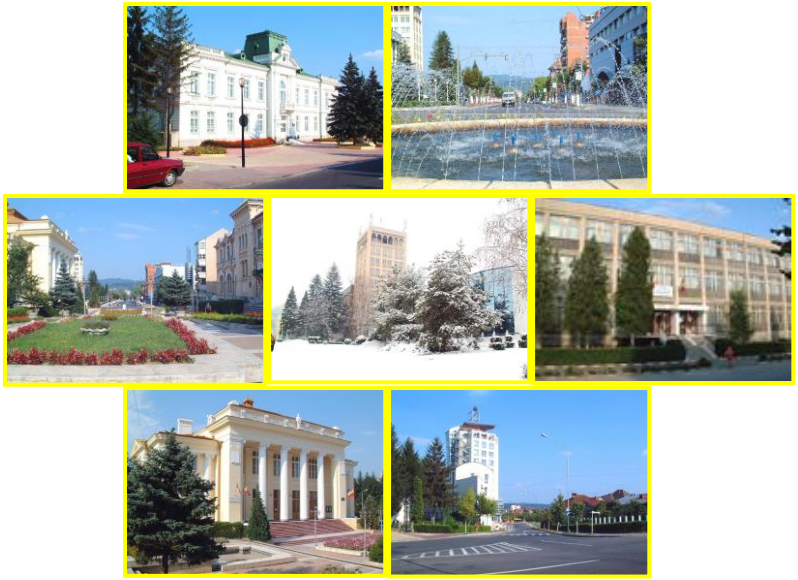
ATH energ S.R.L.
Str. Valea Argesului Nr. 1, Bl. M12, ap. 4, Sector 6, Bucuresti
Tel / Fax : +4 021 310.32.21 / +4 021 311.00.61
Website: www.athenerg.ro; e-mail contact@athenerg.ro

ACTUALIZAREA STRATEGIEI LOCALE DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ A MUNICIPIULUI RÂMNICU VÂLCEA

BENEFICIAR : Primaria Municipiului Râmnicu Vâlcea
Contract nr. 16417 / 08.05.2018



BUCUREŞTI 2018

ATH energ S.R.L.
Str. Valea Argesului Nr. 1, Bl. M12, ap. 4, Sector 6, Bucuresti
Tel / Fax : +4 021 310.32.21 / +4 021 311.00.61
Website: www.athenerg.ro; e-mail contact@athenerg.ro

ACTUALIZAREA STRATEGIEI LOCALE DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ A MUNICIPIULUI RÂMNICU VÂLCEA

Contract nr. 16417 / 08.05.2018

Realizator

SC ATH energ SRL, București

C U P R I N S

Scopul lucrării 4
1. Situaţia actuală a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică 9
1.1. Structura generală a sistemului de alimentare centralizată cu căldură energie termică 9
1.2. Prezentarea generală 9
1.2.1 Sursa – CET Govora 9
1.2.2 Sistemul de reţele termice primare (RTP) 12
1.2.3 Ansamblul punctelor termice 13
1.2.4 Sistemul de reţele termice secundare 13
1.2.5 Ansamblul consumatorilor 14
1.3. Situația juridică a ansamblului SACET 14
1.4. Investiţii realizate până în prezent pentru modernizarea SACET Râmnicu Vâlcea 15
2. Analiza diagnostic tehnică şi economică a SACET pentru perioada 2015 - 2017 17
2.1. Date tehnice ale sursei de producere a căldurii 17
2.1.1 Caracteristicile tehnice ale echipamentelor din CET Govora 17
2.1.2 Performanțele tehnice ale CET Govora 22
2.1.3 Principalii indicatori tehnici de performanţă realizaţi în funcţionare 25
2.1.4 Concluzii privind funcţionarea CET Govora 28
2.2. Date tehnice ale sistemului de transport și distribuție a energiei termice 28
2.2.1 Rețeaua termică primară 28
2.2.2 Sistemul de puncte termice 29
2.2.3 Rețelele termice secundare sau de distribuție 30
2.2.4 Eficiența sistemului de transport și distribuție 30
2.3. Costurile anuale ale SACET 32
2.3.1 Structura costurilor anuale la nivelul sursei de producere a căldurii 32
2.3.2. Costul unitar al serviciului de transport și distribuție a căldurii 35
2.4. Concluzii privind analiza diagnostic tehnică și economică a SACET 38
3. Analiza consumului de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum în raport cu necesarul de energie termică 41
3.1 Analiza consumului de energie termică 41
3.2 Necesarul actual de căldură al Municipiului Râmnicu Vâlcea 42
4. Evoluţia consumului de energie termică 46
5. Condiţii şi restricţii în stabilirea strategiei locale de alimentare cu căldură a Municipiului Râmnicu Vâlcea 50
5.1. Disponibilitatea şi accesibilitatea resurselor primare 50
5.2 Legislația în domeniul energiei și mediului 63
5.2.1 Reglementări în domeniul energiei 63
5.2.2 Reglementări în domeniul protecţiei mediului 72

5.3 Programe naţionale 75
5.3.1 Programul Termoficare 2006-2020 - Căldură şi confort 75
5.3.2 Planul naţional de acţiune în domeniul eficienţei energetice 76
5.3.3 Programe de reabilitare termică a clădirilor 77
6. Investițiile necesare reabilitării SACET 81
6.1. Propuneri de modernizare a sursei 82
6.1.1 Necesitatea modernizării sursei 82
6.1.2 Tehnologii de cogenerare de mică și medie putere 84
6.1.3 Soluții pentru modernizarea sursei 89
6.1.4 Eficiența economică a soluțiilor propuse 98
6.1.5 Soluții recomandate 101
6.2. Investițiile necesare pentru sursa de producere CET Govora și sectorul minier 102
6.3. Investițiile necesare pentru sistemul de transport și distribuție a energiei termice 105
6.4. Investițiile necesare la nivelul ansamblului SACET 106
7. Concluzii privind direcțiile strategice de urmat în alimentarea cu energie termică a Municipiului Râmnicu Vâlcea 107
7.1 Concluzii din analiza diagnostic tehnică și economică 107
7.2 Concluzii privind soluția de modernizare a sursei pentru SACET 111
7.3 Direcțiile strategice de urmat în alimentarea cu energie termică a Municipiului Râmnicu Vâlcea 112

Anexe

Date puse la dispoziție de beneficiar

Anexa A.1 – Date tehnice privind sursa CET Govora și date privind investițiile realizate până în prezent în SACET

Anexa A.2 – Date tehnice privind sistemul de rețele de transport (RTP)

Anexa A.3 – Date tehnice privind punctele termice

Anexa A.4 – Date tehnice privind sistemul de rețele de distribuție (RTS)

Anexa A.5 – Date economice privind sursa CET Govora

Anexa A.6 – Date economice privind sistemul de transport și distribuție

Anexa A.7 – Date anuale de operare a CET Govora

Anexa A.8 – Hotărâri ale Consiliului Local al Municipiului Râmnicu Vâlcea și Consiliului Județean Vâlcea privind structura de finanțare a cheltuielilor eligibile

Anexa A.9 – Date de clarificare privind planul de investiții al CET Govora și investițiile aferente SACET

Anexa A.10 – Date privind prețul gazului natural

Anexa A.11 – Date privind evoluția urbanistică și planul de reabilitare termică a clădirilor

Date puse la dispoziție de elaboratorul lucrării

Anexa A.12 – Date statistice privind populația Municipiului Râmnicu Vâlcea

Anexa A.13 – Date privind Direcția Silvică Vâlcea (fond forestier)

Anexele A.14 – Calculul economic detaliat pentru Soluțiile 1 și 2 fără cofinanțare prin PNI

Anexa A.14.1 –Soluția 1

Anexa A.14.2 –Soluția 2

Anexele A.15 – Calculul economic detaliat pentru Soluțiile 1 și 2 cu cofinanțare prin PNI

Anexa A.15.1 –Soluția 1

Anexa A.15.2 –Soluția 2

Abrevieri

acc – apă caldă de consum

AF – apă fierbinte

CAF – Cazan de apă fierbinte

IA – instalație de ardere

ICG – Instalație de cogenerare

inc - încălzire

INS – Institutul Național de Statistică

AIM – Autorizație integrată de mediu

MAI – Motor cu ardere internă

PIF – Punere în funcțiune

PNAER - Planul Naţional de Acţiune în Domeniul Energiei din Surse Regenerabile

PNI – Planul Național de Investiții

PNT – Planul Național de Tranziție

PPP – Parteneriat Public Privat

RTS – Rețele Termice Secundare sau de distribuție

TA – Turbină cu abur

TG – Turbină cu gaze

SACET – Sistem de Alimentare Centralizată cu Energie Termică

Numerotare tabele: *nr. capitol . numar tabel*, ex tabelul 2.1 – tabelul 1 din capitolul 2

Numerotare figuri: *nr. Capitol.a, b,……..*, ex fig 1.a – fig. a din capitolul 1

Numerotare ecuaţii: *nr. capitol.a, b…..*, ex ecuaţia 1.a – ecuaţia a din capitolul 1

Relații de transformare presiuni: 1 bar(a)=1 bar(g)+1

Format numere: , = separator zecimale

1 GJ = 0,278 MW

Scopul lucrării

Strategia de alimentare centralizată cu energie termică a municipiului Râmnicu Vâlcea a fost elaborată în anul 2008, având ultima actualizare în anul 2010.

După finalizarea strategiei elaborată în anul 2008 s-a elaborat, în anul 2009, un master plan privind Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028, în scopul conformării la legislaţia de mediu şi creşterii eficienţei energetice.

Master Plan-ul a fost realizat cu scopul de a identifica şi prioritiza necesităţile investiţionale, astfel încât sistemul de alimentare centralizată cu căldură al Municipiului Râmnicu Vâlcea să respecte – la cel mai mic cost – conformarea cu Directivele UE din sectorul de mediu, luând în considerare suportabilitatea investiţiilor de către populaţie şi capacitatea locală de implementare a proiectului.

Prin Master Plan s-a propus un proiect de investiții în care s-au prevăzut:

1	Montare arzătoare cu NOx redus la cazanul de abur C7 de 420 t/h pe lignit.
2	Instalaţie desulfurare a gazelor de ardere la cazanul de abur C7 de 420 t/h pe lignit.
3	Retehnologizare electrofiltre C7 de 420 t/h pe lignit
4	Grup cogenerare pe biomasă format din cazan de abur de 50 t/h şi turbină cu abur de 10 MW.
5	Reabilitare pompe apă alimentare - 2 buc.
6	Modernizare instalaţii termoficare urbană.
7	Reabilitare tronsoane reţele primare.
8	Reabilitare reţele secundare.
9	Reabilitare puncte termice.

Investițiile propuse au fost prioritizate, astfel încât într-o primă etapă să fie realizate investiţiile cu cel mai mare impact pozitiv asupra mediului şi eficienţei energetice. Astfel s-au definit 3 nivele de prioritate:

- Nivelul 1 de prioritate: investiţiile obligatorii pentru conformare la cerinţele privind protecţia mediului.
- Nivelul 2 de prioritate: investiţiile care aduc cel mai mare efect la economisirea energiei primare.
- Nivelul 3 de prioritate: investiţii care conduc la respectarea obiectivelor strategiilor naţionale.

Lucrările propuse s-au ierarhizat pe nivelele de prioritate astfel:

nr. crt	Denumire	Nivelul de Prioritate
1	Arzătoare cu NOx redus la cazanul de abur C7 de 420 t/h pe lignit.	1
2	Instalaţie desulfurare a gazelor de ardere la cazanul de abur C7 de 420 t/h pe lignit.	1
3	Retehnologizare electrofiltre C7 de 420 t/h pe lignit.	1
4	Reabilitare pompe apă alimentare -2 buc.	1
5	Instalaţii termoficare urbană.	1
6	Grup cogenerare pe biomasă format din cazan de abur de 50 t/h şi turbină cu abur de 10 MW.	2
7	Reabilitare reţele primare.	3
8	Reabilitare reţele secundare.	3
9	Reabilitare puncte termice.	3

După finalizarea Master Plan-lui, în anul 2010, s-a actualizat Strategia locală de alimentare cu energie termică a Municipiului Râmnicu Vâlcea, în conformitate cu Master Plan-ul stabilit.

Ulterior, după anul 2010, s-a demarat elaborarea studiilor de fezabilitate necesare și implementarea proiectului conform prioritizării.

Contextul actualizării strategiei este reprezentat de necesitatea stabilirii direcțiilor de urmat pentru finalizarea modernizării SACET, ca urmare a evoluției acestuia din 2010 până în prezent, generată de :

- Modificarea reglementărilor legislative.
- Evoluția prețurilor.
- Investițiile realizate pentru modernizarea SACET.

Date generale privind municipiul Râmnicu Vâlcea

Așezare geografică

Municipiul Râmnicu Vâlcea, reşedinţa judeţului Vâlcea, este situat în zona centrală a judeţului, la 195 km de Bucureşti (DN 7, E 81), 118 km de Craiova (DN 64), 100 km de Sibiu (DN 7, E 81), 130 km de Târgu Jiu (DN 67), 60 km de Piteşti (DN 7, E 81).

Municipiul Râmnicu Vâlcea se află în zona depresiune a Carpaţilor Meridionali, la o altitudine medie de 250 m, pe malul drept al râului Olt, la confluenţa acestuia cu râul Olăneşti. Oraşul este amplasat pe două terase ce se disting cu uşurinţă. În trecut, aglomeraţia urbană era concentrată în zona terasei superioare din cauza inundaţiilor provocate de Olt. Ulterior, prin lucrări de amenajare a râului şi prin construcţia de baraje, aria de locuit s-a extins şi pe terasa inferioară.

Pe teritoriul municipiului Râmnicu Vâlcea se pot separa următoarele forme de relief:

- terasele râurilor Olt şi Olăneşti;

- dealurile subcarpatice Capela, Petrişor şi Dealul Valului, pe latura de vest a localităţii şi Dealurile Feţeni și Dănicei pe latura de est a localităţii.

Orașul este situat la distanţe aproape egale (cca. 20 km) de trei importante staţiuni balneo-climaterice: Călimăneşti-Căciulata-Cozia, Băile Olăneşti şi Băile Govora. El se întinde pe o suprafaţă de 8952 ha (89,52 km^2), din care 3495 ha (34,95 km^2) intravilan.

Condiții geoclimatice

Prin poziția geografică municipiul Râmnicu Vâlcea are o climă temperat-continentală.

Din punct de vedere geo-climatic principalii parametrii sunt:

- zona eoliană, conf. SR 1907-1/2014: IV, căreia îi corespunde o viteză convențională de calcul a vântului=4 m/s atât în localitate cât și în afara localității.
- zona climatică, conf. SR 1907-1/2014: II
- temperatura exterioară de calcul corespunzătoare zonei climatice II, conf. SR 1907-1/2014: t_e^c = -15^{0}C;
- durata perioadei de încălzire, conf. SR 4839/2014: D_{inc} = 188 zile pe an, respectiv 4512 ore / an (pentru temperatura exterioară, t_e = +12°C);
- temperatura exterioară medie pe durata sezonului de încălzire: $t_{e.iarna}^{md}$ ≈4^{0}C, calculată pe baza duratei anuale de încălzire şi a temperaturilor exterioare medii lunare din SR SR 4839/2014;
- temperatura exterioară medie anuală, conf. SR 4839/2014: $t_{e.an}^{md}$ =10,9^{0}C.

Aspecte de natură demografică

Conform informațiilor existente în baza de date Tempo a INS (anexa A.12), populaţia Municipiului Râmnicu Vâlcea era, la finele anului 2017, de circa 118200 locuitori. Pe baza acestei valori rezultă o densitate urbană de circa 1320 locuitori/ km^2.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică din Municipiul Râmnicu Vâlcea deserveşte aprox. 87500 persoane (≈74% din totalul populaţiei municipiului).

Aspecte privind dezvoltarea economică a orașului

Din punctul de vedere al dezvoltării industriale, Municipiul Râmnicu Vâlcea este una din zonele de concentrare a industriei moderne.

