă profilul producțiilor anuale de energie termică până în anul 2040.

Fig. 13.4.a - Profilul de dezvoltare a centralei de cogenerare până în anul 2040

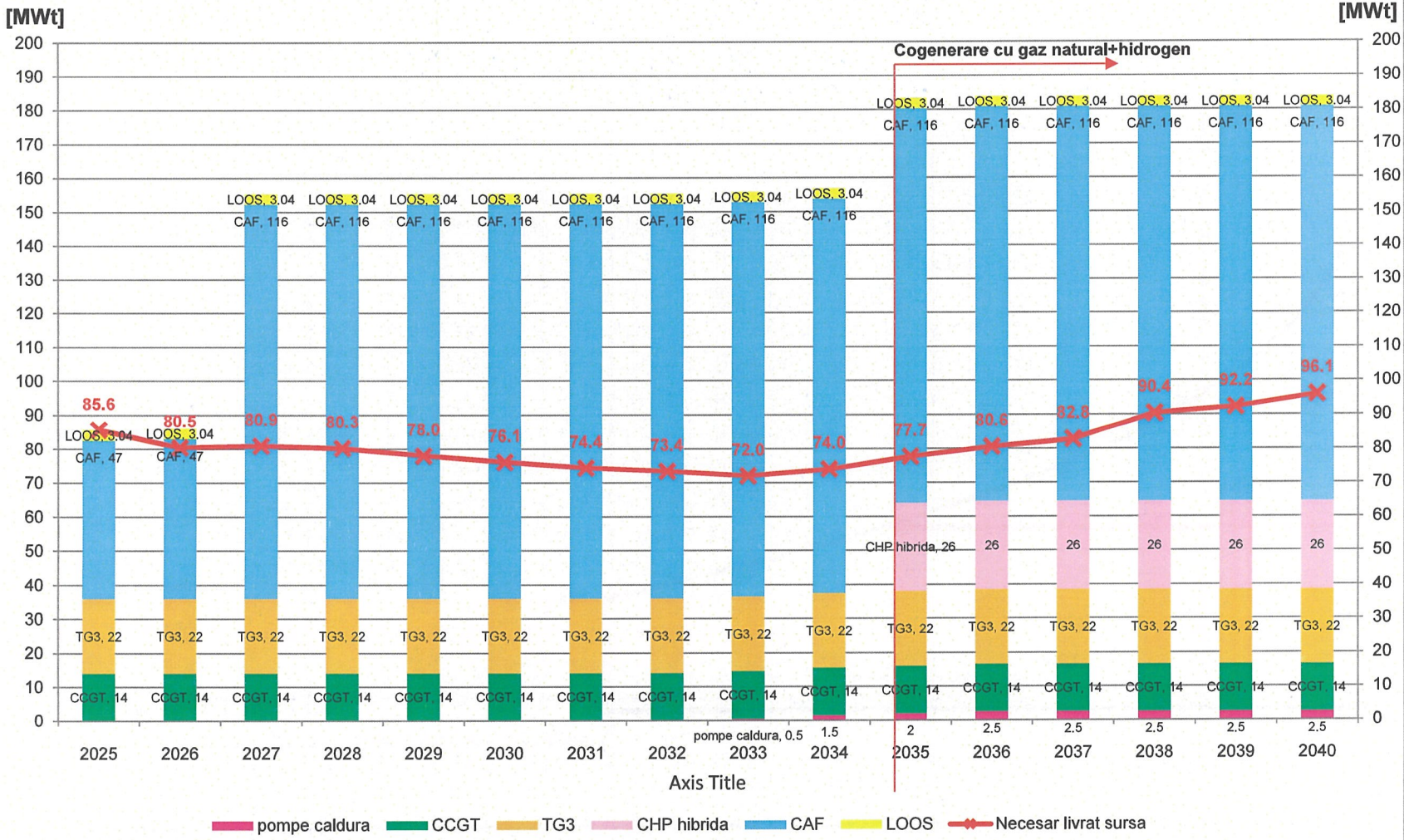
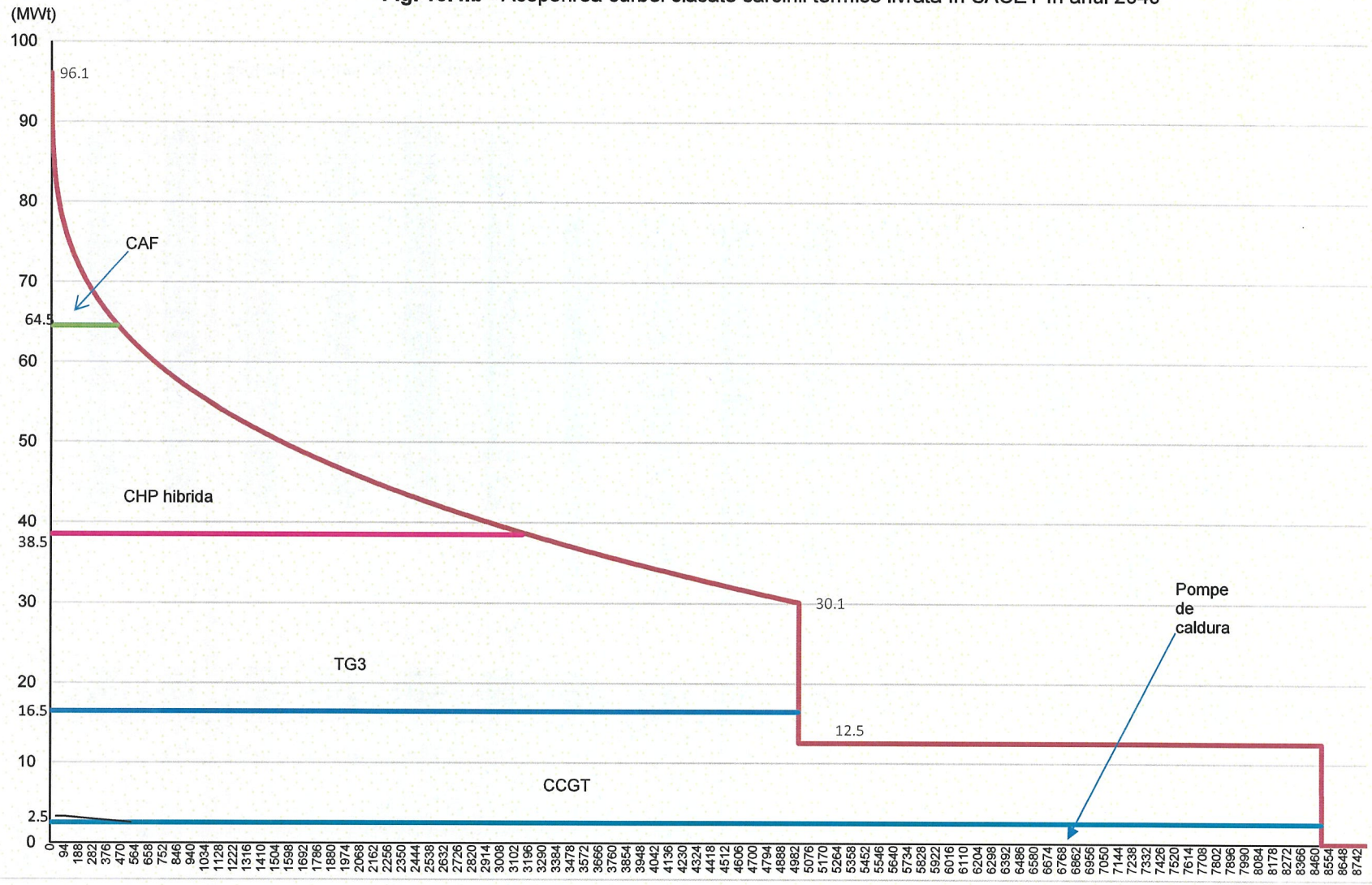


Fig. 13.4.b - Acoperirea curbei clasate sarcinii termice livrată în SACET în anul 2040



304

Producțiile anuale de energie termică până în anul 2040

Tabelul 13.12

nr. crt.	Denumirea	Valoarea pentru anul									
		U.M.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*
1	Q.livrat din TG3	MW	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	Q livrat TG3 din H2	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Q.an din TG3	MWh	63002	54392	55114	63994	59998	56589	53476	51754	49209	52760
3	Q. livrat din CCGT	MW	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4	Q.CCGT din H2	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Q.an .CCGT	MWh	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000
6	Q. CHP hibrid	MW	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26
7	Q.H2 CHP.hibrid	MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Q.an livrat din CHP hibrid	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Q.CHP livrat în.SACET	MWh	143002	134392	135114	143994	139998	136589	133476	131754	129209	132760
		%	0.80	0.80	0.80	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
10	Q.H2 livrat în SACET	MWh	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
11	Q.gaz CHP livrat in SACET	MWh	143002	134392	135114	143994	139998	136589	133476	131754	129209	132760
12	Q.an. Pompe căldură	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	4250	12750
		%	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	8.3
13	Q.an.surse regenerabile	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	4250	12750
		%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	8.3
14	Q. anual CAF	MWh	35750	33598	33779	23441	22790	22235	21729	21448	16784	8862

Tabelul 13.12 (continuare cu perioada 2035-2040)

nr. crt.	Denumirea	Valoarea pentru anul					
		2035	2036	2037	2038	2039	**2040**
1	*2*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
1	Q.livrat din TG3	**15.40**	15.40	15.40	15.40	15.40	**15.40**
	Q livrat TG3 din H2	**6.60**	6.60	6.60	6.60	6.60	**6.60**
2	Q.an din TG3	50000	50000	50000	50000	50000	50000
3	Q. livrat din CCGT	14	14	14	14	14	14
4	Q.CCGT din H2	**4.2**	**4.2**	**4.2**	**4.2**	**4.2**	**4.2**
5	Q.an .CCGT	80000	90000	90000	90000	90000	92000
6	Q. CHP hibrid	26	26	26	26	26	26
7	Q.H2 CHP.hibrid	**7.8**	**7.8**	**7.8**	**7.8**	**7.8**	**7.8**
8	Q.an livrat din CHP hibrid	10983	6288	10218	24052	27432	32388
9	Q.CHP livrat în.SACET	140983	146288	150218	164052	167432	174388
		0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
10	Q.H2 livrat în SACET	41197	43258	44044	46810	47486	49078
		25.4	25.7	25.5	24.8	24.7	**24.5**
11	Q.gaz CHP livrat in SACET	99786	103031	106174	117242	119945	125310
12	Q.an. Pompe căldură	17000	21250	21250	21250	21250	21250
		10.5	12.6	12.3	11.3	11.0	10.6
13	Q.an.surse regenerabile	**58197**	**64508**	**65294**	**68060**	**68736**	**70328**
		35.9	38.4	37.8	36.1	35.7	**35.09**
14	Q. anual CAF	4066	609	1196	3264	3769	4808

13.5. Acțiuni și măsuri de tip administrativ și organizatoric

(conform cap. 11 din anexa la ordinul ANRE nr.146 / 2021)

În afara proiectelor efective enumerate anterior care pun accentul pe reabilitare și modernizare și care au drept scop eficientizarea tehnică a SACET și creșterea gradului de siguranță a serviciului de alimentare cu căldură, trebuie luate măsuri de tip administrativ și organizatoric care să aibă un impact indirect asupra creșterii eficienței SACET, respectiv să conducă la o creștere a satisfacției populației racordate la SACET în raport cu confortul asigurat prin intermediul serviciului public de alimentare cu energie termică.

Toate proiectele de investiții propuse pentru producerea energiei electrice și termice la nivelul centralei trebuie să fie pe un teren aflat în proprietatea UAT sau Thermoenergy.

Operatorul Thermoenergy Group trebuie să aibe o colaborare continuă cu UAT Municipiul Bacău, prin compartimentul de management energetic din cadrul Primăriei Municipiului Bacău cu privire la starea și problemele SACET și la soluțiile de rezolvare a acestora. Acest compartiment este obligatoriu să existe în conformitatea cu legislația în vigoare, iar el trebuie să aibă obligația de a identifica și reduce sursele de poluareprin propuneri de măsuri adecvate de la caz la caz.

Operatorul Thermoenergy Group împreună cu UAT Municipiul Bacău trebuie să organizeze periodic informări publice cu privire la starea SACET, gradul de poluare aferent SACET comparativ cu alte surse individuale de încălzire, stadiul etapelor de modernizare a SACET.

Toate proiectele implementate sau aflate în curs de implementare în cadrul SACET trebuie monitorizate de către compartimentul de management energetic din cadrul Primăriei Municipiului Bacău, atât din punct de vedere al eficienței energetice cât și al protecției mediului.

Compartimentul de Management Energetic din cadrul UAT Municipiul Bacău trebuie să monitorizeze în permanență desfășurarea și îndeplinirea fiecărei etape din cadrul strategiei de alimentare cu energie termică.

De asemenea, Compartimentul de Management Energetic din cadrul UAT Municipiul Bacău, împreună cu operatorul SACET, trebuie să identifice și să informeze

conducerea UAT Municipiul Bacău asupra cauzelor posibilelor întârzieri în implementarea măsurilor prevăzute în cadrul Strategiei.

UAT Municipiul Bacău trebuie să promoveze SACET-ul ca soluție principală de alimentare cu căldură, simultan cu creșterea calității vieții prin reducerea poluării în interiorul orașului datorită eliminării arderii gazului natural în sursele individuale de încălzire.

UAT Municipiul Bacău trebuie să informeze operatorul Thermoenergy Group despre orice potențială dezvoltare imobiliară, iar operatorul trebuie să fie obligat în a prezenta municipalității soluția optimă de racordare la SACET.