Principalele ramuri industriale:

a) *industria extractivă* funcţionează prin intermediul exploatării miniere Berbeşti-Alunu, care în anul 2015 a fost integrată în cadrul CET Govora.

Sarea formează un important zăcământ, situat la 12 km sud-vest de municipiul Râmnicu Vâlcea, în localitatea Ocnele Mari.

Odată cu amplasarea Uzinei de produse sodice Govora, s-a deschis în 1960, în masivul Arnota, pe teritoriul comunei Costeşti, cariera Bistriţa, de unde se extrage şi se prepară calcarul folosit în industria chimică, pentru nevoi locale, pentru mixturi asfaltice.

b) *industria energetică* utilizează cărbunele din minele Berbești-Alunu și potenţialul energetic al râului Olt şi al afluenţilor săi.

Centrala de cogenerare CET Govora are o putere electrică instalată de 211,1 MW.

Aceasta livrează abur și energie electrică platformei industriale și energie termică către SACET al muncipiului Râmnicu Vâlcea.

c) *industria chimică*.

Judeţul Vâlcea deţine una dintre cele mai mari capacităţi de prelucrare și producție (sodă caustică şi praf, PVC, insecticide, alcooluri, policarbonaţi, pesticide, etc). Peste 50% din volumul producţiei industriale este asigurat de industria chimică şi petrochimică, reprezentată de SC Oltchim SA Râmnicu Vâlcea și SC Uzinele Sodice Govora, amplasate pe platforma industrială din sudul municipiului.

SC OLTCHIM SA - una dintre cele mai mari companii de produse chimice din România, societate cu capital majoritar de stat (53%).

SC Uzinele Sodice Govora – SC Ciech Chemical Group SA, societate cu capital majoritar privat (92,91%), cel mai mare producător de substanțe sodice din România.

Sectorul industrial mai cuprinde companii private mici din industria alimentară (panificație, prelucrarea cărnii, conserve, lactate, băuturi), al industriei ușoare (textile, încălțăminte).

1. Situaţia actuală a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică

1.1. Structura generală a sistemului de alimentare centralizată cu căldură energie termică

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a Municipiului Râmnicu Vâlcea cuprinde următoarele subansamble principale:

- Centrala electrică de termoficare (cogenerare) – CET Govora;
- Sistemul de reţele primare – RTP- pentru transportul pentru transportul şi distribuţia energiei termice sub formă de apă fierbinte ;
- Punctele termice - PT;
- Sistemul de reţele termice secundare –RTS- pentru distribuţia energiei termice de la punctele termice la consumatorii de căldură pentru încălzire şi apă caldă de consum;
- Instalaţiile interioare de alimentare cu energie termică ale consumatorilor.

În cadrul acestora, SC CET Govora SA a concesionat şi asigură operarea ansamblului SACET, până la nivelul consumatorilor – clădirile acestora.

1.2. Prezentarea generală

1.2.1 Sursa – CET Govora

Proiectarea şi realizarea CET Govora a început în anii 1950 şi s-a dezvoltat în timp, simultan cu evoluţia platformei chimice Râmnicu Vâlcea.

În prezent, CET Govora cuprinde următoarele subansamble principale:

- Instalaţiile energetice pentru producerea simultană şi combinată – în cogenerare – a căldurii şi energiei electrice. Ele cuprind instalaţiile de cazane de abur viu (5 x 420 t/h) şi turbinele cu abur cu condensaţie şi priză reglabilă (TA 3 şi TA 4) şi cele cu contrapresiune şi priză reglabilă (TA 5 şi TA 6), de 50 MWe putere electrică instalată în fiecare, și două turbine în contrapresiune 140/35 bar ´´DKA 6,4 MW´´ și 13/6 bar ´´TKR 4,7 MW´´ cu instalaţiile anexe aferente acestora: preparare şi alimentare cu combustibil, circuit de preîncălzire regenerativă, circuite şi instalaţii de răcire, etc. Combustibilul

posibil a fi utilizat de diversele cazane de abur poate fi cărbunele, păcura şi gazul metan.

- Instalaţiile de alimentare a consumatorilor de abur – colectoare pentru livrare abur de 35 bar, 13 bar și 6 bar alimentate din prizele turbinelor și din stația de reducere-răcire, etc.
- Ansamblul instalaţiilor de livrare a căldurii sub formă de apă fierbinte, care asigură producerea acesteia şi vehicularea sa până la consumatorii de apă fierbinte (boilerele de bază – BB şi de vârf – BV şi pompele de reţea).
- Ansamblul instalaţiilor de tratare termică şi chimică a apei de adaos aferentă asigurării cu apă de adaos demineralizată şi dedurizată (degazoare de 1,2 bar, staţia de tratare chimică, pompe de apă de adaos).
- Ansamblul instalaţiilor de alimentare, stocare şi preparare de combustibil.
- Ansamblul instalaţiilor de evacuare şi stocare a zgurii şi cenuşii.

Schema termică de principiu a CET Govora

Figura 1.a. prezintă schema termică de principiu a CET Govora. Ea se caracterizează prin funcţionarea pe bara colectoare a celor cinci cazane de abur, atât pe partea de abur viu, de apa de alimentare şi de apa dedurizată şi demineralizată, cât şi pe partea de abur livrat, fie direct din cazane, prin intermediul SRR 140/35 bar, fie din turbinele de abur (la presiunea de 13 bar şi 1,2 bar), sau din SRR 140/14 bar.

Este de menţionat că barele de abur de consum, la 35 bar şi 13 bar, ca şi bara de apă demineralizată, sunt realizate sub forma unor bare colectoare duble.

Barele de abur de 13 bar asigură atât alimentarea cu abur a consumatorilor industriali din platforma (U.S.G. și Oltchim), a boilerelor de vârf (BV 1…3) pentru încălzirea apei fierbinţi, cât şi aburul de 6 bar (prin SR 14/6 bar) pentru degazoarele de 6 bar ale apei demineralizate pentru alimentarea cazanelor de abur.

Bara de abur de 1,2 bar alimentează degazorii de 1,2 bar şi boilerele de bază (BB 1…3), pentru preîncălzirea apei fierbinţi din SACET.

ISPE DEM
Sectia Studii si Finantare Proiecte -

ANEXA C

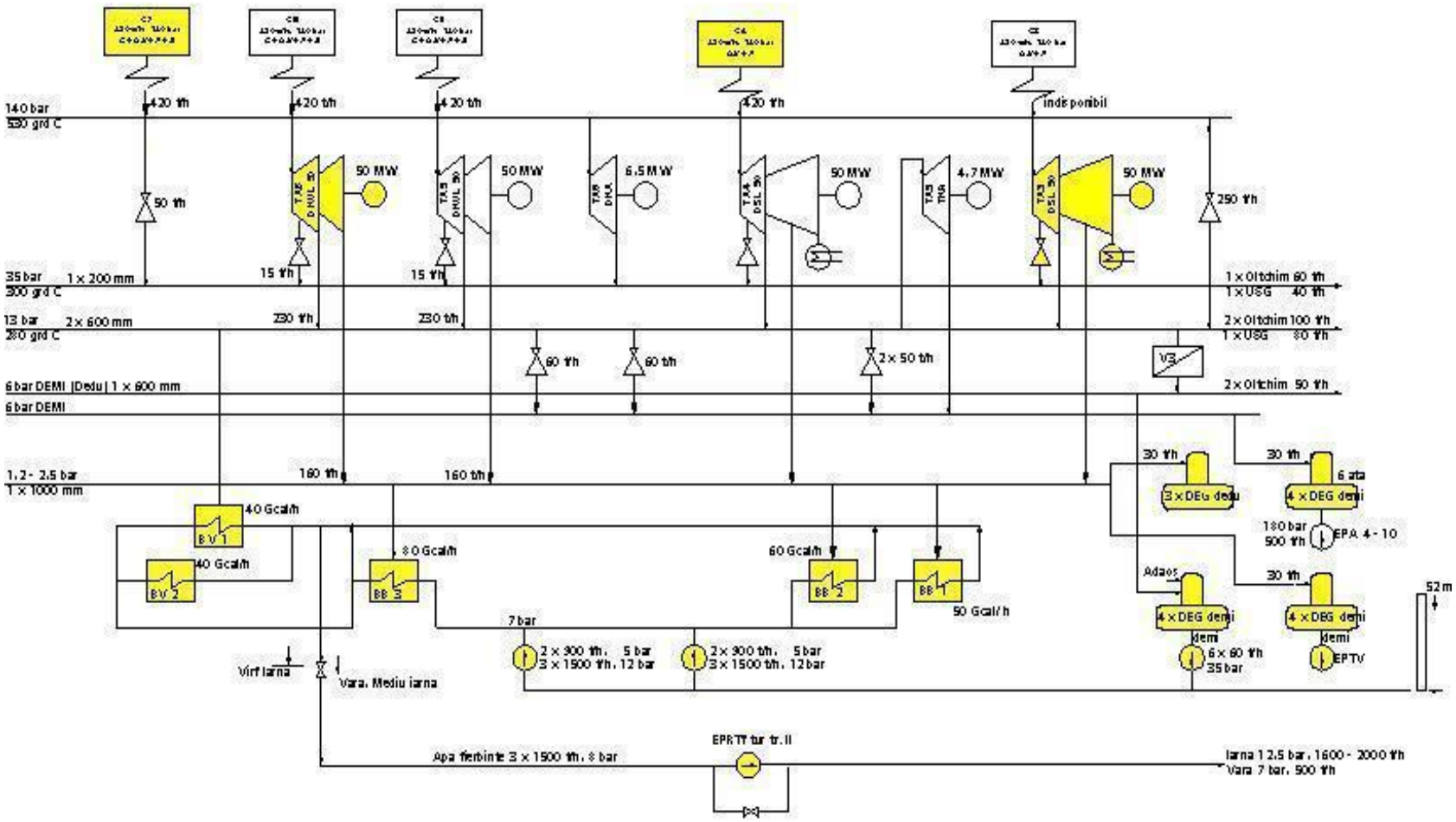


Fig. 1.a – Schema termică de principiu a CET Govora

Echipamentele energetice destinate strict SACET

Începând cu anul 2009, autoritatea locală a aplicat pentru un proiect de reabilitare a SACET cofinanțat prin Axa prioritară 3 a Programului Operaţional Sectorial Mediu 2007-2013.

Prin această aplicație s-a obținut finanțare pentru proiectul ``Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028, în scopul conformării la legislaţia de mediu şi creşterii eficienţei energetice``.

În cadrul acestui proiect s-au realizat până în prezent o serie de investiții pentru reabilitarea echipamentelor de producere a energiei termice și a sistemului de rețele termice primare și de distribuție. Acestea sunt prezentate în cap. 1.4.

În cadrul sursei, s-a realizat instalaţia de desulfurare, s-au montat arzătoare cu NOx redus la cazanul nr. 7 și s-au reabilitat echipamente şi utilaje aferente activităţii de termoficare.

În prezent, proiectul de reabilitare a SACET din municipiul Râmnicu Vâlcea continuă prin programele operaționale cofinanțate de UE și prin programele naționale confinanțate de la bugetul național.

Întrucât prin Programului Operaţional Sectorial Mediu 2007-2013, în cadrul sursei CET Govora, s-au realizat lucrări de reabilitare destinate strict SACET, echipamentele care au fost destinate acestui segment de producție au fost delimitate pentru a fi utilizate numai în acest scop.

In fig. 1.1, acestea sunt marcate cu culoarea galbenă:

- **cazanul nr. 7 pe cărbune și gaz natural;**
- **cazanul nr. 4 pe gaz natural;**
- **turbinele cu abur TA 3 și TA 6.**

1.2.2 Sistemul de reţele termice primare (RTP)

Sistemul de reţele termice primare cuprinde ansamblul de reţele de transport a căldurii, sub formă de apă fierbinte, de la CET Govora la diversele puncte termice cu caracter urban sau terţiar din cadrul oraşului Râmnicu Vâlcea. În prezent acesta este un

sistem bitubular închis, cu câte 2 conducte tur – retur de diametre identice, care iarna asigură punctelor termice căldura necesară pentru încălzire şi prepararea apei calde de consum, iar vara numai prepararea apei calde de consum.

Conf. datelor din anexa anexa A.2, reţeaua termică primară de apă fierbinte însumează circa 37,5 km de traseu, din care 13 km subteran şi 24,5 km suprateran, având diametre între 50 şi 800 mm.

Până în prezent, s-au reabilitat cca. 8,5 km traseu, restul urmând a fi realizat eșalonat astfel:

- în perioada 2018-2023 prin programul POIM 2014 ÷ 2020 (faza 2) “Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” și programul "Termoficare 2014 ÷ 2020 căldură şi confort" – lungime totală=10,714 km.
- după anul 2024 din surse proprii sau alte programe naționale care vor fi lansate pentru astfel de proiecte. Rețele termice primare rămase de reabilitat în perioada 2024-2026: 3,354 km.

1.2.3 Ansamblul punctelor termice

Actualul sistem de termoficare al Municipiului Râmnicu – Vâlcea cuprinde 2 categorii de puncte termice, din punctul de vedere al operatorului: 37 puncte termice concesionate de CET Govora ca operator (conf. Anexa A.3) şi puncte termice proprii ale altor clienți al SACET, aceștia din urmă fiind clienți din sectoarele industriei și serviciilor.

1.2.4 Sistemul de reţele termice secundare

Sistemul de reţele termice secundare asigură distribuţia căldurii de la punctele termice la consumatori – clădirile acestora.

El cuprinde sistemul bitubular închis pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor de încălzire şi prin sistemul monotubular deschis cu conductă de recirculare, pentru alimentarea consumatorilor de apă caldă de consum.

Până în prezent, s-au reabilitat cca. 17,26 km traseu, restul urmând a fi realizat eșalonat astfel:

- în perioada 2018-2020 prin programul POIM 2014 ÷ 2020 (faza 2) “Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” și programul "Termoficare 2014 ÷ 2020 căldură şi confort" : 10,033 km.
- În perioada 2021-2023 prin programul POIM 2014 ÷ 2020 (faza 3) “Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” și programul "Termoficare 2014 ÷ 2020 căldură şi confort": 18,312 km.
- după anul 2024 din surse proprii sau alte programe naționale care vor fi lansate pentru astfel de proiecte. Rețele termice secundare rămase de reabilitat în perioada 2024-2028: 8,636 km.

1.2.5 Ansamblul consumatorilor

Acesta reprezintă ansamblul instalaţiilor interioare de distribuţie a căldurii – reţele termice interioare – şi al aparatelor de încălzire, din interiorul clădirilor consumatorilor.

În prezent, există următorii consumatori finali de servicii, ai SC CET Govora SA:

- asociaţii de locatari / proprietari;
- agenţi economici;
- instituții publice.

1.3. Situația juridică a ansamblului SACET

Începând cu anul 1956, CET Govora a funcționat ca o secție a Uzinei sodice Govora. Ulterior, pe parcursul anilor, a trecut prin diferite etape de organizare și dezvoltare care au condus șa modificarea statutului juridic.

În prezent, SACET al municipiului Râmnicu Vâlcea se află în propietatea privată a județului Vâlcea .

În continuare, prezentăm o sinteză a principalelor etape din evoluția SACET:

- perioada **1956-1968**: CET Govora a funcționat ca secție a Uzinei sodice Govora.
- perioada **1969-1990**: CET Govora trece în subordinea Întreprinderii Electrocentrale Craiova ca Filiala Electrocentrale Govora.
- perioada **1990-1997**: Filiala Electrocentrale Govora trece în subordinea GPEET/RENEL București.
- după anul **1997**: se înființează societatea comercială CET GOVORA SA în proprietatea FPS/APAPS București;
- aprilie **2002**: CET Govora preia integral în concesiune Serviciul de distribuție a energiei termice în municipiul Râmnicu Vâlcea.
- noiembrie **2002**: pachetul integral de acțiuni deținut de Statul român și administrat de FPS/APAPS București a fost transferat cu titlu gratuit din proprietatea Statului român în propietatea privată a județului Vâlcea și administrat de Consiliul Judetean.
- ianuarie **2005**: CET Govora preia prin concesiune pe 25 de ani Serviciul încălzire centralizata din orașul Băile Olănești;
- august **2005**: CET Govora preia prin concesiune pe 25 de ani Serviciul de încălzire centralizata din orașul Călimănești.
- martie **2015**: Preluarea afacerii si integrarea Exploatarii Miniere Berbești-Alunu în cadrul CET Govora.