UAT Municipiul Bacău trebuie să introducă în regulamentul de dezvoltare urbanistică obligativitatea ca pentru orice nouă dezvoltare imobiliară situată în proximitatea SACET să fie impusă racordarea la acesta ca măsură de reducere a emisilor poluante și în interesul strategic al infrastructurii edilitare pentru alimentarea cu energie termică.

UAT Municipiul Bacău trebuie să introducă obligativitatea existenței Avizului de racordare la SACET pentru orice nouă dezvoltare imobiliară de tip condominiu, casă unifamilială, mall sau alt imobil cu caracter comercial, industrial sau spitalicesc. Acest aviz trebuie solicitat încă de la faza de eliberare a certificatului de urbanism. Operatorul SACET trebuie să prevadă soluția de racordare pentru orice nouă dezvoltare imobiliară.

UAT Municipiul Bacău trebuie să solicite la orice dezvoltare imobilară studiul comparativ atât pentru soluția de încălzire (comparație între încălzirea individuală și soluția de racordare la RTP / PT existent în apropiere), cât și pentru soluția de răcire (comparație între răcirea cu surse individuale și răcirea cu instalții frigorifice care utilizează energie termică din SACET).

UAT Municipiul Bacău trebuie să se asigure ca orice nouă dezvoltare care se face în imediata apropiere a unei RTP sau PT modernizate să fie branșată la acestea, în baza regulamentului de dezvoltare urbanistică.

UAT Municipiul Bacău trebuie să organizeze un serviciu de eficiență energetică condus de un manager energetic atestat, în concordanță cu obligațiile legale. Principala responsabilitate a managerului energetic este de a fi în permanență informat asupra tuturor consumurilor energetice la nivel de oraș și de a găsi soluții viabile pentru reducerea în permanență a acestor consumuri prin măsuri de eficiență energetică.

In funcție de anvergura fiecărui proiect, trebuie împărțită responsabilitatea verificării stadiului de dezvoltare și execuție a proiectului între operator și municipalitate (ca proprietar al întregii structuri tehnico-edilitare). Astfel, pentru proiectele de anvergură mare din punct de vedere investițional și timp de execuție, în sarcina operatorului poate fi organizarea elaborării studiilor de fezabilitate și a verificării acestora, iar elaborarea proiectelor tehnice și execuția efectivă împreună cu finanțarea și verificarea implementării să fie în sarcina dezvoltatorului / proprietarului proiectului.

Proiectele cu anvergură mai mică pot fi supravegheate pe tot parcursul dezvoltării și implementări de către operator. Această metodă poate conduce la o măsurare exactă a gradului de dezvoltare și implementare a proiectului, în raport cu structura tehnico-edilitară exploatată de către acesta.

Operatorul trebuie să-și formeze un Departament Unic care să gestioneze toate datele cu privire la consumuri de energie, producții de energie, stare tehnică a SACET, date ce vor fi furnizate oricărei entități private sau administrație locală din afara organizației Thermoenergy Group.

CAPITOLUL 14. SIMULAREA EVOLUTIEI VENITURILOR, CHELTUIELILOR ȘI A REZULTATULUI FINANCIAR AL OPERATORULUI

În acest capitol prezentăm rezultatele calculului EBITDA.

EBITDA este un indicator financiar a cărui denumire este prescurtarea de la **E**arnings **B**efore **I**nterest, **T**axes, **D**epreciation and **A**mortization, mai exact câștigul înaintea cheltuielii cu dobânda, taxele, deprecierea și amortizarea. Este un indicator care măsoară performanța financiară a unei companii prin analizarea profitabilității sale operaționale. O valoare negativă a indicatorului arată că operatorul/compania nu are profitabilitate adică lucrează în pierdere.

EBITDA nu este influențat de politica de amortizări și provizioane, de politica financiară sau de cea de impozitare.

14.1 Ipoteze pentru calculul EBITDA

- în România, rata inflației a fost în 2024 de 5.8% în timp ce la nivelul UE a fost 2.6% - conform Eurostat. Aceste valori sunt total atipice față de valorile din anii anteriori pandemiei Covid, când valoarea medie anuală a inflației a fost de 1.7% la nivelul UE și respectiv 3% în România. Urmărind evoluția inflației în România se constată că aceasta a scăzut de la 12% în 2022 la 9.7% în 2023 și respectiv la 5.8% în 2024, fiind de așteptat să se stabilizeze la 3% cât era înainte de pandemia COVID. Ca urmare, în evoluția prețurilor se va considera o valoare a inflației de 3%.

(https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00118/default/table?lang=en)

- până în anul 2028 este de așteptat ca prețul energiei termice să crească cu rata inflației. După anul 2028 se vor resimți efectele reducerii pierderilor prin reabilitarea rețelelor, prin branșarea de noi consumatori, și/sau rebranșarea unor consumatori pierduți și este de așteptat ca în 2028 prețul să aibe o creștere moderată de max. 1% pe an astfel încât să fie atractiv în fața centralelor de apartament.

- introducerea surselor regenerabile de energie pentru producerea energiei termice, astfel încât începând cu anul 2035, energia termică produsă din surse regenerabile să reprezinte cel puțin 35% din energie termică produsă. Acestea se vor introduce eșalonat începând cu anul 2027.

- consumul de energie termică al populației și consumatorilor noncasnici este defalcat conform structurii rezultate din datele statistice pe ultimii 5 ani: 73% populația și 27% consumatori noncasnici, cu prețurile aferente fiecărui tip de consumator

- pentru calculul elementelor cheltuielilor fixe și variabile aferente energiei termice, s-a considerat următorul mod de repartiție din structura cheltuielilor totale anuale:

- combustibilul pentru energia termică a fost alocat conform metodologiei din ord ANRE 78/2022 cu randament de 90%.

- cheltuielile cu combustibilul și CO2 au fost calculate pornind de la prețurile actuale ale gazului natural (160.58 lei/MWh) și CO2 (67 euro/t).

- pentru celelalte cheltuieli s-au calculat costuri specifice, în lei/Gcal astfel:

- pentru cheltuieli variabile (apa și energia electrică): proporțional cu consumul de combustibil alocat pe cele două forme de energie (termică și electrică);

- pentru cheltuielile fixe (personal, mentenanță, amortizări, materiale consumabile, diverse): proporțional cu cantitățile livrate pentru cele două forme de energie;

- întrucât din 2027 va începe introducerea surselor regenerabile de energie cu panouri solare și pompe de căldură pentru producerea apei calde de consum, este de așteptat o creștere a consumului de energie electrică pentru pompele de căldură. Cheltuielile aferente acestui consum sunt menționate separat în cheltuielile variabile.

- toate cheltuielile calculate mai sus vor crește cu rata inflației de 3%.

Tabelul 14.2 prezintă simularea evoluției veniturilor, cheltuielilor și a rezultatului financiar al operatorului în perioada 2025-2040 pentru Scenariul 2, respectiv Scenariul optim, prezentat în cap. 13.2.2. Datorită valorilor mari, pentru evitarea erorilor de citire, s-a utilizat separatorul de mii cu virgulă.

Deoarece EBITDA depinde de rezultatul implementării unui set de proiecte propuse atât pentru creșterea eficienței energetice cât și pentru alinierea la cerințele de reducere a emisiilor de CO2 prin introducerea surselor regenerabile, s-au calculat și trei variante de sensibilitate care iau în considerare situații în care nu va implementa unul sau mai multe din proiectele propuse.

Tabelul 14.1 prezintă variantele de calcul pentru EBITDA.

Variantele de calcul pentru EBITDA

Tabelul 14.1

Denumirea	Descriere	Rezultate
1	2	3
Scenariul 2 sau Scenariul cu proiect	**Se implementează toate proiectele propuse:**	Tabelul 14.2
	- Continuarea reabilitării rețelelor de transport și distribuție până în 2034.	
	- Branșarea la sistemul S1 consumatorilor din sistemul S2	
	- Dezvoltarea pieței de energie termică cu branșarea tuturor consumatorilor terțiari propuși și prezentați în tabelul 10.3.2 poz. 1...20, până în 2040.	
	- Rebranșarea/Branșarea la sistemul S1 după 2027 până în 2040 a unor consumatori casnici și noncasnici cu un consum total echivalent cu 1490 MWh/an.	
	- Introducerea eșalonată din 2033 a surselor regenerabile de energie astfel încât după 2035 ponderea acestora să fie cel puțin 35%.	
Varianta 1 de sensibilitate	**NU se implementează:**	Tabelul 14.3
	- Continuarea reabilitării rețelelor de transport și distribuție până în 2034.	
	- Rebranșarea/Branșarea la sistemul S1 după 2027 până în 2040 a unor consumatori casnici și noncasnici cu un consum total echivalent cu 1490 MWh/an.	
	- Introducerea eșalonată din 2033 a surselor regenerabile de energie a.i după 2035 ponderea acestora să fie cel puțin 35%.	
	Se implementează:	
	- Branșarea la sistemul S1 consumatorilor din sistemul S2	
	- Dezvoltarea pieței de energie termică cu branșarea tuturor consumatorilor terțiari propuși și prezentați în tabelul 10.3.2 poz. 1...20, până în 2040.	
Varianta 2 de sensibilitate	**NU se implementează:**	Tabelul 14.4
	- Rebranșarea/Branșarea la sistemul S1 după 2027 până în 2040 a unor consumatori casnici și noncasnici cu un consum total echivalent cu 1490 MWh/an.	
	- Introducerea eșalonată din 2033 a surselor regenerabile de energie astfel încât după 2035 ponderea acestora să fie cel puțin 35%.	
	Se implementează:	
	- Continuarea reabilitării rețelelor de transport și distribuție până în 2034.	
	- Dezvoltarea pieței de energie termică cu branșarea tuturor consumatorilor terțiari propuși și prezentați în tabelul 10.3.2 poz. 1...20, până în 2040.	
	- Branșarea la sistemul S1 consumatorilor din sistemul S2	
Varianta 3 de sensibilitate	**NU se implementează:**	Tabelul 14.5
	- Continuarea reabilitării rețelelor de transport și distribuție până în 2034.	
	Se implementează:	
	- Branșarea la sistemul S1 consumatorilor din sistemul S2	
	- Dezvoltarea pieței de energie termică cu branșarea tuturor consumatorilor terțiari propuși și prezentați în tabelul 10.3.2 poz. 1...20, până în 2040.	
	- Rebranșarea/Branșarea la sistemul S1 după 2027 până în 2040 a unor consumatori casnici și noncasnici cu un consum total echivalent cu 1490 MWh/an.	
	- Introducerea eșalonată din 2033 a surselor regenerabile de energie astfel încât după 2035 ponderea acestora să fie cel puțin 35%.	

EBITDA pentru Scenariul 2 sau Scenariul cu proiect

Tabelul 14.2

Anul	UM	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Vanzare energie termică din S1	Gcal	64,080	65,963	71,642	76,303	79,317	82,393	85,408	89,137	92,151	99,551	104,503
Casnic	Gcal	46,778	48,153	52,299	55,701	57,902	60,147	62,348	65,070	67,270	72,672	76,287
Noncasnic	Gcal	17,302	17,810	19,343	20,602	21,416	22,246	23,060	24,067	24,881	26,879	28,216
Pret vanzare - casnic	Gcal	890	916	944	953	963	973	982	992	1,002	1,012	1,022
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	874	900	927	937	946	955	965	975	984	994	1,004
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**56,744,107**	**60,163,944**	**67,304,251**	**72,399,244**	**76,012,339**	**79,749,677**	**83,494,347**	**88,010,736**	**91,897,256**	**100,269,213**	**106,309,741**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	198,613	186,655	187,659	186,039	180,876	176,472	172,449	170,225	162,214	157,358	115,392
ET din RER	**Gcal**	-	-	-	-	-	-	-	-	**3,654**	**10,963**	**50,040**
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	160.58	165.40	170.36	175.47	180.73	186.16	191.74	197.49	203.42	209.52	215.81
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	153,699	144,445	145,222	143,968	139,973	136,565	133,451	131,730	125,531	121,773	89,297
Emisii CO2	t/an	40,120	37,704	37,907	37,580	36,537	35,647	34,835	34,385	32,767	31,786	23,309
Pret CO2	**lei/t**	335	345	355	366	377	388	400	412	424	437	450
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	153,699	144,445	145,222	143,968	139,973	136,565	133,451	131,730	129,186	132,736	139,337
Procent RER	**%**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2.83**	**8.26**	**35.91**
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**35,437,032**	**34,302,498**	**35,521,536**	**36,271,418**	**36,322,803**	**36,501,526**	**36,739,472**	**37,353,648**	**36,663,696**	**36,633,070**	**27,669,232**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**13,440,164**	**13,009,871**	**13,472,214**	**13,756,621**	**13,776,110**	**13,843,893**	**13,934,139**	**14,167,077**	**13,905,400**	**13,893,784**	**10,494,079**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**2,348,522**	**2,273,332**	**2,354,122**	**2,403,819**	**2,407,224**	**2,419,069**	**2,434,838**	**2,475,542**	**2,500,551**	**2,646,356**	**2,861,300**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**	-	-	**498,809**	**1,027,547**	**1,058,373**	**1,090,124**	**1,122,828**	**1,156,513**	**1,191,208**	**1,226,944**	**1,685,004**
Total Chelt variabile	**lei**	**51,225,718**	**49,585,701**	**51,846,681**	**53,459,404**	**53,564,510**	**53,854,612**	**54,231,277**	**55,152,779**	**54,260,855**	**54,400,155**	**42,709,615**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**185,976**	**180,022**	**186,419**	**190,355**	**190,624**	**191,562**	**192,811**	**196,034**	**198,015**	**209,561**	**226,582**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**15,863,279**	**15,355,409**	**15,901,107**	**16,236,789**	**16,259,792**	**16,339,797**	**16,446,312**	**16,721,246**	**16,890,173**	**17,875,025**	**19,326,886**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**16,049,255**	**15,535,430**	**16,087,527**	**16,427,144**	**16,450,417**	**16,531,359**	**16,639,124**	**16,917,281**	**17,088,188**	**18,084,586**	**19,553,468**
Total cheltuieli	lei	**67,274,973**	**65,121,131**	**67,934,208**	**69,886,548**	**70,014,927**	**70,385,971**	**70,870,400**	**72,070,060**	**71,349,043**	**72,484,741**	**62,263,083**
EBITDA	**lei**	**-10,530,866**	**- 4,957,187**	**- 629,957**	**2,512,696**	**5,997,412**	**9,363,706**	**12,623,947**	**15,940,677**	**20,548,213**	**27,784,472**	**44,046,658**