Din luna aprilie 2016, Societatea CET Govora SA se află în insolvență. Planul de reorganizare al societății este aprobat.

1.4. Investiţii realizate până în prezent pentru modernizarea SACET Râmnicu Vâlcea

Planul de investiții al CET Govora are în vedere proiecte de investiții începând de la sursa de combustibil – sectorul minier – până la sursa de producere a energiei electrice și termice și depozitarea cenușii rezultate din arderea combustibilului.

Din planul de inevstiții pentru reabilitarea SACET, până în prezent s-au realizat investiții în valoare de 209 550 430 lei – conf. anexa A.1. Tabelul 1.1 prezintă investițiile realizate până în prezent pentru reabilitarea și modernizarea SACET.

Investiții pentru reabilitarea SACET realizate până în prezent

Tabelul 1.1

nr. crt.	Denumirea investiției	Valoarea totală *lei fara TVA*	Realizat până în prezent *lei fara TVA*
1	**Retehnologizarea si ecologizarea cazanului C7 pe carbune – sursa de vârf pentru SACET Rm Vâlcea**	**35 890 000**	**35 890 000**
2	**Desulfurarea gazelor de ardere de la cazanul C7**	**140 629 369**	**140 629 369**
3	**Retehnologizarea electrofiltrelor la cazanul C7**	**14 670 399**	**14 670 399**
4	**Inlocuirea a doua pompe de alimentare EPA9 și EPA 10 și dotarea cu convertizoare de frecvență a acționării**	**18 360 662**	**18 360 662**
5	**Inlocuirea a doua pompe de retea AF treapta a II-a si dotarea cu convertizoare de frecventa a acționării**		
6	**Inlocuirea a doua pompe de rețea AF treapta a I-a în etapa a III-a (gr7) și dotarea cu convertizoare de frecvență a acționării**		
	TOTAL	**209 550 430**	**209 550 430**

2. Analiza diagnostic tehnică şi economică a SACET pentru perioada 2015 - 2017

2.1. Date tehnice ale sursei de producere a căldurii

2.1.1 Caracteristicile tehnice ale echipamentelor din CET Govora

Tabelul 2.1 prezintă caracterisicile tehnice ale echipamentelor din CET Govora pe baza datelor din anexa A.1.

Caracteristicile tehnice ale echipamentelor din CET Govora

Tabelul 2.1

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul punerii în funcțiune	Principalele caracteristici tehnice	Durata de funcționare în viitor [ani]	Starea tehnică și restricțiile de mediu.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Cazan C3 – tip C4 (parte din IA1)	1973	Pn = 294 MWth, Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540°C, Retras din exploatare	2019	**Retras din exploatare și propus la casare.**
Cazan C4 – tip C4 (parte din IA1)	1976	Pn = 294 MWth, Randament = 94%, Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540°C, Combustibil gaz natural și păcură. **Echipament destinat SACET.**	2036 (18 ani)	**În funcțiune.** Cazan de rezervă pentru cazanele pe cărbune în situații de avarie și indisponibilitate cărbune. Are AIM pentru funcționarea C4 pe gaz natural.
Cazan C5 – tip CR 1244 (parte din IA2)	1985	Pn = 294 MWth, Rn=84% Dn=420t/h, pn=140 bar, tn=540°C, Combustibil carbune, gaz natural si păcură.	2040 (22 ani)	**În funcțiune.** C5 se află în programul de retehnologizare și ecologizare pentru funcționarea pe cărbune și gaz natural pentru încadrarea în limitele de emisii poluante în atmosfera în concordanță cu Planul National de Tranziție până la data de 30.06.2020. Cazanul urmază a fi retehnologizat pentru funcționarea pe carbune si gaz natural se vor aplica măsurile primare și măsurile secundare de reducere a emisiilor de NOx-proiect în faza de contractare a Studiului de fezabilitate:

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul punerii în funcțiune	Principalele caracteristici tehnice	Durata de funcționare în viitor [ani]	Starea tehnică și restricțiile de mediu.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
				Un singur electrofiltru (din două) este retehnologizat și al doilea electrofilru urmează a fi retehnologizat. Este în derulare contractul de lucrări pentru desulfurarea gazelor de ardere cu termen de finalizare 15.05.2020. In prezent IA2 nu are AIM.
Cazan C6 – tip CR 1244 (parte din IA2)	1986	Pn = 294 MWth, Randament=84%, Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540°C, Combustibil cărbune, gaz natural și păcură.	2020 (2 ani)	**În funcțiune.** Un singur electrofiltru (din două) retehnologizat. Decizia de retehnologizare a cazanului 6 pentru respectarea limitelor de emisii NOx se va lua funcție de cererea energie termică sub formă de abur industrial. In prezent IA2 nu are AIM.
Cazan C7 – tip CR 1244 (IA3)	1993	Pn = 294 MWth, Rn=85% Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540°C Combustibil cărbune, și gaz natural. **Sursa de vârf pentru SACET Rm Vâlcea.**	2036 (18 ani)	**In funcțiune.** Cazanul C7 a fost dotat cu arzătoare de gaz natural și arzătoare de cărrbune noi cu emisii scăzute de oxizi de azot – NO_x, a fost automatizată admisia de aer de ardere în trepte pentru controlul arderii în focar, a fost asigurată recircularea unei părți din gazele de ardere și s-a implementat sistemul de injecție de uree în focar pentru menținerea emisiilor de NOx în limita de 197 mg/Nm^3 (6% oxigen) impusă de legislația de mediu. Au fost retehnologizate electrofiltrele de reținere a cenușii zburătoare din gazele de ardere și se asigură menținerea emisiilor de praf în atmosfera în limita 48 mg/Nm^3 (6% oxigen). A fost implementată o instalație de captare a emisiilor de bioxid de sulf - SO_2 prin spălarea acestora cu șlam de praf de calcar și se asigură menținerea emisilor poluante de SO_2 în limita de 243 mg/Nm^3 (6% oxigen) impusă de legislația de mediu precum și a emsiilor de praf in limita de 20 mg/Nm^3 (6% oxigen). Este in procedura de emitere a AIM pentru C7 (IA3) dar este condiționată de obținerea AIM pentru depozitarea conformă a cenușii.

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul punerii în funcțiune	Principalele caracteristici tehnice	Durata de funcționare în viitor [ani]	Starea tehnică și restricțiile de mediu.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
TA3 – tip DSL 50	1973	**Echipament destinat SACET.** Pn = 50 MWel, Dn = 353t/h Dmax - 370 t/h, pn=135 bar, tn=525°C, Condensație și prize -Priza fixă Dn=22 t/h, pn=70 bar -Priza industrială reglabilă Dn=115-230 t/h, pn=13 bar, tn=280°C -Priza urbană semireglabilă Dn=160 t/h, p=1,2-2,5 bar,	2028 (10 ani)	**In funcțiune.** Turbina cu abur a fost retehnologizată în anul 2014. Programată pentru reparația capitală în anul 2021.
TA4 – tip DSL 50	1976	Pn = 50 MWel, Dn = 353t/h Dmax - 370 t/h, pn=135 bar, tn=525°C, Condensație și prize -Priza fixă Dn=22 t/h, pn=70 bar -Priza industrială reglabilă Dn=115-230 t/h, pn=13 bar, tn=280°C -Priza urbană semireglabilă Dn=160 t/h, p=1,2-2,5 bar,	2028 (10 ani)	**În funcțiune.** Turbina cu abur a fost retehnologizată în anul 2014. Programată pentru reparația capitală în anul 2019.
TA5 – tip DKUL 50	1986	Pn = 50 MWel, Dn = 320 t/h, Dmax =370 t/h, pn=135 bar, tn=525°C Contrapresiune urbană și prize: -Priza fixă Dn=22 t/h, pn=70-40 bar -Priza industrială reglabilă Dpi=115-200 t/h, pn=10 -16bar, tn=280°C -Contrapresiune Dpu=103-160 t/h, p=1,2-2,5 bar,	2020 (2 ani)	**În funcțiune.** Se va retrage din exploatare și se va casa odată cu cazanul 3 din lipsa de comandă termică în contrapresiune.
TA6 -– tip DKUL 50	1987	**Echipament destinat SACET.** Pn = 50 MWel, Dn = 320 t/h,	2036 (18 ani)	**În funcțiune.** Programată pentru reparația capitală în anul 2028.

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul punerii în funcțiune	Principalele caracteristici tehnice	Durata de funcționare în viitor [ani]	Starea tehnică și restricțiile de mediu.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
		Dmax =370 t/h, pn=135 bar, tn=525°C Contrapresiune urbană și prize: -Priza fixă Dn=22 t/h, pn=70-40 bar -Priza industrială reglabilă Dpi=115-200 t/h, pn=10-16 bar, tn=280°C -Contrapresiune Dpu=103-160 t/h, p=1,2-2,5bar,		
TA8 – tip DKA 6.4	2008	Pn= 6,4 MWel, contrapresiune 140/35 bar Dn= 80 t/h, pn=35 bar, tn=310°C	2038 (20 ani)	**În funcțiune.** Programată pentru reparația capitală în anul 2018.
TA9 – tip TKR 4.7	2008	Pn=4.7 MWel, contrapresiune 13/6 bar Dn= 140 t/h, pn=6 bar, tn=180°C	2038 (20 ani)	**În stare de funcționare dar se află în conservare din lipsa de comanda termică abur industrial la 6 bar.**

Pe baza datelor din tabelul 2.1, prezentăm în tabelul 2.2 disponibilitatea, în următorii ani, a echipamentelor din CET Govora.

Disponibilitatea în viitor a echipamentelor din CET Govora

Tabelul 2.2

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul punerii în funcțiune	Durata de funcționare în viitor	
		Anul estimat	[număr de ani]
1	*2*	*3*	*4*
Cazan C3 – tip C4 (parte din IA1)	1973	2019	1
Cazan C4 – tip C4 (parte din IA1) **Echipament destinat SACET.**	**1976**	**2036**	**18**
Cazan C5 – tip CR 1244 (parte din IA2)	1985	2040	22
Cazan C6 – tip CR 1244 (parte din IA2)	1986	2020	2
Cazan C7 – tip CR 1244 (IA3) **Sursa de vârf pentru SACET Rm Vâlcea.**	**1993**	**2036**	**18**
TA3 – tip DSL 50 Echipament destinat SACET.	**1973**	**2028**	**10**
TA4 – tip DSL 50	1976	2028	10
TA5 – tip DKUL 50	1986	2020	2
TA6 – tip DKUL 50 Echipament destinat SACET.	**1987**	**2036**	**18**
TA8 – tip DKA 6.4	2008	2038	20
TA9 – tip TKR 4.7	2008	2038	20 În prezent se află în conservare.

2.1.2 Performanțele tehnice ale CET Govora

Analiza performanțelor tehnice presupune determinarea tututor consumurilor de combustibil și a producțiilor de energie, pe baza datelor anuale de operare.

În cazul CET Govora analiza performanțelor tehnice se bazează pe cantitățile anuale de combustibil consumat, a cantităților produse și respectiv livrate de energie electrică, abur, apă fierbinte.

CET Govora produce energie electrică pe care o livrează în rețeaua publică, abur la diferite nivele de presiune pentru consumatori industriali și apă fierbinte pentru SACET al municipiului Râmnicu Vâlcea.

Aburul este livrat din centrală consumatorilor industriali la 3 nivele de presiune:

- La Uzinele Sodice Govora: abur de 6, 13 și 35 bar.
- La Oltchim: abur de 13 și 35 bar.
- La ICSI: abur de 13 bar.

Analiza performanțelor tehnice se va efectua pentru întreaga centrală cu mențiunea că ponderea producției de energie termică destinată SACET reprezintă cca 18,5% din totalul producției de energie termică – a se vedea tabelul 2.3.

Structura producției de energie termică

Tabelul 2.3

Anul / Mărimea	2015	2016	2017
Energia termică produsă sub formă de apă fierbinte pentru SACET, [Gcal/an]	338787	345601	343390
Abur de 6 bar, [Gcal/an]	3866	3892	2368
Abur de 13 bar, [Gcal/an]	878058	949226	943994
Abur de 35 bar, [Gcal/an]	614960	623332	696096
Energia termică totală, [Gcal/an]	1835671	1922051	1985848
Apă fierbinte, [%] din energia termică totală	**18,5**	**18,0**	**17,3**

Tabelul 2.4 prezintă datele anuale de operare iar tabelul 2.5 prezintă performanțele tehnice ale CET Govora pe baza datelor anuale din anexele A.5 și A.7.

Date anuale de operare ale CET Govora

Tabelul 2.4

nr. crt	Mărimea	U.M	Anul		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Căldura totală produsă în CET, sub formă de apă fierbinte şi abur, Q_p(1	TCal/ an	1835,7	1922,1	1985,8
		%(2	100	105	108
2	Căldura totală produsă sub forma de apă fierbinte (1	TCal/ an	338,8	345,6	343,4
		% (3	18,5	18,0	17,3
		% (2	100	102	101
3	Cantitatea totala de abur livrat din care:	TCal/ an	1496,9	1576,5	1642,5
		% (3	81,5	82,0	82,7
		% (2	100	105	110
4	Căldura produsă sub formă de abur de 6 bar	TCal/ an	3,9	3,9	2,4
		% (4	0,3	0,2	0,1
		% (2	100	101	61
5	Căldura produsă sub formă de abur de 13 bar	TCal/ an	878,1	949,2	944,0
		% (4	58,7	60,2	57,5
		% (2	100	108	108
6	Căldura produsă sub formă de abur de 35 bar	TCal/ an	615,0	623,3	696,1
		% (4	41,1	39,5	42,4
		% (2	100	101	113
7	Producţia totală de energie electrică, din care:	GWh/ an	614,1	653,9	722,7
		% (2	100	106	118
	- În cogenerare	GWh/an	478,0	483,9	536,6
		% (5	77,8	74,0	74,2
	- În condensație	GWh/an	136,1	169,9	186,1
		% (5	22,2	26,0	25,8
8	Consumul intern de energie electrică (servicii proprii CET+consum pentru pompare)	GWh/an	164,2	178,6	192,0
		% (5	26,7	27,3	26,6
		% (2	100	109	117
9	Energie electrică livrată (poz. 7-poz.8)	GWh/an	449,9	475,3	530,7
		% (5	73	73	73
		% (2	100	106	118
10	Consumul total de combustibil	GWh/ an	4055	4350	4597
		% (2	100	107	113
11	Consumul de combustibil sub formă de cărbune	GWh/ an	3795	4059	4244
		% (6	93,6	93,3	92,3
		% (2	100	107	112
12	Consumul de combustibil sub formă de combustibil lichid	GWh/ an	0	0	0
		% (6	0	0	0
		% (2	0	0	0
13	Consumul de combustibil sub formă de gaz metan	GWh/ an	260	292	353
		% (6	6,4	6,7	7,7
		% (2	100	112	135

Mențiuni pentru tabelul 2.4:

1) – valori la gardul CET;

2) - procente faţă de anul 2015;

3) – raportat la poz. 1;

4) – raportat la poz. 3;

5) – raportat la poz. 7;

6) – raportat la poz. 10.

Din analiza tabelului nr. 2.4 rezultă următoarele constatări:

- Producţia totală de energie termică (apă fierbinte şi abur) - Q_p- poziţia 1 din tabelul nr. 2.4 a crescut cu 8% în 2017 faţă de 2015 datorită creşterii producţiei de căldură sub formă de abur cu cca. 10% (poz. 3 din tabelul 2.4) în timp ce producţia de căldură sub formă de apă fierbinte – Q_{af} - (poz. 2 din tabelul 2.4) s-a menținut relativ constantă cu variații mici de 1-2%.
- Producţia totală de energie electrică (E_p) – poz. 12 din tabel a crescut cu 18% faţă de anul de referinţă, 2015.
- Energia electrică livrată (E_l) – poz. 9 - a crescut în anul 2017 cu cca. 18% faţă de anul 2015.
- Consumul total de combustibil (în echivalent termic) – poziţiile 10..13 din tabelul 2.4 a crescut în anul 2017 cu cca. 18% faţă de anul 2015.