3/3

Tabelul 14.2 (continuare cu perioada 2036-2040)

Anul	UM	2036	2037	2038	2039	2040
Vanzare energie termică din S1	Gcal	**108,436**	**111,348**	**121,603**	**124,108**	**129,264**
Casnic	Gcal	79,158	81,284	88,770	90,599	94,363
Noncasnic	Gcal	29,278	30,064	32,833	33,509	34,901
Pret vanzare - casnic	Gcal	1,032	1,043	1,053	1,064	1,074
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	1,014	1,024	1,035	1,045	1,055
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**111,413,314**	**115,550,109**	**127,453,855**	**131,380,016**	**138,206,689**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	115,155	119,301	133,895	137,460	144,576
ET din RER	**Gcal**	**55,467**	**56,142**	**58,521**	**59,103**	**60,471**
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	222.28	228.95	235.82	242.89	250.18
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	89,114	92,322	103,616	106,375	111,881
Emisii CO2	t/an	23,261	24,099	27,047	27,767	29,204
Pret CO2	**lei/t**	464	478	492	507	522
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	144,581	148,464	162,138	165,477	172,352
Procent RER	**%**	**38.36**	**37.82**	**36.09**	**35.72**	**35.09**
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**28,440,837**	**30,348,582**	**35,083,043**	**37,097,608**	**40,188,577**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**10,786,725**	**11,510,273**	**13,305,907**	**14,069,969**	**15,242,278**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**3,058,041**	**3,234,391**	**3,638,237**	**3,824,574**	**4,102,974**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**	**1,735,554**	**2,011,073**	**2,071,405**	**2,133,547**	**2,441,726**
Total Chelt variabile	**lei**	**44,021,157**	**47,104,318**	**54,098,592**	**57,125,699**	**61,975,555**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**242,162**	**256,126**	**288,106**	**302,862**	**324,908**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**20,655,788**	**21,846,954**	**24,574,764**	**25,833,398**	**27,713,868**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**20,897,950**	**22,103,080**	**24,862,870**	**26,136,260**	**28,038,776**
Total cheltuieli	lei	**64,919,107**	**69,207,398**	**78,961,462**	**83,261,959**	**90,014,331**
EBITDA	**lei**	**46,494,207**	**46,342,711**	**48,492,393**	**48,118,057**	**48,192,358**

314

EBITDA pentru Varianta 1 de sensibilitate

Tabelul 14.3

Anul	UM	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Vanzare energie termică din S1	Gcal	**64,080**	**65,963**	**71,642**	**75,021**	**76,755**	**78,550**	**80,283**	**82,731**	**84,464**
Casnic	Gcal	46,778	48,153	52,299	54,766	56,031	57,341	58,607	60,393	61,659
Noncasnic	Gcal	17,302	17,810	19,343	20,256	20,724	21,208	21,677	22,337	22,805
Pret vanzare - casnic	Gcal	890	916	944	953	963	973	982	992	1,002
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	874	900	927	937	946	955	965	975	984
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**56,744,107**	**60,163,944**	**67,304,251**	**71,183,615**	**73,556,769**	**76,029,489**	**78,484,494**	**81,685,797**	**84,231,429**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	198,614	204,450	222,053	232,526	237,899	243,462	248,835	256,421	261,794
ET din RER	**Gcal**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	160.58	165.40	170.36	175.47	180.73	186.16	191.74	197.49	203.42
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	153,699	158,216	171,838	179,943	184,101	188,406	192,564	198,434	202,592
Emisii CO2	t/an	40,120	41,299	44,855	46,970	48,056	49,179	50,265	51,797	52,882
Pret CO2	**lei/t**	335	345	355	366	377	388	400	412	424
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	153,699	158,216	171,838	179,943	184,101	188,406	192,564	198,434	202,592
Procent RER	**%**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**35,437,067**	**37,572,778**	**42,031,946**	**45,334,925**	**47,773,972**	**50,357,786**	**53,013,231**	**56,268,173**	**59,170,642**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**13,440,178**	**14,250,186**	**15,941,410**	**17,194,127**	**18,119,182**	**19,099,142**	**20,106,270**	**21,340,768**	**22,441,584**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**2,348,524**	**2,490,064**	**2,785,587**	**3,004,485**	**3,166,129**	**3,337,366**	**3,513,351**	**3,729,066**	**3,921,421**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Chelt variabile	**lei**	**51,225,769**	**54,313,028**	**60,758,943**	**65,533,537**	**69,059,283**	**72,794,295**	**76,632,851**	**81,338,006**	**85,533,647**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**185,976**	**197,184**	**220,586**	**237,921**	**250,721**	**264,281**	**278,217**	**295,299**	**310,531**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**15,863,295**	**16,819,339**	**18,815,472**	**20,294,041**	**21,385,873**	**22,542,509**	**23,731,211**	**25,188,276**	**26,487,557**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**16,049,271**	**17,016,524**	**19,036,059**	**20,531,961**	**21,636,594**	**22,806,790**	**24,009,428**	**25,483,575**	**26,798,089**
Total cheltuieli	lei	**67,275,040**	**71,329,551**	**79,795,002**	**86,065,499**	**90,695,877**	**95,601,085**	**100,642,279**	**106,821,581**	**112,331,736**
EBITDA	**lei**	**-10,530,933**	**-11,165,608**	**-12,490,751**	**-14,881,883**	**-17,139,108**	**- 19,571,596**	**- 22,157,785**	**- 25,135,784**	**- 28,100,307**

Tabelul 14.3 (continuare cu perioada 2034-2040)