Structura medie a consumului totale de combustibil pentru perioada 2007-2009 a fost:

- consum sub formă de cărbune: 92..93;
- consum de gaze naturale: 6…7%.

Se contată că ponderea majoritară a consumului de combustibil o reprezintă combustibilul solid, cca. 93%.

2.1.3 Principalii indicatori tehnici de performanţă realizaţi în funcţionare

Pentru perioada 2015-2017, tabelul nr. 2.5 prezintă următorii indicatori tehnici ce caracterizează eficienţa tehnică în funcţionare a CET Govora.

- **Randamentul global brut al CET**: raportul între suma energiilor produse/livrate de CET (căldură sub formă de apă fierbinte plus abur - Q_{af} + Q_{ab} - şi energie electrică E) şi totalul consumului de combustibil (QB).

$$\eta_{CET}^{brut} = \frac{(Q_{af} + Q_{ab}) + E}{QB} * 100 \qquad \text{în [\%]}$$

- **Randamentul global net, în cogenerare, al CET**: raportul între suma energiilor livrate de CET şi consumul total de combustibil.

$$\eta_{CET}^{net} = \frac{(Q_{af} + Q_{ab}) + El}{QB} * 100$$

- **Indicele mediu anual de structură a producţiei de energie (Y_s):** raportul între totalul energiei electrice livrate şi totalul energiei termice produse:

$$Y_s = \frac{E}{Q_{af} + Q_{ab}} \qquad \text{în } \frac{kWh_e}{kWh_t}$$

- **Gradul de cogenerare (X_{cg}):** raportul între energia electrică produsă în cogenerare (Ecg) şi totalul energiei electrice produse (E):

$$X_{cg} = \frac{E_{cg}}{E} * 100 \qquad \text{în [\%]}$$

- **Cota consumului propriu tehnologic de energie electrică** în producţia totală de energie electrică a CET:

$$c_{sp.el.CET} = \frac{E_{sp.e}}{E_p} \quad 100 \qquad \text{în \%}$$

unde: E_p– energie electrică produsă de CET;

$E_{sp.e}$– energie electrică consumată pentru serviciile proprii electrice (fără energia de pompare a pompelor de reţea);

- **Consumul specific de energie electrică al pompelor de reţea din CET** raportat la cantitatea anuală de căldură livrată din CET sub formă de apă fierbinte :

$$c_{sp.ppe.reţ.} = \frac{E_{pp.reţ}}{Q_{l.af.}} \quad \text{în} \quad \frac{kWh_e}{MWht}$$

unde: $E_{pp.reţ.}$ – energia electrică consumată de pompele de reţea de apă fierbinte;

$Q_{l.af}$ – căldura livrată sub formă de apă fierbinte.

- **Consumul specific de apă de adaos:** consumul anual de apă de adaos raportat la cantitatea anuală de căldură livrată din CET sub formă de apă fierbinte :

$$c_{sp.ad.} = \frac{D_{ad}^{an}}{Q_{l.af.}} \quad \text{în} \quad \frac{m^3}{MWht}$$

unde: D_{an}^{an} – consumul anual de apă de adaos

Performanţele tehnice ale CET Govora

Tabelul 2.5

nr. crt	Mărimea	U.M	anul		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Randamentul brut, η_{CET}^{brut}	%	67,8	66,4	66,0
2	Randamentul net, η_{CET}^{net}	%	63,7	62,3	61,8
3	Indicele de structură a producţiei de energie electrică/energie termică, y_s	kWe/ kWt	0,29	0,29	0,31
4	Consumul propriu al CET, $c_{spel.CET}$	kWhe/ kWhe	26,2	26,8	26,1
5	Consumul specific al pompelor de reţea, $c_{sp.ppe.retea}$	kWhe/ Gcal	10,6	9,4	8,9
6	Gradul de cogenerare a energiei electrice, x cog	%	77,8	74,0	74,2
7	Ponderea producţiei de apă fierbinte pentru SACET în totalul producţiei de energie termică	%	18,5	18	17,3
8	Consumul specic de apă de adaos, $c_{sp.ad}$	m^3/MWht	0,61	0,58	0,65

<u>Din tabelul nr. 2.4 rezultă următoarele constatări privitoare la performanţele tehnice reale de funcţionare ale CET</u>

1. <u>Randamentul global brut mediu anual pe ansamblul CET,</u> η_{CET}^{brut} a avut

variaţii între 66 şi 68% în intervalul 2015 – 2017.

Valorile sale sunt mai mici față de cele prevăzute de Directiva 27/2012, de 80%, datorită energiei electrice produsă în condensație.

2. Randamentul global mediu anual net pe ansamblul CET, η_{CET}^{net} a avut variaţii între 62 şi 64%. Faţă de randamentul global brut, η_{CET}^{net} este cu aprox. 4% mai mic, din cauza consumurilor interne ale CET.

3. Indicele mediu de structură a energiei livrate din CET (y_s) a fost în medie de 0,30, cu variaţii diferite cuprinse între 0,29 şi 0,31 în intervalul 2015 – 2017.

Valorile sale sunt obişnuite pentru o centrală cu turbine cu abur.

4. Consumul specific mediu anual de energie electrică pentru servicii proprii ale CET (csp.el.CET) în intervalul 2015 – 2017 a fost relativ constant, având o valoare medie de 0,26 kWhe/kWhe fără variații semnificative.

10. Consumul specific mediu anual de energie electrică pentru pomparea apei fierbinţi în SACET Râmnicu Vâlcea a scăzut continuu de la 10,6 la 8,9 kWh/MWht.

Aceasta se datorează înlocuirii a câte două pompe de rețea treapta I și a II-a cu pompe noi și dotării acestora cu convertizoare de frecvență care realizează reglajul turației și implicit a puterii absorbite de motor în funcție de debitul vehiculat. Aceasta a condus la scăderea semnificativă a consumului de energie electrică pentru pompare, prezentat mai jos, simultan cu creșterea cantității de apă fierbinte livrată din sursă:

Energia termică produsă sub formă de apă fierbinte pentru SACET, [Gcal/an]	338787	345601	343390
Energia electrică pentru pompare apa fierbinte –conf. anexa A.7 – [MWh/an]	**3596,0**	**3248,0**	**3055,0**

2.1.4 Concluzii privind funcţionarea CET Govora

Din analiza performanțelor tehnice se constată realizarea unor valori scăzute ale randamentului global (cca 66%). Având în vedere cererea redusă de energie termică în perioada de vară (cca 18 MW la nivelul sursei, conform curbei clasate din anexa A.7), pentru a funcționa strict în cogenerare, echipamentele destinate SACET ar trebui să funcționeze cu grad redus de încărcare, de cele mai multe ori sub minimul tehnic.

Ținând seama de faptul că nu este posibilă funcționarea sub minumul tehnic al cazanului de abur, pentru a depăși acest prag, TA3 trebuie să funcționeaze cu o cotă ridicată de energie electrică în condensație.

CET Govora livrează, la consumatorii industriali, în conditii neeconomice energetic (direct din barele de abur viu, prin SR) cca. 50 - 60 t/abur la 35 bar și 310°C ;

Pentru a asigura cererea de energie termică (sub formă de abur – pentru industrie – și apă fierbinte pentru SACET) în perioada de vară funcționează două cazane încărcate la minim tehnic. Consumurile proprii și pierderile de mers în gol ale cazanelor se dublează în regimul de vară datorită instalațiilor auxiliare ale cazanelor, care sunt acționate electric.

Pentru optimizarea funcționării în perioada de vară este necesară menținerea în funcțiune a unui singur cazan de abur, la sarcina nominală și realizarea unei instalații noi de cogenerare care să asigure cererea de abur industrial de cca. 55 t/h și necesarul mediu de apă fierbinte pentru SACET în perioada de vară, respectiv 18,5 MWt.

2.2. Date tehnice ale sistemului de transport și distribuție a energiei termice

2.2.1 Rețeaua termică primară

Reţeaua primară, asigură transportul apei fierbinţi de la centrala de cogenerare până la punctele termice.

Reţeaua termică primară de apă fierbinte însumează circa 37,5 km de traseu, din care 13 km subteran şi 24,5 km suprateran, având diametre între 50 şi 800 mm.

Reţeaua este de tip arborescent, cu o magistrală având 12 km lungime de la sursă până la intrarea în oraş.

În zona urbană, din magistrala de termoficare pleacă mai multe ramuri cu diametre între Dn 700 şi Dn 200, din care se racordează punctele termice.

În tabelul nr. 2.6 este prezentată structura reţelei primare de transport, din punct de vedere al diametrelor şi lungimilor de traseu – conf. date din anexa A.2.

Structura reţelei termice primare

Tabelul 2.6

nr. crt	Diametrul nominal	Lungime traseu [km]		
		Lungimea totală de traseu [km]	Lungimea de traseu supraterana [km]	Lungimea de traseu subteran [km]
1	*2*	*3*	*4*	*5*
		col. 3 = col. 4 + col. 5		
1	Dn 800	5,040	4,320	0,720
2	Dn 700	6,441	6,441	0,000
3	Dn 600	1,534	0,520	1,014
4	Dn 500	0,671	0,040	0,631
5	Dn 400	1,669	0,592	1,077
6	Dn 300	1,863	0,260	1,603
7	Dn 250	1,882	0,154	1,728
8	Dn 200	4,875	0,250	4,625
9	Dn 150	2,357	0,000	2,357
10	Dn 125	0,290	0,000	0,290
11	Dn 80	0,476	0,000	0,476
12	Dn 65	0,150	0,000	0,150
13	Dn 50	0,065	0,000	0,065
14	EXTINDERI consumatori	10,245	0,477	9,768
	TOTAL	**37,56**	**13,054**	**24,504**

Până în prezent, s-au reabilitat cca. 8,5 km traseu, restul urmând a fi realizat eșalonat.

2.2.2 Sistemul de puncte termice

Cele 37 puncte termice operate de CET Govora au o capacitate instalată pentru producerea agentului termic pentru încălzire de 211,67 MW și 78,25 MW instalați pentru producerea apei calde de consum – conf. date din anexa A.3

Toate punctele termice sunt de tipul „puncte termice centralizate”, asigurând simultan alimentarea cu căldură atât a consumatorilor de încălzire cât şi a celor de apă

caldă de consum. Acestea sunt de tipul racordare indirectă şi asigură consumatorii urbani din Municipiul Râmnicu Vâlcea cu:

- agent termic secundar pentru încălzire – apă caldă cu temperatura de proiectare $95^0/75^0$C;
- apă caldă de consum cu temperatura de maxim 60^0C;

Conf. datelor din anexa A.3, toate punctele termice sunt automatizate.

2.2.3 Rețelele termice secundare sau de distribuție

Conform datelor privind reţelele termice secundare, din anexa A.4, acestea au o lungime de aprox. 70,95 km de traseu.

Până în prezent, s-au reabilitat cca. 17,26 km traseu, restul urmând a fi realizat eșalonat.

Principalele probleme care afectează funcţionarea reţelelor de distribuţie care încă nu au fost reabilitate sunt următoarele:

- Conductele sunt afectate de coroziune, fisurile conduc la pierderi importante de agent termic.

- Porţiunile neizolate de conductă şi izolaţia necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de caldură şi corodarea părţii exterioare a conductelor.

- Canalele termice sunt parţial inundate. Apa provenită din avarii sau infiltraţii nu se evacuează la canalizare.

2.2.4 Eficiența sistemului de transport și distribuție

Pe baza datelor din anexa A.6, la nivelul anului 2017- fig. 2.a, s-a calculat eficiența sistemului de transport și distribuție în perioada 2015-2017 (tabelul 2.7) și s-a realizat diagrama Sankey. Din tabelul 2.7 se constată că nivelul pierderilor în STDC este cca. 28..29%.

Eficiența sistemului de transport și distribuție

Tabelul 2.7

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea pentru:		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Cantitatatea anuală de energie termică intrată în RTP	Gcal/ an	338787	345601	343390
2	Energia termică vândută din RTP	Gcal/ an	17685	19515	20415
3	Energia termică vândută din RTS	Gcal/ an	224124	229009	221538
4	Pierderi în SDC	Gcal/an	96978	97077	101438
		% din poz. 1	28,6	28,1	29,5

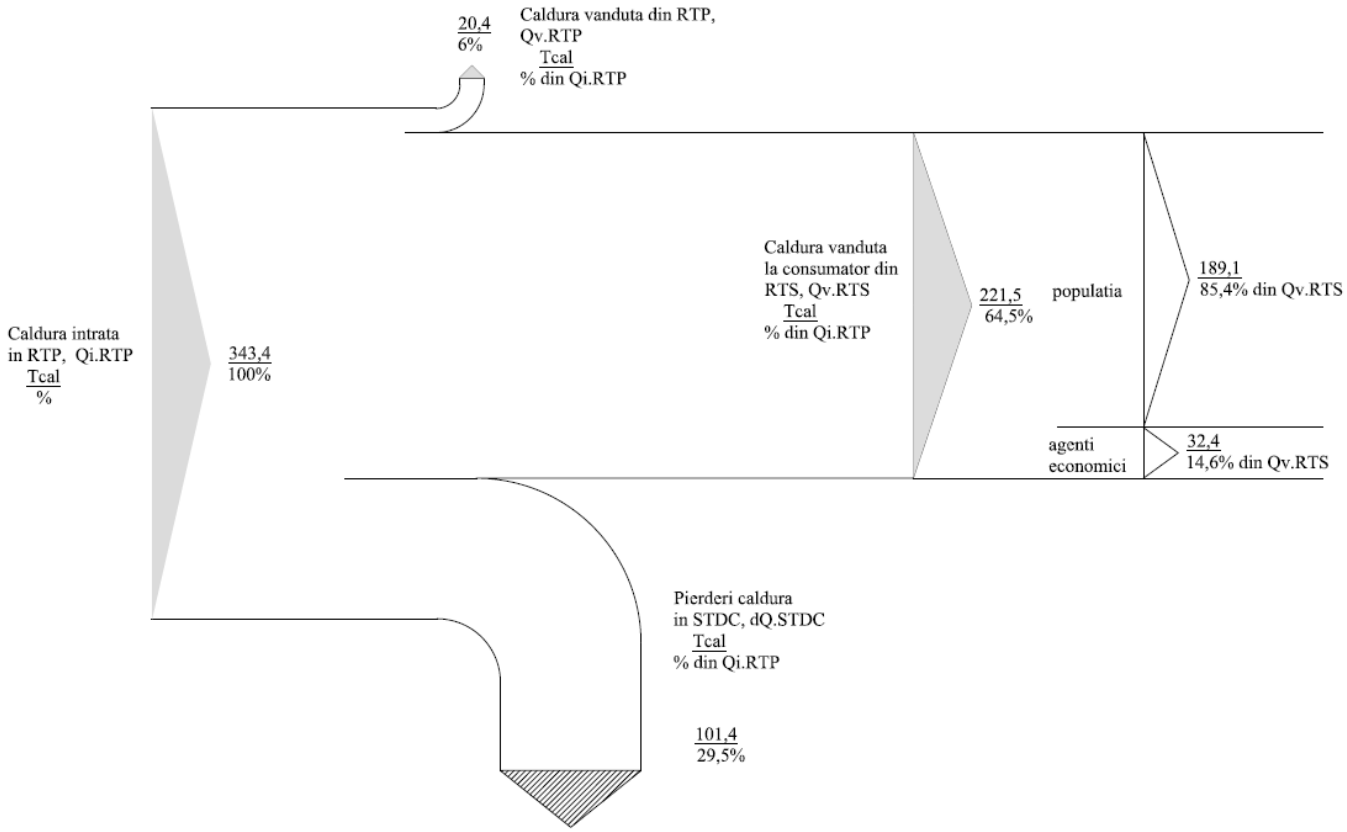


Fig. 2.a – Diagrama Sankey pentru STDC la nivelul anului 2017

2.3. Costurile anuale ale SACET

2.3.1 Structura costurilor anuale la nivelul sursei de producere a căldurii

- cheltuielile anuale variabile;
- cheltuielile anuale fixe;
- ponderea fiecărei categorii de cheltuieli din structura cheltuielilor anuale totale.