Anul	UM	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Vanzare energie termică din S1	Gcal	**90,583**	**94,254**	**96,905**	**98,537**	**107,510**	**108,734**	**112,609**
Casnic	Gcal	66,125	68,805	70,741	71,932	78,483	79,376	82,205
Noncasnic	Gcal	24,457	25,449	26,164	26,605	29,028	29,358	30,404
Pret vanzare - casnic	Gcal	1,012	1,022	1,032	1,043	1,053	1,064	1,074
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	994	1,004	1,014	1,024	1,035	1,045	1,055
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**91,236,314**	**95,883,195**	**99,566,150**	**102,254,959**	**112,682,943**	**115,105,157**	**120,399,281**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	280,758	292,136	300,354	305,411	333,224	337,017	349,027
ET din RER	**Gcal**	-	-	-	-	-	-	-
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	209.52	215.81	222.28	228.95	235.82	242.89	250.18
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	217,267	226,073	232,432	236,345	257,869	260,804	270,099
Emisii CO2	t/an	56,713	59,011	60,671	61,693	67,311	68,077	70,504
Pret CO2	**lei/t**	437	450	464	478	492	507	522
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	217,267	226,073	232,432	236,345	257,869	260,804	270,099
Procent RER	**%**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**65,360,549**	**70,049,705**	**74,180,777**	**77,692,643**	**87,311,117**	**90,954,041**	**97,021,271**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**24,789,224**	**26,567,675**	**28,134,462**	**29,466,403**	**33,114,392**	**34,496,039**	**36,797,151**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**4,331,645**	**4,642,410**	**4,916,189**	**5,148,931**	**5,786,377**	**6,027,805**	**6,429,899**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**	-	-	-	-	-	-	-
Total Chelt variabile	**lei**	**94,481,418**	**101,259,790**	**107,231,428**	**112,307,977**	**126,211,886**	**131,477,885**	**140,248,321**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**343,016**	**367,625**	**389,306**	**407,736**	**458,214**	**477,333**	**509,174**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**29,258,450**	**31,357,537**	**33,206,799**	**34,778,875**	**39,084,555**	**40,715,299**	**43,431,276**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**29,601,467**	**31,725,162**	**33,596,104**	**35,186,611**	**39,542,770**	**41,192,632**	**43,940,450**
Total cheltuieli	lei	**124,082,885**	**132,984,952**	**140,827,532**	**147,494,588**	**165,754,656**	**172,670,517**	**184,188,771**
EBITDA	**lei**	**- 32,846,571**	**- 37,101,757**	**- 41,261,382**	**- 45,239,629**	**- 53,071,713**	**- 57,565,360**	**- 63,789,490**

316

EBITDA pentru Varianta 2 de sensibilitate

Tabelul 14.4

Anul	UM	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Vanzare energie termică din S1	Gcal	**64,080**	**65,963**	**71,642**	**75,021**	**76,408**	**77,844**	**79,231**	**81,189**	**82,576**
Casnic	Gcal	46,778	48,153	52,299	54,766	55,778	56,826	57,839	59,268	60,280
Noncasnic	Gcal	17,302	17,810	19,343	20,256	20,630	21,018	21,392	21,921	22,295
Pret vanzare - casnic	Gcal	890	916	944	953	963	973	982	992	1,002
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	874	900	927	937	946	955	965	975	984
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**56,744,107**	**60,163,944**	**67,304,251**	**71,183,615**	**73,224,506**	**75,346,473**	**77,455,706**	**80,163,429**	**82,348,082**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	198,613	186,655	187,659	182,915	174,242	166,729	159,977	155,047	149,590
ET din RER	**Gcal**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	160.58	165.40	170.36	175.47	180.73	186.16	191.74	197.49	203.42
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	153,699	144,445	145,222	141,551	134,839	129,025	123,800	119,985	115,762
Emisii CO2	t/an	40,120	37,704	37,907	36,949	35,197	33,679	32,315	31,320	30,217
Pret CO2	lei/t	335	345	355	366	377	388	400	412	424
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	153,699	144,445	145,222	141,551	134,839	129,025	123,800	119,985	115,762
Procent RER	**%**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**35,437,032**	**34,302,498**	**35,521,536**	**35,662,398**	**34,990,626**	**34,486,173**	**34,082,328**	**34,023,082**	**33,810,330**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**13,440,164**	**13,009,871**	**13,472,214**	**13,525,638**	**13,270,856**	**13,079,533**	**12,926,367**	**12,903,897**	**12,823,207**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**2,348,522**	**2,273,332**	**2,354,122**	**2,363,457**	**2,318,937**	**2,285,505**	**2,258,741**	**2,254,815**	**2,240,715**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**	-	-							
Total Chelt variabile	**lei**	**51,225,718**	**49,585,701**	**51,347,872**	**51,551,494**	**50,580,419**	**49,851,212**	**49,267,435**	**49,181,793**	**48,874,252**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**185,976**	**180,022**	**186,419**	**187,159**	**183,633**	**180,986**	**178,866**	**178,555**	**177,439**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**15,863,279**	**15,355,409**	**15,901,107**	**15,964,164**	**15,663,447**	**15,437,630**	**15,256,850**	**15,230,329**	**15,135,091**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**16,049,255**	**15,535,430**	**16,087,527**	**16,151,322**	**15,847,080**	**15,618,616**	**15,435,716**	**15,408,884**	**15,312,530**
Total cheltuieli	lei	**67,274,973**	**65,121,131**	**67,435,399**	**67,702,816**	**66,427,499**	**65,469,828**	**64,703,152**	**64,590,677**	**64,186,782**
EBITDA	**lei**	**-10,530,866**	**- 4,957,187**	**- 131,148**	**3,480,799**	**6,797,007**	**9,876,645**	**12,752,554**	**15,572,751**	**18,161,301**

Tabelul 14.4 (continuare cu perioada 2034-2040)

Anul	UM	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Vanzare energie termică din S1	Gcal	**87,470**	**90,407**	**92,528**	**93,834**	**101,013**	**101,991**	**105,091**
Casnic	Gcal	63,853	65,997	67,546	68,499	73,739	74,454	76,717
Noncasnic	Gcal	23,617	24,410	24,983	25,335	27,273	27,538	28,375
Pret vanzare - casnic	Gcal	1,012	1,022	1,032	1,043	1,053	1,064	1,074
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	994	1,004	1,014	1,024	1,035	1,045	1,055
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**88,101,620**	**91,970,250**	**95,069,251**	**97,374,462**	**105,872,554**	**107,967,587**	**112,361,721**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	150,710	155,768	159,423	161,672	174,041	175,728	181,069
ET din RER	**Gcal**	-	-	-	-	-	-	-
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	209.52	215.81	222.28	228.95	235.82	242.89	250.18
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	116,629	120,543	123,371	125,111	134,683	135,989	140,122
Emisii CO2	t/an	30,444	31,465	32,203	32,658	35,156	35,497	36,576
Pret CO2	lei/t	437	450	464	478	492	507	522
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	116,629	120,543	123,371	125,111	134,683	135,989	140,122
Procent RER	**%**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**35,085,471**	**37,350,856**	**39,373,962**	**41,127,278**	**45,602,026**	**47,425,290**	**50,332,770**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**13,306,828**	**14,166,018**	**14,933,319**	**15,598,298**	**17,295,430**	**17,986,938**	**19,089,654**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**2,325,223**	**2,475,357**	**2,609,434**	**2,725,632**	**3,022,187**	**3,143,020**	**3,335,708**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**							
Total Chelt variabile	**lei**	**50,717,522**	**53,992,231**	**56,916,716**	**59,451,207**	**65,919,643**	**68,555,248**	**72,758,132**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**184,131**	**196,020**	**206,637**	**215,839**	**239,322**	**248,891**	**264,150**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**15,705,904**	**16,719,997**	**17,625,634**	**18,410,501**	**20,413,608**	**21,229,786**	**22,531,311**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**15,890,035**	**16,916,017**	**17,832,271**	**18,626,339**	**20,652,930**	**21,478,677**	**22,795,461**
Total cheltuieli	lei	**66,607,557**	**70,908,248**	**74,748,987**	**78,077,546**	**86,572,573**	**90,033,925**	**95,553,593**
EBITDA	**lei**	**21,494,062**	**21,062,002**	**20,320,265**	**19,296,915**	**19,299,980**	**17,933,662**	**16,808,128**