Analiza costurilor anuale ale CET Govora are la bază rezultatele funcţionării în perioada 2015-2017, puse la dispoziţie de beneficiar, prezentate în anexa A.5.

Conform acestor date, în tabelul 2.8 este prezentat centralizatorul costurior anuale de producţie ale CET Govora.

Cheltuielile şi structura costurilor anuale ale CET Govora

Tabelul 2.8

nr. crt.	Mărimea	UM	Anul		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Cheltuieli anuale totale "C"	mii lei/an	362109	349871	364627
		% față de 2015	100	96,6	101
2	Cheltuieli anuale cu combustibilul "CB"	mii lei/an	189908	177175	190363
		% din "C"	52,44	50,64	52,21
		% față de 2015	100	93,3	100,2
3	Cheltuieli cu CO2 "Cco2"	mii lei/an	30366	44087	52222
		% din "C"	8,39	12,60	14,32
		% față de 2015	100	145,2	172,0
4	Cheltuieli cu personalul "Cpers"	mii lei/an	52382	48110	39642
		% din "C"	14,47	13,75	10,87
		% față de 2015	100	91,8	75,7
5	Chetuieli cu amortizarile "Cam"	mii lei/an	22438	21275	20209
		% din "C"	6,20	6,08	5,54
		% față de 2015	100	94,8	90,1
6	Cheltuieli cu reparatiile capitale "Crcap"	mii lei/an	3649	2359	11183
		% din "C"	1,01	0,67	3,07
		% față de 2015	100	64,6	306,4
7	Cheltuieli cu reparatiile curente "Crc"	mii lei/an	12386	8026	11433
		% din "C"	3,42	2,29	3,14
		% față de 2015	100	64,8	92,3

nr. crt.	Mărimea	UM	Anul		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
8	Cheltuieli cu materiale consumabile "Cmat"	mii lei/an	5527	5987	8007
		% din "C"	1,53	1,71	2,20
		% față de 2015	100	108,3	144,9
9	Cheltuieli cu apa industriala "Capa"	mii lei/an	4646	5067	5795
		% din "C"	1,28	1,45	1,59
		% față de 2015	100	109,1	124,7
10	Cheltuieli diverse "Cdiv"	mii lei/an	40744	37670	25702
		% din "C"	11,25	10,77	7,05
		% față de 2015	100	92,5	63,1
11	Cheltuieli cu energia electrică cumpărată "Cen"	mii lei/an	61,06	116,29	71,69
		% din "C"	0,02	0,03	0,02
		% față de 2015	100	190,5	117,4
12	Cheltuieli anuale variabile "Cvar"	mii lei/an	271253	270102	282161
	(suma poz: 2,3,8,9,10,11)	% din "C"	74,91	77,20	77,38
13	Cheltuieli anuale fixe "Cf"	mii lei/an	90856	79769	82466
	(suma poz: 4,5,6,7)	% din "C"	25,09	22,80	22,62
14	Energia electrică livrată	GWh/an	449,9	475,3	530,7
15	Energia termică livrată (abur+apă fierbinte)	TCal/an	1835,7	1922,1	1985,8
		GWh/an	2134,9	2235,3	2309,5
16	Cost unitar global al energiei livrate "Cglob" (poz.1/(poz.14+poz.15))	lei/MWt+e	140,09	129,07	128,38
17	Cost unitar caldura apa fierbinte "Caf" - val. aprobată	lei/MWht	97,77	92,58	93,90
18	Cost unitar caldura abur "Cab" - val. aprobată	lei/MWht	96,27	91,12	92,58
19	Cost unitar energie electrica "Ce" - val. aprobată	lei/MWhe	145,68	145,68	145,68

Analiza performanţelor CET Govora permite următoarele constatări :

- Cheltuielile anuale totale (``C``) au crescut în intervalul 2015-2017 cu cca 1%, valoare nesemnificativă având în vedere că în această perioadă a crescut consumul de combustibil cu 13%, producția de energie electrică cu 18% și producția de energie termică cu 8% - a se vedea tabelul 2.4.

- Cheltuielile anuale cu combustibilul (``CB``) au crescut în intervalul 2015-2017 cu cca 0,2%, valoare nesemnificativă având în vedere că în această perioadă a crescut consumul de combustibil cu 13%, producția de

energie electrică cu 18% și producția de energie termică cu 8% - a se vedea tabelul 2.4.

- Structura cheltuielilor anuale de producţie la niveul anului 2017 – ultimul an al perioadei analizate, în ordinea lor descrescătoare, în %, este :

  - cheltuielile cu combustibilul (CB) ……52,2%;
  - cheltuielile cu CO_2 (Cco_2).....14,3%;
  - cheltuielile cu personalul (Cpers) …… 10,9%;
  - cheltuielile diverse (Cdiv) ……..……... 7,1%;
  - cheltuielile cu amortizările (Cam) …… 5,5%;
  - cheltuielile cu reparaţii curente (Crc) ……..…… .3,1%;
  - cheltuielile cu reparaţii capitale (Crcap) ……3,1%;
  - cheltuielile cu materiale consumabile (Cmat) ……. 2,2%;
  - cheltuielile cu apa industrială (Capa) ……..…. 1,6%.

- Preţurile unitare ale energiilor livrate , în intervalul 2015 – 2017:

  - preţul mediu ponderat (Cglob) a scăzut continuu de la 140,09 lei/MWh_{t+e} la 128,38 lei/MWh_{t+e};
  - preţul căldurii sub formă de apă fierbinte (Caf) a scăzut de la 97,77 lei/MWh_t la 93,90 lei/MWh_t;
  - preţul căldurii sub formă de abur (Cab pentru 6, 13 şi 35 bar) a scăzut de la 96,27 lei/MWh_t la 92,58 lei/MWh_t;
  - preţul energiei electrice (Ce) s-a menținut constant la 145,68 lei/MWhe.

Dacă se are în vedere că în acelaşi interval de timp, pe piața combustibililor preţurile au crescut, iar prețurile energiei termice au scăzut putem concluziona că deși SC Govora SA se află în perioada de insolvență, cara a început în 2016, s-au luat măsuri de optimizare a tuturor categoriilor de cheltuieli.

2.3.2. Costul unitar al serviciului de transport și distribuție a căldurii

Costul unitar al serviciului de transport şi distribuţie al căldurii are la bază rezultatele funcţionării în anii 2015 - 2017 puse la dispoziţie de beneficiar, în anexa A.6. Conform acestor date, în tabelul 2.9 este prezentată structura costurilor anuale ale sistemului de transport şi distribuţie a energiei termice.

Pe baza datelor economice anuale, se va compara costul unitar real al serviciului de transport și distribuţie cu valoarile aprobate de autoritatea de reglementare.

Cheltuielile și structura costurilor anuale ale sistemului de transport și distribuție a energiei termice

Tabelul 2.9

nr. crt.	Mărimea			U.M.	Anul 2015	Anul 2016	Anul 2017
1	**TOTAL CHELTUIELI ANUALE, din care:**			**mii lei/an**	**60543**	**58850**	**55649**
2	Cheltuielile anuale cu energia termică intrată în RTP			mii lei/an	43788	41958	39029
				%	72,3	71,3	70,1
3	Cheltuielile anuale cu personalul			mii lei/an	6090	5671	4075
				%	10,1	9,6	7,3
4	Cheltuielile anuale cu amortizarile			mii lei/an	2538	2654	2744
				%	4,2	4,5	4,9
5	Cheltuielile anuale cu reparațiile capitale			mii lei/an	0	0	0
				%	0,0	0,0	0,0
6	Cheltuielile anuale cu energia electrică	consum energie electrica		MWh/an	4150	4495	4683
		pret		lei/kWh	0,4139	0,3807	0,3808
		total		mii lei/an	1718	1711	1784
				%	2,8	2,9	3,2
7	Cheltuielile anuale cu reparațiile curente			mii lei/an	3189	2512	3404
				%	5,3	4,3	6,1
8	Cheltuielile anuale cu materiale consumabile			mii lei/an	27,14	28,18	42,09
				%	0,04	0,05	0,08
9	Cheltuielile anuale cu apa	adaos sec.inc.	cantitate	m³/an	95958	164105	239340
			pret	lei/m³	3,40	3,80	3,94
		cheltuieli totale		mii lei/an	326,26	623,60	943,00
				%	0,5	1,1	1,7
10	Cheluieli diverse			mii lei/an	2866	3692	3628
				%	4,7	6,3	6,5
11	Energia termică	încălzire		Gcal/an	184909	190739	186341

nr. crt.	Mărimea		U.M.	Anul		
				2015	2016	2017
1	**TOTAL CHELTUIELI ANUALE, din care:**		**mii lei/an**	**60543**	**58850**	**55649**
	vândută	apă caldă de consum	Gcal/an	39215	38270	35197
		apă fierbinte	Gcal/an	17685	19515	20415
		total	Gcal/an	241809	248524	241952
			% față de 2015	100	103	100
12	Energia termică pierdută în sistemul de transport și distribuție		Gcal/an	96978	97077	101438
12	Prețul vânzare al energiei termice din RTP la populație, fără TVA - valoarea aprobată		lei/Gcal	147,12	143,81	143,81
13	Prețul vânzare al energiei termice din RTP la agenți economici, fără TVA - valoarea aprobată		lei/Gcal	147,12	143,81	143,81
14	Prețul vânzare al energiei termice din RTS la populație, fără TVA - valoarea aprobată		lei/Gcal	181,57	190,40	190,40
15	Prețul vânzare al energiei termice din RTS la agenți economici, fără TVA - valoarea aprobată		lei/Gcal	230,74	227,84	227,84
16	Prețul mediu al energiei termice la nivelul sistemului de transport și distribuție		lei/Gcal	250,38	236,80	230,00

Din tabelul 2.9 se constată că valoarea reală a prețului mediu al energiei termice din sistemul de transport și distribuție este mai mare decât valorile aprobate de autoritatea de reglementare.

Urmare a acestui fapt, în fiecare an s-a înregistrat o pierdere financiară.

Tabelul 2.10 prezintă aportul fiecărui element din structura costurilor serviciului de transport şi distribuţie în costul specific mediu.

Elementele costului specific al serviciului de transport şi distribuţie

Tabelul 2.10

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Anul		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Energia termică vândută din SACET	Gcal/an	241809	248524	241952
	Energia termică intrată în RTP	Gcal/an	338787	345601	343390
	Prețul mediu al energiei termice intrate în RTP	lei/Gcal	129,25	121,41	113,66
	Energia termică pierdută în STDC	Gcal/an	96978	97077	101438
1	Cheltuieli cu energia termică pierdută	mii lei/an	12534	11786	11529
		lei/Gcal	51,8	47,4	47,7

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Anul		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
2	Cheltuieli cu personalul	mii lei/an	6090	5671	4075
		lei/Gcal	25,2	22,8	16,8
3	Amortizări	mii lei/an	2538	2654	2744
		lei/Gcal	10,5	10,7	11,3
4	Reparații capitale	mii lei/an	0	0	0
		lei/Gcal	0,0	0,0	0,0
5	Energia electrică	mii lei/an	1718	1711	1784
		lei/Gcal	7,1	6,9	7,4
6	Reparații curente	mii lei/an	3189	2512	3404
		lei/Gcal	13,2	10,1	14,1
7	Materiale	mii lei/an	27	28	42
		lei/Gcal	0,1	0,1	0,2
8	Apa	mii lei/an	326	624	943
		lei/Gcal	1,3	2,5	3,9
9	Diverse:	mii lei/an	2866	3692	3628
		lei/Gcal	11,9	14,9	15,0
10	Prețul mediu al energiei termice intrate în RTP	lei/Gcal	129,25	121,41	113,66
11	Prețul mediu al energiei termice la nivelul sistemului de transport și distribuție	lei/Gcal	250,4	236,8	230,0
12	Costul specific mediu al serviciului de transport și distribuție (poz. 11 - poz. 10)	lei/Gcal	121,1	115,4	116,3
13	**TOTAL verificare**	lei/Gcal	121,1	115,4	116,3

Se constată că cea mai mare pondere o are costul căldurii pierdute în sistemul de transport și distribuție.

Ierarhizând în ordinea descrescătoare a ponderii diverselor cheltuieli anuale în cele totale rezultă ierarhizarea de mai jos.

Valori în lei/Gcal pentru anul 2017:

- ✓ - Cheltuielile cu căldura pierdută în STDC – 47,7
- ✓ – Cheltuielile cu personalul – 16,8
- ✓ – Cheltuieli diverse care includ cheltuieli cu penalitati, provizioane, ajustari: 15
- ✓ - Cheltuielile cu RC – 14,1
- ✓ – Amortizări – 11,3
- ✓ – Cheltuielile cu energia electrică – 7,4
- ✓ – Cheltuielile cu apa – 3,9
- ✓ – Cheltuielile cu materialele – 0,2

TOTAL – 116,4 lei/Gcal

2.4. Concluzii privind analiza diagnostic tehnică și economică a SACET

Strategia de alimentare cu căldură a consumatorilor de tip urban şi industrial aflaţi în perimetrul Municipiului Râmnicu Vâlcea nu poate fi concepută fără a lua în considerare situaţia actuală şi perspectiva CET Govora pentru următorii 20 de ani.

Situaţia actuală este reflectată de starea tehnică a echipamentelor principale (cazane şi turbine cu abur, cazane de apă fierbinte, etc.) și de necesitatea conformării la normele de mediu.

Perspectivele CET Govora, ca principal furnizor de căldură al tuturor consumatorilor aflaţi în perimetrul Municipiului, depind la rândul lor de starea tehnică a echipamentelor, de nivelul performanţelor tehnice și de mediu, dar şi de calitatea managementului şi de capacitatea financiară a proprietarului acestei companii în următorii 20 de ani.

O estimare precisă a duratei de viaţă şi de funcţionare rămase pentru fiecare dintre aceste agregate necesită analize detaliate ale tuturor componentelor acestora şi o privire de ansamblu asupra contextului în care agregatele respective şi societatea CET Govora în ansamblul ei vor funcţiona în următorii 20 de ani în cadrul UE (productivitate, competiţie, mediu, etc.).

În prezent SACET se află în curs de reabilitare în cadrul diferitelor proiecte cu cofinanțare fie de la UE fie de la bugetul de stat, iar **până în prezent s-au efectuat lucrările prioritare pentru funcționarea SACET, respectiv cele care condiționează siguranța în operare și funcționarea din punctul de vedere al conformării la normele de mediu**.

Dacă se are în vedere că în acelaşi interval de timp, pe piața combustibililor preţurile au crescut, iar prețurile energiei termice au scăzut, se constată că deși SC Govora SA se află în perioada de insolvență (a început în 2016), s-au luat măsuri de optimizare a tuturor categoriilor de cheltuieli atât la nivelul sursei cât și la nivelul sistemului de transport și distribuție.

Prin proiectele implementate până în prezent, echipamentele sursei de producere a energiei electrice și termice, destinate SACET, au o durată de funcționare în viitor care depășește 10 ani - a se vedea datele extrase din tabelul 2.2.

Date extrase din tabelul 2.2

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul punerii în funcțiune	Durata de funcționare în viitor	
		Anul estimat	[număr de ani]
1	*2*	*3*	*4*
Cazan C4 – tip C4 (parte din IA1) **Echipament destinat SACET.**	**1976**	**2036**	**18**
Cazan C7 – tip CR 1244 (IA3) **Sursa de vârf pentru SACET Rm Vâlcea.**	**1993**	**2036**	**18**
TA3 – tip DSL 50 Echipament destinat SACET.	**1973**	**2028**	**10**
TA6 – tip DKUL 50 Echipament destinat SACET.	**1987**	**2036**	**18**

În ceea ce privește evoluția SACET, este necesară continuarea proiectelor începute și a celor planificate în perioada următoare în vederea reducerii pierderilor și a creșterii eficienței energetice la nivelulansamblului sistemului.

În prezent pierderile în sistemul de transport și distribuție reprezintă cca. 30% din totalul energiei termice intrate în SACET iar costul specific al energiei termice pierdute are cea mai mare pondere în costul specific al serviciului de transport și distribuție.

CET Govora este o centrală de cogenerare care deservește și consumatori industriali. În prezent, energia termică destinată SACET reprezintă cca. 18% din totalul energiei termice produse.

Producerea simultană de energie termică pentru consumatorii industriali și urbani, prin cogenerare, reprezintă un avantaj pentru siguranța în alimentarea cu energie termică a consumatorilor urbani (SACET) din următoarele considerente:

- CET Govora poate funcționa atât pe cărbune exploatat din carierele proprii, cât și pe gaze naturale, fiind racordată la rețeaua de înaltă presiune a Transgaz.

- Existenței facilităților comune ale centralei cum ar fi:secția de procesare și stocare cărbune, secția tratare chimică a apei, operare stații electrice, întreținere instalații comune (instalații stins incendiu, instalații apa/canalizare, etc).

- Elasticitate în funcționare datorită schemei cu bară comună pe partea de abur.

Pentru asigurarea în continuare a consumului industrial și realizarea proiectelor propuse este nevoie de o colaborare deschisă cu clienții deserviți și cunoașterea reciprocă a strategiilor fiecăruia pentru a putea asigura sustenabilitatea investițiilor propuse.

3. Analiza consumului de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum în raport cu necesarul de energie termică

3.1 Analiza consumului de energie termică

În cadrul acestui capitol s-a efectuat o analiză a consumului de energie termică din SACET din punctul de vedere al structurii consumatorilor și al structurii consumului.

Din punctul de vedere al structurii consumatorilor, ponderea majoritară o deține populația – cca 80% - și agenți economici/instituții publice – 20% v. fig. 3.a.

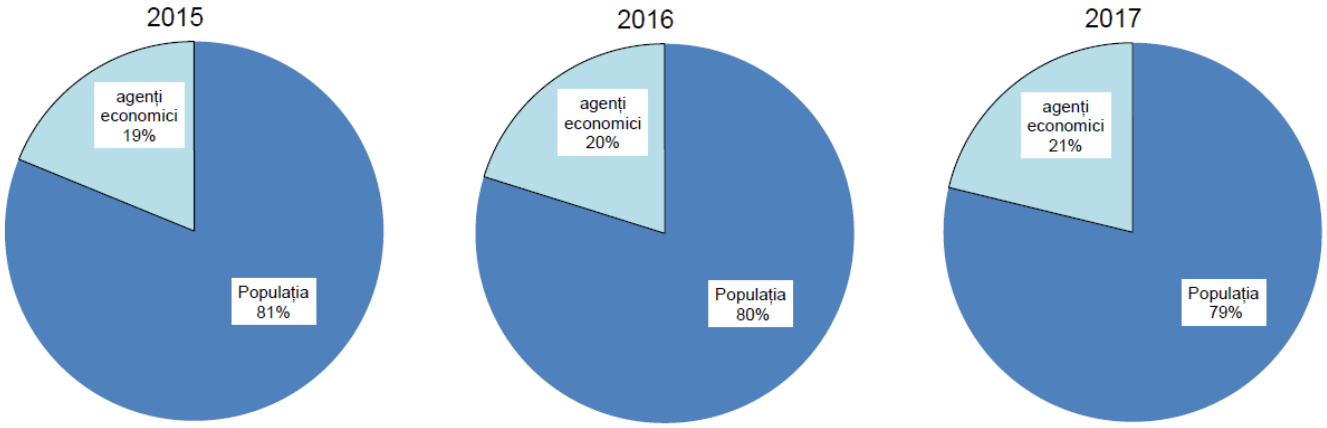


Fig. 3.a – Structura consumatorilor de energie termică din SACET

Din punctul de vedere al structurii consumului de energie termică, consumul pentru încălzire reprezintă 83....84% din totalul consumului de energie termică din sistemul de distribuție – v. fig. 3.b.

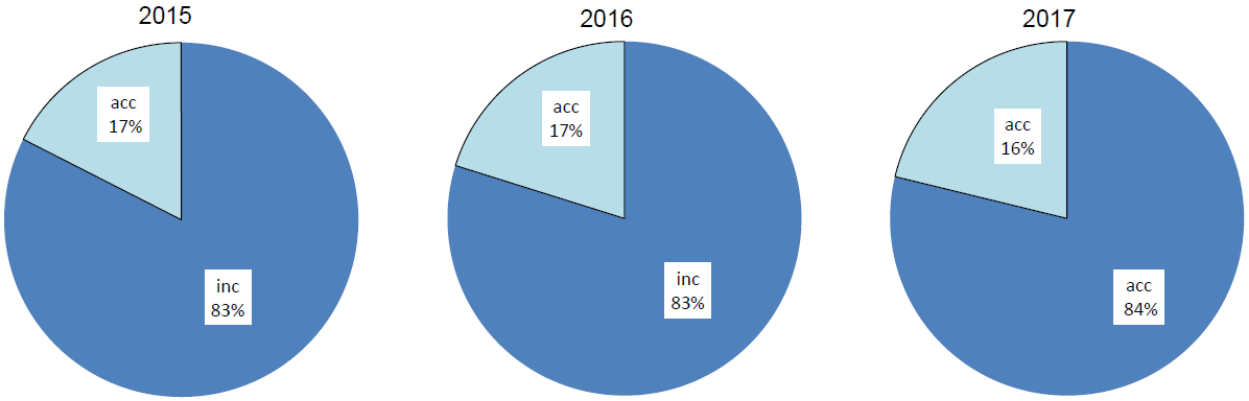


Fig. 3.b – Structura consumului de energie termică din sistemul de distribuție

3.2 Necesarul actual de căldură al Municipiului Râmnicu Vâlcea

Consumatorii de căldură alimentaţi din sistemul centralizat al Municipiului Râmnicu Vâlcea fac parte din categoria consumatorilor de căldură sub formă de apă fierbinte.

În prezent, structura consumatorilor din Municipiul Râmnicu Vâlcea este compusă din:

a) populaţia, care locuieşte în imobile de locuit (condominiu) sau locuinţe individuale alimentaţi cu căldură din SACET;
b) instituţii socio-culturale, agenţi economici şi unităţi asimilate acestora alimentate cu căldură din SACET;
c) populaţia, care locuieşte în locuinţe de tip condominiu (blocuri) sau în locuinţe individuale (case) şi care a optat pentru surse alternative de încălzire (centrale individuale, sobe funcţionând cu combustibil solid sau gazos).

Calculul necesarul de energie termică

Calculul necesarului de căldură pentru încălzire s-a determinat pentru consumatorii branşaţi în prezent la SACET pornind de la cantităţile de căldură facturate, ţinând seama de ipoteza conform căreia consumul facturat a asigurat cererea din partea consumatorilor, conf. datelor din anexa A.6. În acest caz, necesarul este egal cu consumul, iar algoritmul de calcul are următoarele etape:

Pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție:

- determinarea conumurilor de calcul (maxim și mediu) al unui apartament convențional din Municipiul Râmnicu Vâlcea cunoscând valoarea de referință aferentă consumului maxim pentru încălzire de 4,5 kW a unui apartament convențional cu vitrare normală, temp interioară de 20 grd. C situat într-o zonă cu temperatura exterioară calcul =-15 C, viteza vântului de 5 m/s;
- pe baza cantităților anuale facturate pentru încălzire (anexa A.6) s-a determinat numărul de apartamente convenționale;

Apartamentul convențional este un apartament ipotetic, cu suprafață de cca. 50 mp, locuit de 2,5 persoane, având o temperatură interioară de 20 C.

Pentru un apartament convențional situat într-o zonă cu temperatura exterioară de calcul, $t_e^c = -15^0 C$ *,viteza de calcul a vântului* $w_0^c = 5\,\frac{m}{s}$*, necesarul maxim de energie termică pentru incalzire are o valoare de referință,* $q_{i.ap.cv0}^M$ *= 4,5 kW.*

Pentru orașele situate în zone cu caracteristici climatice diferite de cele de mai sus, necesarul maxim de energie termică al unui apartament convențional se calculează prin corectarea valorii de referință cu valorile specifice ale mărimilor geoclimatice (temperatura exterioară de calcul ți viteza de calcul a vântului).

- pe baza numărului de apartamente convenționale s-a determinat consumul maxim pentru încălzire;
- necesarul mediu pentru apa caldă de consum s-a determinat prin corectarea consumului mediu pentru un apartament convențional, de la 110 l /persoană/zi (conf. SR1478/1990) la 60 l /persoană/zi. S-a utilizat acest mod de calcul deoarece s-a constatat că în urma contorizării consumului, acesta s-a stabilizat la valori cuprinse între 50 și 60 l /persoană/zi.

Calculul detaliat pentru necesarul de energie termică din sistemul de distribuție este prezentat în tabelul 3.1.

Necesarul total de energie termică
la nivelul consumatorilor branșați la sistemul de distribuție al SACET

Tabelul 3.1

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea
1	*2*	*3*	*4*
1	Consumul de caldura pentru încălzire	MWh	216715
2	Durata sezonului de încălzire	ore/an	4400
3	Consumul pentru apa calda de consum	MWh	40934
4	Temperatura medie exterioară în timpul iernii	C	4,3
5	Temperatura exterioară de calcul, conf. SR 1907-/2014	C	-15
6	Zona eoliana corespunzatoare municipiului Râmnicu Vâlcea, conf. SR 1907-1/2014	-	IV
7	Viteza de calcul a vantului pentru zona eoliana,conf. SR 1907-1/2014	m/s	4
8	Consumul maxim de căldură pentru incălzire al unui apartament convenţional cu vitrare normală, considerând temp interioară de 20 grd. C, temp ext calcul =-15 C, viteza vântului de 5 m/s	kW	4,50

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea
1	*2*	*3*	*4*
9	Consumul maxim de căldură pentru încălzire al unui apartament convenţional, pentru condiţiile geoclimatice ale muncipiului Râmnicu Vâlcea	kW	4,24
10	Necesarul mediu al unui apartament convențional din Râmnicu Vâlcea	kW	1,90
11	Numărul de apartamente convenționale aferente consumului pentru încălzire din sistemul de distribuție	-	25877
12	**Necesarul maxim pentru încălzire pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție**	**MW**	**109,80**
		Gcal/h	**94,4**
13	**Necesarul mediu pentru acc pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție**	**MW**	**9,5**
		Gcal/h	**8,1**
14	**Necesarul maxim total de energie termică pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție**	**MW**	**119,3**
		Gcal/h	**102,5**

Pentru consumatorii racordați la RTP:

- Pe baza structurii consumului de energie termică din sistemul de distribuție (consumul pentru încălzire ~ 84% din consumul total de energie termică) s-au determinat consumurile anuale pentru încălzire și acc. În continuare s-au parcurs aceleași etape de calcul prezentate mai sus pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție.

Calculul detaliat pentru necesarul de energie termică din RTP este prezentat în tabelul 3.2.

Necesarul total de energie termică

la nivelul consumatorilor branșați la RTP a SACET

Tabelul 3.2

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea
1	*2*	*3*	*4*
1	Consumul de caldura pentru încălzire	MWh	19943
2	Durata sezonului de încălzire	ore/an	4400
3	Consumul pentru apa calda de consum	MWh	3799
4	Temperatura medie exterioară în timpul iernii	C	4,3
5	Temperatura exterioară de calcul, conf. SR 1907-/2014	C	-15
6	Zona eoliană corespunzătoare municipiului Râmnicu Vâlcea, conf. SR 1907-1/2014	-	IV

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea
1	*2*	*3*	*4*
7	Viteza de calcul a vantului pentru zona eoliana,conf. SR 1907-1/2014	m/s	4
8	Consumul maxim de căldură pentru incălzire al unui apartament convenţional cu vitrare normală, considerând temp interioară de 20 grd. C, temp ext calul =15 C, viteza vântului de 5 m/s	kW	4,50
9	Consumul maxim de căldură pentru încălzire al unui apartament convenţional, pentru condiţiile geoclimatice ale muncipiului Râmnicu Vâlcea	kW	4,24
10	Necesarul mediu al unui apartament convențional din Râmnicu Vâlcea	kW	1,90
11	Numărul de apartamente convenționale aferente consumului pentru încălzire din RTP	-	2381
12	**Necesarul maxim pentru încălzire pentru consumatorii branșați la RTP**	**MW**	**10,10**
		Gcal/h	**8,7**
13	**Necesarul mediu de acc pentru consumatorii branșați la RTP**	**MW**	**0,9**
		Gcal/h	**0,7**
14	**Necesarul maxim total de energie termică pentru consumatorii branșați RTP**	**MW**	**11,0**
		Gcal/h	**9,4**

Necesarul total de energie termică la nivelul consumatorilor branșați la SACET

Necesarul de energie termică la nivelul consumatorilor branșați la SACET s-a determinat prin însumarea valorilor de calcul aferente consumatorilor branșați la sistemul de distribuție și RTP.

Valorile rezultate sunt prezentate în tabelul 3.3.

Necesarul total de energie termică
la nivelul consumatorilor branșați la SACET

Tabelul 3.3

Necesarul maxim pentru încălzire la nivelul ansamblului consumatorilor SACET	**MW**	**120**
	Gcal/h	**103,1**
Necesarul mediu pentru acc la nivelul ansamblului consumatorilor SACET	**MW**	**10,3**
	Gcal/h	**9**
Necesarul maxim de energie termică la nivelul ansamblului consumatorilor SACET	**MW**	**130,2**
	Gcal/h	**112,0**

4. Evoluţia consumului de energie termică

Premize generale privind evoluţia cererii de căldură în perspectivă

Caracteristicile cererii de căldură ale oricărei grupări de consumatori urbani, depind de caracteristicile termice ale clădirilor cu destinaţia de locuinţe, de numărul de persoane care locuiesc în clădirile respective şi de necesităţile de confort ale fiecăreia dintre aceste persoane.

Majoritatea sistemelor centralizate urbane de alimentare cu căldură, concepute şi realizate înainte de 1990, au fost dimensionate pentru a asigura alimentarea în bune condiţii a grupărilor de consumatori formate din imobile cu destinaţia de locuinţe, şcoli, spitale, magazine, etc.

Toate aceste grupări de consumatori se caracterizează printr-o densitate mare a consumului, clădirile conectate la sistemul de alimentare fiind în marea lor majoritate de tip bloc. Sistemele respective au fost concepute astfel încât toţi consumatorii să beneficieze în mod egal atât de avantajele oferite cât şi de dezavantajele care decurg din această soluţie. După 1990 aceste sisteme au avut evoluţii diferite, în funcţie de context, situaţia financiară a consumatorilor, combustibilii necesari, etc.

În cele mai multe cazuri, o parte dintre consumatorii racordaţi iniţial s-au debranşat de la reţeaua termică, contribuind astfel la reducerea cererii şi implicit la reducerea producţiei de căldură în cadrul sistemelor centralizate.

Cererea de căldură a consumatorilor încă racordaţi la reţeaua de apă fierbinte nu constituie nici ea un invariant pentru următorii ani. Dinamica acesteia este rezultatul suprapunerii efectelor mai multor factori, evoluţia nici unuia dintre aceşti factori nefiind uşor de anticipat.

Contorizarea la nivel de bloc şi de apartament a condus peste tot, fără excepţie, la reducerea semnificativă a cererii, respectiv a consumului.