EBITDA pentru Varianta 3 de sensibilitate

Tabelul 14.5

Anul	UM	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Vanzare energie termică din S1	Gcal	**64,080**	**65,963**	**71,642**	**76,303**	**78,971**	**81,688**	**84,356**	**87,595**	**90,263**
Casnic	Gcal	46,778	48,153	52,299	55,701	57,649	59,632	61,580	63,944	65,892
Noncasnic	Gcal	17,302	17,810	19,343	20,602	21,322	22,056	22,776	23,651	24,371
Pret vanzare - casnic	Gcal	890	916	944	953	963	973	982	992	1,002
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	874	900	927	937	946	955	965	975	984
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**56,744,107**	**60,163,944**	**67,304,251**	**72,399,244**	**75,680,075**	**79,066,661**	**82,465,559**	**86,488,368**	**90,013,909**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	198,613	204,450	222,053	236,497	244,767	253,188	261,457	271,497	275,044
ET din RER	**Gcal**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,654**
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	160.58	165.40	170.36	175.47	180.73	186.16	191.74	197.49	203.42
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	153,699	158,216	171,838	183,016	189,415	195,932	202,332	210,101	212,846
Emisii CO2	t/an	40,120	41,299	44,855	47,772	49,443	51,144	52,814	54,842	55,559
Pret CO2	lei/t	335	345	355	366	377	388	400	412	424
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	153,699	158,216	171,838	183,016	189,415	195,932	202,332	210,101	216,500
Procent RER	**%**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.69**
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**35,437,032**	**37,572,778**	**42,031,946**	**46,109,126**	**49,153,026**	**52,369,443**	**55,702,285**	**59,576,360**	**62,165,385**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**13,440,164**	**14,250,186**	**15,941,410**	**17,487,757**	**18,642,214**	**19,862,101**	**21,126,145**	**22,595,460**	**23,577,397**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**2,348,522**	**2,490,064**	**2,785,587**	**3,055,794**	**3,257,523**	**3,470,685**	**3,691,562**	**3,948,309**	**4,190,626**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**	**-**	**-**	**498,809**	**1,027,547**	**1,058,373**	**1,090,124**	**1,122,828**	**1,156,513**	**1,191,208**
Total Chelt variabile	**lei**	**51,225,718**	**54,313,028**	**61,257,752**	**67,680,224**	**72,111,137**	**76,792,353**	**81,642,820**	**87,276,642**	**91,124,616**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**185,976**	**197,184**	**220,586**	**241,984**	**257,958**	**274,838**	**292,329**	**312,661**	**331,849**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**15,863,279**	**16,819,339**	**18,815,472**	**20,640,609**	**22,003,202**	**23,443,021**	**24,934,958**	**26,669,176**	**28,305,926**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**16,049,255**	**17,016,524**	**19,036,059**	**20,882,593**	**22,261,161**	**23,717,860**	**25,227,287**	**26,981,836**	**28,637,775**
Total cheltuieli	lei	**67,274,973**	**71,329,551**	**80,293,811**	**88,562,817**	**94,372,297**	**100,510,213**	**106,870,108**	**114,258,479**	**119,762,391**
EBITDA	**lei**	**-10,530,866**	**-11,165,608**	**-12,989,560**	**-16,163,573**	**-18,692,222**	**- 21,443,552**	**- 24,404,549**	**- 27,770,110**	**- 29,748,482**

Tabelul 14.5 (continuare cu perioada 2034-2040)

Anul	UM	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Vanzare energie termică din S1	Gcal	**96,439**	**100,657**	**104,059**	**106,645**	**115,105**	**117,366**	**121,747**
Casnic	Gcal	70,400	73,479	75,963	77,851	84,027	85,677	88,875
Noncasnic	Gcal	26,038	27,177	28,096	28,794	31,078	31,689	32,872
Pret vanzare - casnic	Gcal	1,012	1,022	1,032	1,043	1,053	1,064	1,074
Pret vanzare - noncasnic	Gcal	994	1,004	1,014	1,024	1,035	1,045	1,055
Total venituri din vanzarea ET	**lei**	**97,134,519**	**102,396,797**	**106,916,415**	**110,669,612**	**120,643,465**	**124,242,446**	**130,169,129**
Combustibil pentru ET din S1	MWh	284,741	247,319	250,852	257,995	281,142	287,396	299,208
ET din RER	**Gcal**	**10,963**	**50,040**	**55,467**	**56,142**	**58,521**	**59,103**	**60,471**
Pret gaz pentru S1	lei/MWh	209.52	215.81	222.28	228.95	235.82	242.89	250.18
Total ET produsa din combustibili fosili	Gcal	220,350	191,390	194,124	199,652	217,565	222,405	231,545
Emisii CO2	t/an	57,518	49,958	50,672	52,115	56,791	58,054	60,440
Pret CO2	lei/t	437	450	464	478	492	507	522
TOTAL ET intrata in SACET	**Gcal**	231,313	241,430	249,591	255,794	276,086	281,507	292,016
Procent RER	**%**	**4.74**	**20.73**	**22.22**	**21.95**	**21.20**	**21.00**	**20.71**
Cheluieli cu gazul natural	**lei**	**66,287,942**	**59,303,206**	**61,954,823**	**65,630,640**	**73,664,636**	**77,562,458**	**83,172,578**
Cheltuieli cu CO2	**lei**	**25,140,955**	**22,491,862**	**23,497,538**	**24,891,661**	**27,938,705**	**29,417,028**	**31,544,772**
Alte cheltuieli variabile	**lei**	**4,611,676**	**4,957,782**	**5,279,117**	**5,572,642**	**6,195,158**	**6,506,305**	**6,951,656**
Cheltuielui suplimentare cu energia electrică pentru pompele căldură	**lei**	**1,226,944**	**1,685,004**	**1,735,554**	**2,011,073**	**2,071,405**	**2,133,547**	**2,441,726**
Total Chelt variabile	**lei**	**97,267,516**	**88,437,852**	**92,467,031**	**98,106,015**	**109,869,904**	**115,619,338**	**124,110,732**
Cheltuieli cu amortizările	**lei**	**365,192**	**392,599**	**418,045**	**441,289**	**490,585**	**515,224**	**550,491**
Alte cheltuieli fixe	**lei**	**31,149,938**	**33,487,738**	**35,658,222**	**37,640,859**	**41,845,696**	**43,947,365**	**46,955,524**
Total cheltuieli fixe	**lei**	**31,515,129**	**33,880,337**	**36,076,267**	**38,082,148**	**42,336,281**	**44,462,589**	**47,506,015**
Total cheltuieli	lei	**128,782,646**	**122,318,189**	**128,543,298**	**136,188,163**	**152,206,186**	**160,081,927**	**171,616,747**
EBITDA	**lei**	**- 31,648,127**	**- 19,921,393**	**- 21,626,883**	**- 25,518,552**	**- 31,562,720**	**- 35,839,481**	**- 41,447,618**