Contorizarea individuală a consumurilor lunare de căldură pentru încălzire şi sub formă de apă caldă permite multora dintre locatarii branşaţi la sistemul de alimentare centralizată să facă anumite economii. Valorile consumurilor lunare de căldură facturate în multe oraşe sunt cu certitudine mai mici decât valorile calculate pornind de la standardele în vigoare (SR 4839/2014 şi SR 1907-1/2014) şi de la normele de consum de apă caldă acceptate în prezent (110 l /zi/ persoană conf. STAS 1478/ 1990).

Reabilitarea termică a clădirilor cu destinaţia de locuinţă are un efect similar.

Evoluţia cererii de căldură pentru încălzire este influenţată de modul de desfăşurare a reabilitării termice a clădirilor alimentate cu căldură.

Conform datelor transmise cu privire la reabilitarea termică a clădirilor (Anexa A.11), pentru următorii doi ani sunt planificate pentru reabilitarea termică un număr de 51 de blocuri (31 blocuri în 2019 și 20 blocuri în 2020) și 5 instituții de învățământ.

De asemenea conform datelor cu privire la evoluția urbanistică (Anexa A.11), până în anul 2020 sunt planificate a fi finalizate 3 cartiere de locuințe și o bază sportivă - a se vedea tabelul 4.1.

Evoluția urbanistică până în 2020

Tabelul 4.1

Denumirea clădirii sau ansamblului de clădiri și zona în care este amplasată	Destinația	Anul finalizării construcției
Locuințe sociale Ostroveni (regim de înălțime S+P+3E)	Locuințe	2020
Locuințe ANL – Morilor (regim de înălțime S+ P+3E)	Locuințe	2020
Arenele Traian (regim de înălțime P+2)	Baza sportivă	2019
Locuinte ANL Știrbei Vodă (regim de înălțime S+P+3E)	Locuințe	2020

Pentru a aplica Programului «Termoficare 2006 - 2015 căldură şi confort» aprobat prin Hotărârea Guvernului 381/31 martie 2008,, trebuie îndeplinită una din condiţiile de eligiblitate și anume : “stabilirea zonei sau a zonelor unitare de încălzire, reprezentând arealul geografic (zona unei localităţi) aparţinând unei unităţi administrativ teritoriale în interiorul căreia se poate promova o singură soluţie de încălzire, respectiv soluţia adoptată pentru reabilitarea şi eficientizarea sistemului de alimentare centralizată cu energie termică”.

S.C. CET GOVORA S.A. a făcut următoarele propuneri, pentru zonele unitare de încălzire în municipiul Râmnicu Vâlcea, în interiorul cărora se poate promova o singură soluţie de încălzire –energia termică din sistemul centralizat de încălzire”.

Zona 1- cuprinsă între : N - str Patriarh Iustinian

CET GOVORA S.A.

E- limita de 50 m de la conducta de transport apa fierbinte

V- conducta de transport apă fierbinte

Zona 2- cuprinsă între : N - str Eugen Ciorăscu

Str. Patriarh Iustinian

E- str. Dem Rădulescu

V- str. Aurelian Sacerdoteanu

Obs. In această zonă locuinţele individuale (case particulare) pot utiliza pentru încălzirea locuinţei şi prepararea apei calde de consum atât energia termică produsă în sistem centralizat cât şi gazele naturale. Imobilele tip bloc de locuinţe (cu mai mult de două locuinţe particulare), sedii de firme, baze de producţie sau locaţii pentru activităţi de comerţ şi turism vor utiliza pentru încălzire şi prepararea apei calde de consum numai energia termică produsă în sistem centralizat.

Zona 3- cuprinsa între : N - Râul Olăneşti

Str. Emilian Ciorăscu

E- Râul Olt

V- Calea Ferată

Zona 4- cuprinsa între : N - str Corneliu Coposu

Str. Ostroveni

E- str. Căminului

V- str. Dem Rădulescu

Zona 5- cuprinsă între : N - Râul Olăneşti

Str. Dobrogeanu Gherea

E- Calea Ferată

V- str. Inatești

Obs. In această zonă locuinţele individuale (case particulare) pot utiliza pentru încălzirea locuinţei și prepararea apei calde de consum atât energia termică produsă în sistem centralizat cât și gazele naturale. Imobilele tip bloc de locuinţe (cu mai mult de două locuinţe particulare), sedii de firme, baze de producţie sau locaţii pentru activități de comerţ și turism vor utiliza pentru încălzire şi prepararea apei calde de consum numai energia termică produsă în sistem centralizat.

Zona 6- cuprinsă între : N - str. Nicolae Balcescu

S - Râul Olănești

E - Râul Olt

V- Calea lui Traian

Obs. In această zonă locuinţele individuale (case particulare) pot utiliza pentru încălzirea locuinţei şi prepararea apei calde de consum atât energia termică produsă în sistem centralizat cât și gazele naturale. Imobilele tip bloc de locuinţe (cu mai mult de două locuinţe particulare), sedii de firme, baze de producţie sau locaţii pentru activităţi de comerţ şi turism vor utiliza pentru încălzire şi prepararea apei calde de consum numai energia termică produsă în sistem centralizat.

Zona 7- cuprinsă între : N - str. Nicolae Balcescu+ aleea Castanilor

S - Râul Olanesti

E - b-dul Calea Lui Traian

V - Parcul Zăvoi, Dealul Capela , Aleea Castanilor.

Obs. In această zonă locuinţele individuale (case particulare) pot utiliza pentru încălzirea locuinţei si prepararea apei calde de consum atât energia termică produsă în sistem centralizat cât și gazele naturale. Imobilele tip bloc de locuinţe (cu mai mult de doua locuinţe particulare), sedii de firme, baze de producţie sau locaţii pentru activități de comerţ și turism vor utiliza pentru încălzire și prepararea apei calde de consum numai energia termică produsă în sistem centralizat.

Zona 8 - cuprinsă între :

N – intrarea Cetăţuia

S – str. Nicolae Bălcescu

E – Râul Olt

V – Calea lui Traian

Din datele puse la dispoziție cu privire la evoluția urbanistică, nu avem elemente care să permită cuantificarea consumului de energie termică al clădirilor noi ce urmează să fie finalizate în 2020.

Totuși recomandăm analiza posibilității de racordare a acestora la SACET din punctul de vedere al capacității disponibile.

În cazul în care acestea pot fi racordate la SACET, recomandăm includerea acestora în zonele unitare de încălzire și actualizarea zonelor unitare.

5. Condiţii şi restricţii în stabilirea strategiei locale de alimentare cu căldură a Municipiului Râmnicu Vâlcea

5.1. Disponibilitatea şi accesibilitatea resurselor primare

Resurse clasice

Natura resurselor primare de energie avute la dispoziţie reprezintă unul din factorii de bază ai deciziei cu privire la soluţiile de alimentare cu energie termică.

Aceasta determină tipul tehnologiei de producere a căldurii şi influenţează eficienţa tehnico-economică a unei soluţii de alimentare cu căldură. Apar însă unele aspecte specifice care trebuie avute în vedere: condiţiile impuse de reducerea poluării mediului şi utilizarea resurselor regenerabile de energie.

În municipiul Râmnicu Vâlcea, (cu excepția resursei de apă care se găseşte în perimetrul municipiului), celelalte resurse minerale – ca păcura, cărbunele, gazele naturale (necesare industriei energetice) - sunt aduse din alte localități din judeţ (lignit de la Berbeşti-Alunu, gaze prin reţeaua de transport şi distribuţie) sau chiar importate.

Resurse regenerabile

Valorificarea surselor regenerabile de energie a devenit o componentă importantă a politicii energetice la nivel naţional la începutul actualului deceniu, pe fondul depăşirii perioadei de tranziţie şi al apropierii de U.E.

În contextul U.E., utilizarea r.e.r trebuie să contribuie la atingerea obiectivelor stabilite prin pachetul de măsuri Energie şi schimbări climatice:

- utilizarea r.e.r. pentru acoperirea a 20% din consumul total brut de energie (România 24%);
- reducerea, faţă de anul 1990, cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră;
- scăderea cu 20% a consumului final de energie, prin măsurile de creştere a eficienţei energetice.

Sursele regenerabile ce pot fi utilizate pentru producerea căldurii sunt: energia solară, biomasa, biogaz, deşeuri, biolichide, energie geotermală.

Astfel, prin conceptul de bază, orice sursă regenerabilă de energie trebuie utilizată pentru acoperirea bazei curbei de consum şi diferenţa, eventual neacoperită, urmând a se baza din resurse primare clasice [1] – v. fig. 5.a.

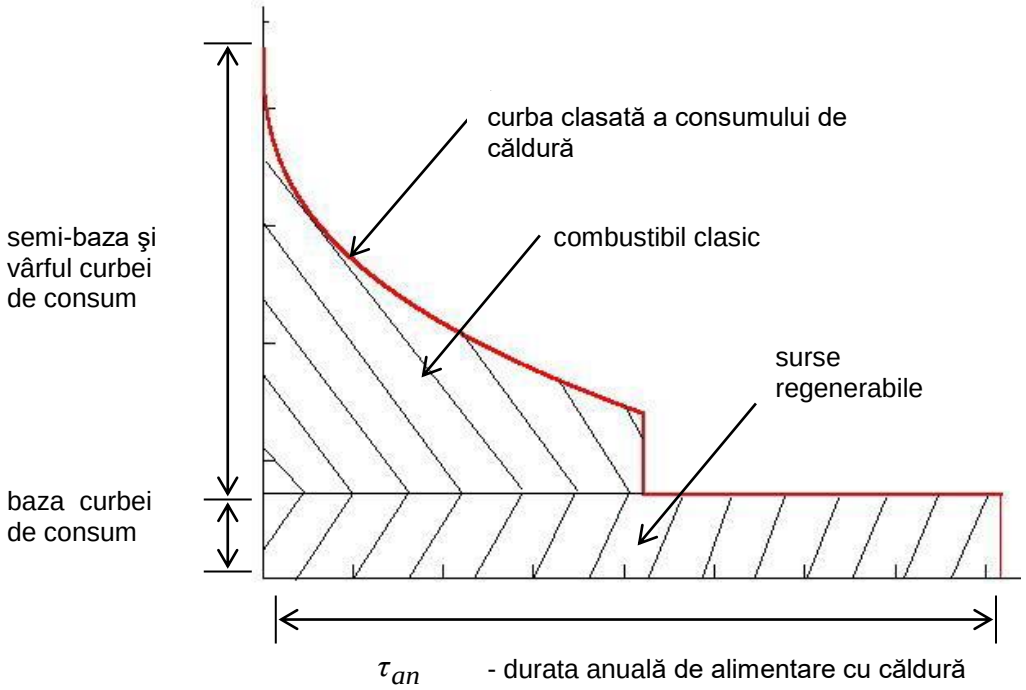


Fig. 5.a – Conceptul de utilizare a surselor regenerabile şi combustibililor clasici, pentru asigurarea cererii urbane anuale de căldură a SACET.

Din punctul de vedere al tehnologiei de producere a căldurii, sursele regenerabile pot fi utilizate în instalaţii de cogenerare sau de producere separată a căldurii.

Tabelul 5.1 prezintă soluţiile de valorificare a surselor regenerabile din punctul de vedere al tehnologiei de producere a căldurii.

Soluţii de valorificare a surselor regenerabile

Tabelul 5.1

nr. crt.	Denumirea sursei regenerabile	Tehnologia de producere a căldurii	
		Cogenerare	Producere separată
1	*2*	*3*	*4*
1	Biomasă provenită din lemn sau deşeuri agricole	X	x
2	Biolichide	X	x

[1] *Victor Athanasovici - coordonator*, *Ion Sotir Dumitrescu, Roxana Pătraşcu, Ioan Bitir, Eduard Minciuc, Florin Alexe, Victor Cenuşe, Cristian Răducanu, Carmen Coman, Cristinel Constantin*, Tratat de inginerie termică. Alimentări cu căldură. Cogenerare, Editura AGIR, Bucureşti, 2010

Soluţii de valorificare a surselor regenerabile

Tabelul 5.1

nr. crt.	Denumirea sursei regenerabile	Tehnologia de producere a căldurii	
		Cogenerare	Producere separată
3	Deşeuri menajere	X	x
4	Nămoluri din apele uzate	X	x
5	Energie geotermală	- (a	x
6	Energie solară	-	x
Notaţii pentru tabelul 5.1: x = DA; - = NU			

Menţiuni pentru tabelul 5.1:

(a – Nivelul max. de temperatură al surselor geotermale existente în România, este 110^0C, ceea ce nu permite utilizarea directă a acestora în instalaţii de cogenerare. Pentru producerea de energie electrică din surse geotermale cu nivel scăzut de temperatură se utilizează tehnologiile bazate pe cicluri binare care utilizează un fluid a cărui temperatură de fierbere este mai scăzută decât cea a apei. Acestea sunt ciclurile Rankine organice sau ciclurile Kalina. Ciclurile Kalina utilizează ca fluid de lucru un amestec de apă şi amoniac, în timp ce în ciclul Rankine organic se utilizează agenţi frigorifici ecologici naturali, sau uleiuri diatermice, ca fluid de lucru, ce fierb la mai puţin de 100°.

În prezent, în România, aceste tehnologii nu sunt răspândite, dar în PNAER (2 se apreciază că după anul 2020 acestea se vor dezvolta şi vor prezenta interes pentru investitori.

Din tabelul 5.1 se constată că dintre sursele regenerabile ce pot fi utilizate pentru producerea căldurii în cogenerare, cu excepţia surselor geotermale şi a energiei solare, toate pot fi utilizate în instalaţii de cogenerare. Cu toate acestea, la nivelul actual al pieţii, tehnologiile de cogenerare existente în mod curent se bazează pe utilizarea gazului natural.

Disponibilitatea resurselor primare şi a tipului acestora, în condiţiile actuale ale politicii energetice, conduc către un optim tehnico-economic ca rezultantă a următoarelor principii:

- existenţa în zona de consum a unei surse regenerabile impune folosirea ei cu prioritate pentru asigurarea cererilor de căldură ale zonei respective;

(2 PNAER: *www.minind.ro/pnaer/pnaer_29%20iunie_2010_final_alx.pdf*

- orice tehnologie trebuie să asigure condiţiile cantitative, calitative şi de siguranţă impuse de consumatori;

- soluţiile tehnice trebuie să fie sustenabile pe durata de viaţă şi să conducă la costuri unitare cât mai mici pentru a putea fi accesibile consumatorilor.

Ca urmare a acestui concept, instalaţiile de producere a căldurii bazate pe surse regenerabile vor funcţiona în baza curbei de consum, combustibilii clasici urmând a asigura semi-baza şi vârful curbei de consum.

Pe lângă aceste aspecte, mai apar considerente de natură tehnică şi economică de care trebuie să se ţină seama:

- necesitatea utilizării resurselor locale pentru a evita transportul la distanţe mari, de la locul unde acestea sunt disponibile până la amplasamentul sursei de producere a căldurii. De ex., pentru biomasa lemnoasă, distanţa economică de transport este max. 65 km, pentru biomasa agricolă – max. 35 km[3]. Pentru sursele geotermale, distanţa economică de transport de la locul de extragere până la locul de utilizare este max. 35 km [4].
- disponibilitatea în timp a r.e.r. şi statutul juridic al terenurilor pe care acestea sunt disponibile, cel puţin pe durata normată;
- instalaţiile de producere a căldurii care funcţionează cu combustibil clasic în regimurile de semi-bază şi vârf, au durate anuale de funcţionare mai mici, simultan cu cantităţile anuale de căldură şi cu reducerea gradului mediu anual de încărcare, ceea ce le diminuează eficienţa tehnico-economică.

Potenţialul resurselor regenerabile la nivel naţional a fost analizat în cadrul unui proiect derulat de Ministerul Economiei în perioada 2007 - 2008, împreună cu institute specializate din domeniu[5] . În cadrul acestui proiect s-a analizat potenţialul naţional al fiecărui tip de resursă regenerabilă, s-a elaborat câte o hartă pentru fiecare tip de resursă şi s-au indicat soluţiile posibile de utilizare a r.e.r pentru producerea de energie.