320

14.2 Interpretarea rezultatelor

Denumirea	Descriere	Rezultate
1	2	3
Scenariul 2 sau Scenariul cu proiect	Valoarea EBITDA este negativă în primii trei ani, dar din anul 4 devine pozitivă și crește continuu ajungând în 2040 la 48,192,358 lei. Anul 4 este anul în care încep să se vadă efectele continuării reabilitării rețelelor și a branșării de noi consumatori.	Tabelul 14.2
Varianta 1 de sensibilitate	În fiecare an din perioada 2025-2040 EBITDA are valoare negativă, scăzând continuu până la - 63,789,490 lei în 2040.	Tabelul 14.3
Varianta 2 de sensibilitate	Valoarea EBITDA este negativă în primii trei ani, dar din anul 4 devine pozitivă și crește continuu ajungând în 2040 la 16,808,128 lei. Anul 4 este anul în care încep să se vadă efectele continuării reabilitării rețelelor.	Tabelul 14.4
Varianta 3 de sensibilitate	În fiecare an din perioada 2025-2040 EBITDA are valoare negativă, scăzând continuu până la - 41,447,618 lei în 2040.	Tabelul 14.5

Rezultatele prezentate mai sus confirmă că Scenariul 2 este Scenariul optim pentru modernizarea SACET, care contă în:

- **Continuarea reabilitării rețelelor de transport și distribuție până în 2034.**
- **Branșarea la sistemul S1 a consumatorilor din sistemul S2.**
- **Branșarea la sistemul S1 a celor trei consumatori noncasnici: Biserica 3 Ierarhi, Inspectoratul Județean de Poliție și Poliția Municipiului Bacău, Spitalul TBC.**
- **Rebranșarea/Branșarea la sistemul S1 după 2027 până în 2040 a unor consumatori casnici și noncasnici cu un consum total echivalent cu 1490 MWh/an.**
- **Dezvoltarea Pieței de energie termică prin branșarea eșalonată a consumatorilor din tabelul 10.3.2, poz. 1...20.**
- **Modernizarea gruurilor cu TG3 și respectiv CCGT pentru a funcționa cu H2 30%.**
- **Implementarea unei centrale de cogenerare hibridă care să funcționeze cu gaz natural în amestec cu H2.**
- **Introducerea eșalonată din 2033 a surselor regenerabile de energie a.i după 2035 ponderea acestora să fie cel puțin 35%.**

Calculele din Variantele de sensibilitate arată că reabilitarea în continuare a rețelelor de transport și distribuție este elementul critic pentru viitorul SACET-lui deoarece variantele de sensibilitate 1 și 3, în care nu se continuă reabilitarea rețelelor de transport și distribuție au valoarea EBITDA negativă în fiecare an al perioadei 2025-2040, scăzând continuu.

CAPITOLUL 15. CONCLUZII

Soluțiile pentru modernizarea / reabilitarea SACET prevăzute în această Strategie au în vedere reglementările europene și naționale în vigoare.

Prezenta Strategie, prin proiectele propuse în Capitolul 13, asigură atingerea țintelor de eficiență energetică, reducerea consumului de combustibil fosil, reducerea emisiilor poluante și respectă dezideratul suprem: **DECARBONARE PROFUNDĂ**.

În contextul actual, alimentarea cu energie termică în sistem centralizat devine soluția fezabilă prin care se poate realiza decarbonarea profundă în sectorul alimentării cu energie termică pentru încălzire/răcire.

În momentul de față, pe lângă ținta de decarbonare, alimentarea centralizată cu energie termică din Municipiul Bacău se confruntă cu mai multe puncte slabe și provocări care trebuie depășite pentru a putea privi către decarbonare:

- starea tehnică a sistemului de transport și distribuție caracterizată prin: pierderi de energie termică de cca 58%, avarii frecvente în rețele care conduc la perioade mari de indisponibilitate și afectarea confortului termic, grad ridicat de debranșare, costuri ridicate de operare a sistemului.
- starea tehnică precară a stației de 110 kV. Aceasta asigură alimentarea cu energie electrică a surselor SACET și evacuarea în SEN a energiei electrice produse. Ca urmare, orice orice problemă în stația 110 kV devine problema SACET.
- gradul ridicat de debranșare a consumatorilor: 20% față de anul 2017 la consumatorii casnici fără a ține seama de debranșările anterioare din lipsa datelor necesare. Una din provocări este branșarea unor consumatori noi/rebranșarea unora dintre cei debranșați prin care se pot elimina din perimetrul orașului, la nivelul anului 2040 cca 32506 t/CO2/an – v. tabelul 13.5 din cap. 13.2.2.
- provocarea cea mai mare constă în eliminarea treptată a subvenției până în anul 2028. Aceasta înseamnă că la nivelul anului 2028 alimentarea centralizată va trebui să fie avantajoasă în fața surselor

individuale. Pentru aceasta este necesară realizarea soluțiilor propuse prin planul de măsuri, începând cu anul 2025.

După finalizarea studiilor de fezabilitate propuse vor exista toate datele necesare pentru realizarea unei analize cost-beneficiu la nivelul Municipiului Bacău și, conform art. 21 din Ordinul nr. 146/2021 al Președintelui ANRE pentru aprobarea Instrucțiunilor privind principiile, conținutul și întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației, se va putea reactualiza Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Bacău în conformitate cu aceste date.

ANEXE

Anexele sunt în format electronic

A.1 – Date tehnice ale sistemului de transport și distribuție

A.2 - Date de operare aferente surselor sistemului S1

A.3 – Date operare aferente sistemului transport și distribuție aferent S1

A.4 – Date economice aferente sistemului S1

A.5 – Date de operare aferente CT-lor

A.6 – Consumatori branșați la CT-uri

A.7 – Date tehnice aferente cazanelor din CT-uri

A.8 – Avarii în rețelele aferente S1 și S2

A.9 – Avarii în sursele aferene S1

A.10 – Avarii în CT-uri

A.11 – Date tehnice aferente surselor sistemului S1

A.12 – Proiecte aflate în derulare și propuneri pentru strategie

A.13 – Curbe clasate ale energiei termice livrate în perioada 2020-2024

A.14 – PIEE Bacău 2023

A.15 – Sezonul de încălzire în perioada 2020-2024

A.16 – Emisii CO2

A.17 – Pierderi, goliri/umpleri rețele

A.18 – Consumatori branșați la S1 2020-2024

A.19 – Piața de energie termică

A.20 – Răspunsuri cu privire la duratele de viață ale TG