---

[3] S.C. Chiminform Data S.A., *Monografie* ``Promovarea în România a surselor regenerabile de energie``- subcap. 13.3, Bucureşti, 2006.

[4] Ministerul Economiei, Comerţului şi Mediului de Afaceri, Planul Naţional de Acţiune în Domeniul Energiei din Surse Regenerabile (PNAER), Bucureşti, 2010, http://www.minind.ro/pnaer/PNAER_29%20iunie_2010_final_Alx.pdf

[5] S.C. ICEMENERG SA, SC ISPE SA, ANM, UPB, s.a., Studiu privind evaluarea potenţialului energetic actual al surselor regenerabile de energie în România (solar, vânt, biomasă, microhidro, geotermie), identificarea celor mai bune locaţii pentru dezvoltarea investiţiilor în producerea de energie electrică neconvenţională, http://www.minind.ro/domenii_sectoare/energie/studii/potential_energetic.pdf

Potenţialul eolian

La stațiile meteorologice măsurarea celor doi parametri ai vântului, direcția și viteza, se efectuează, conform recomandărilor OMM (Organizația Meteorologică Mondială), la înălțimea de 10 m deasupra solului.

Recomandările UE în domeniu, precum și practica actuală, au dovedit că viteza de la care este rentabilă exploatarea vântului ca resursă energetică trebuie să se refere la viteza vântului de la înălțimea rotorului turbinelor centralelor eoliene, situat în prezent de obicei la înălțimi mari (50, 70, 80, 90 m deasupra solului).

Ca urmare, a fost elaborată Harta eoliană a României care cuprinde vitezele medii anuale calculate la înălțimea de 50 m deasupra solului – fig. 5.b.

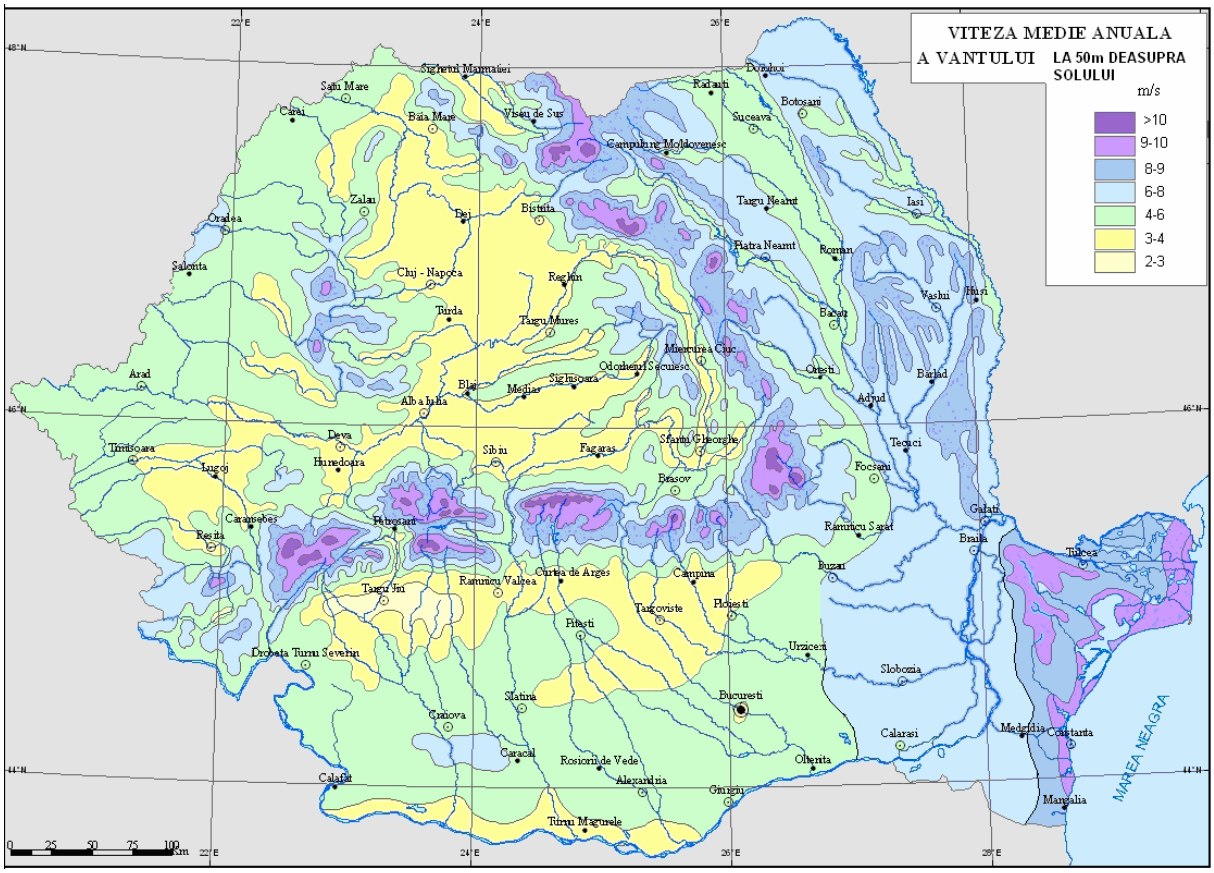


Fig. 5.b – Harta eoliană a României. Distribuţia vitezei medii anuale a vântului pentru înălţimea de 50 m

Literatura de specialitate privitoare la instalaţiile eoliene de producere a energiei electrice (turbinele eoliene) indică o viteză medie a vântului necesară pentru pornire de cca. 3 m/s şi o viteză medie a vântului necesară funcţionării optime a turbinei de cel puţin 5 m/s.

Distribuția pe teritoriul României a vitezei medii a vântului scoate în evidență ca principala zonă cu potențial energetic eolian aceea a vârfurilor montane unde viteza vântului poate depăși 8 m/s.

A doua zonă cu potential eolian ce poate fi utilizat în mod rentabil o constituie Litoralul Mării Negre, Delta Dunării și nordul Dobrogei unde viteza medie anuală a vântului se situează în jurul a 6 m/s. Față de alte zone exploatarea energetică a potențialului eolian din această zona este favorizată și de turbulența mai mică a vântului.

Cea de a treia zonă cu potențial considerabil o constituie Podișul Bârladului unde viteza medie a vantului este de circa 4-5 m/s. Viteze favorabile ale vântului mai sunt semnalate și în alte areale mai restrânse din vestul țării, și pe pantele occidentale ale Dealurilor Vestice.

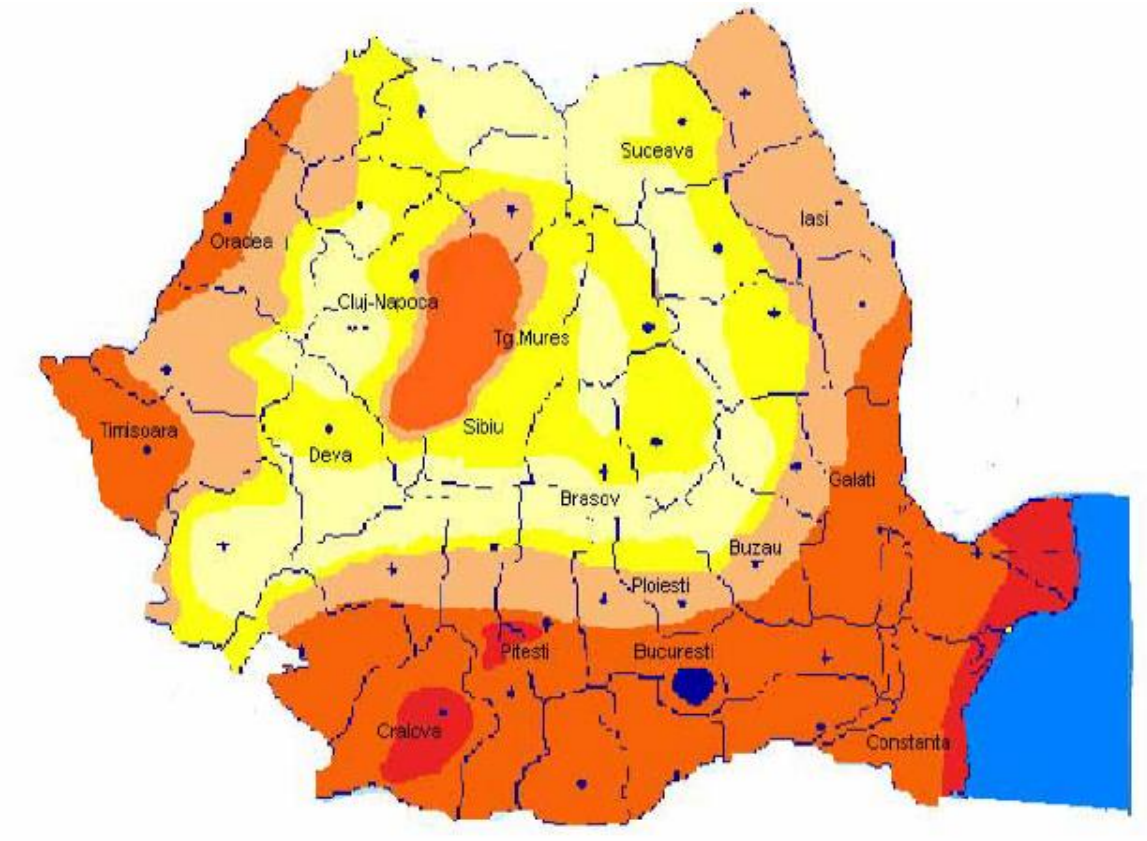
Râmnicu Vâlcea se află într-o zonă în care viteza medie anuală a vântului este de cca. 4 m/s.

Ţinând seama de condiţiile necesare funcţionării optime a turbinelor eoliene, respectiv al optimului tehnico-economic din punctul de vedere al producerii energiei electrice, municipiul Râmnicu Vâlcea are un potenţial scăzut. Utilizarea resurselor eoliene poate fi analizată în proiecte pilot pentru instalaţii mici, de ordinul zecilor/sutelor de kW, pentru care condiţiile de funcţionare se situează la limita potenţialului disponibil.

Energia solară

Fig. 5.c prezintă harta cu distribuţia în teritoriu a radiaţiei solare în România realizată în cadrul acestui proiect. Harta solară a fost realizată prin utilizarea şi prelucrarea datelor statistice furnizate de ANM precum şi de către NASA, JRC (Joint Research Centre din cadrul UE) şi Meteotest din Elveţia. Aceasta prezintă distribuţia fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafaţa orizontală, pe teritoriul României.

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.



ZONA DE RADIATIE SOLARA	INTENSITATEA RADIATIEI SOLARE(kWh/m²/an
I	>1350
II	1300-1350
III	1250-1300
IV	1200-1250
V	<1200

Fig. 5.c – Harta solară a României

În fig. 5.c, sunt evidenţiate 5 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 de 1275 kWh/m^2/an.

Zonele favorabile pentru aplicaţiile de producere a energiei electrice/ termice din energia solară, în ţara noastră, sunt:

- Prima zonă, care include suprafeţele cu **cel mai ridicat potenţial** (peste 1350 kWh/m^2/an) acoperă Dobrogea şi Câmpia Română.

- A doua zonă, cu un **potenţial bun**, unde radiaţia solară pe suprafaţă orizontală se situează între 1300 şi 1350 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 potenţialul moderat,** dispune de mai puţin de 1300 kWh / m^2/an şi acoperă cea mai mare parte a Podişului Transilvaniei, nordul Podişului Moldovenesc 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.

Municipiul Râmnicu Vâlcea se situează în zona subcarpatică, de deal, care are un potenţialul solar moderat (1250 - 1300 kWh / m^2/an). Din acest punct de vedere, energia solară poate fi utilizată ca o soluție complementară resurselor clasice pentru cazuri individuale la nivel de clădire (casă, bloc, instituție).

Energia termică din sol

În ceea ce priveşte **energia termică din sol**, ca resursă pentru producerea apei calde, aceasta este valorificată prin utilizarea pompelor de căldură ca tehnologie de producere a căldurii. Principiul de funcţionare al pompelor de căldură se bazează pe faptul că temperatura în sol, la o anumită adâncime, este constantă pe toată perioada anului.

Incepând de la o distanţă în sol, de cca. 15 m, temperatura rămâne relativ constantă, 8..10^{0}C. La fiecare 30 m adâncime temperatura creşte cu cca. 1^{0}C.

Trebuie menţionat însă, că adâncimea şi gradientul de temperatură prezintă variaţii de la o zonă geografică la alta.

Pompele de căldură se pot utiliza pentru aplicații la nivelul unei clădiri (casă, bloc, instituție).

Potenţialul geotermal

Energia geotermală reprezintă căldura acumulată în roci și în fluidele ce umplu porii acestora. Energia geotermală este energia termică conținută de materia anorganică din interiorul Pământului sub formă de căldură sensibilă și produsă în cea

mai mare parte din descompunerea lentă a substanțelor radioactive naturale existente in toate tipurile de roca.

Căldura provine din energia care se propagă radial de la centru către exteriorul Pământului și este furnizată continuu.

Pe teritoriul României, se întâlnesc resurse geotermale situate la adâncimi cuprinse între 800 şi 3500 m denumite resurse geotermale de joasă şi medie temperatură (40-125^0 C).

Ţinând seama de nivelul scăzut al temperaturii, sursele geotermale din România pot fi folosite în funcţie de nivelul de temperatură disponibil pentru încălzire, prepararea apei calde de consum, aplicaţii de tip spa, ştranduri termale.

Pentru producerea de energie electrică din surse geotermale cu nivel scăzut de temperatură se utilizează tehnologiile bazate pe cicluri binare care utilizează un fluid a cărui temperatură de fierbere este mai scăzută decât cea a apei. Acestea sunt ciclurile Rankine organice sau ciclurile Kalina. Ciclurile Kalina utilizează ca fluid de lucru un amestec de apă şi amoniac, în timp ce în ciclul Rankine organic se utilizează agenţi frigorifici ecologici naturali ca fluid de lucru, ce fierb la mai puţin de 100°.

În prezent, în România, aceste tehnologii nu sunt răspândite, dar în PNAER se apreciază că după anul 2020 acestea se vor dezvolta şi vor prezenta interes pentru investitori.

Cea mai mare parte a resurselor geotermale sunt concentrate în ariile din Câmpia de Vest şi în Carpaţii Orientali. Se mai întâlnesc de asemenea şi în ariile Văii Oltului şi la Nord de Bucureşti în zona Otopeni.

În aria Văii Oltului, resursele geotermale sunt disponibile în zonele Olănești, Călimănești-Căciulata cu următoarele caracteristici:

- adâncimea: cca 2,4 km
- nivelul de temperatură – măsurată la gura sondei: cca. 90^{0}C
- gradientul de temperatură: 45 ^{0}C/ /km.

Ținând seama de nivelul de temperatură, energia geotermală poate fi utilizată numai local, respectiv în localitățile Olănești și Călimănești-Căciulata.

În continuare, prezentăm câteva aspecte caracteristice privind tehnologiile de utilizare 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), în funcţie de zonă, 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

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 100^0C. Perioada de utilizare, recomandată de producătorii acestui tip de echipament este martie-noiembrie. Avantajele acestui tip de panouri sunt reprezentate costul investiţional scăzut şi mentenanţă redusă, necesitând doar curaţarea interioară a tuburilor vidate 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

Principalele avantaje ale acestora sunt: 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 ce panourile nepresurizate.

Panouri solare pentru producerea energiei electrice

Energia solară fotovoltaică se bazează pe producerea directă de electricitate prin intermediul celulelor cu siliciu. Atunci când strălucește și atunci când condițiile climatice sunt favorabile, soarele furnizează o putere de 1 kW/mp. Panourile fotovoltaice permit convertirea directă în electricitate a 10 - 15% din această putere.

Componentele unui sistem fotoelectric depind de tipul aplicației: fie o clădire izolată fie în apropierea rețelei electrice, utilizarea unei baterii sau doar a energiei solare, existența convertoarelor statice de putere.

Un sistem fotoelectric cuprinde:

Celulele fotoelectrice

Celula fotoelectrică permite conversia directă a energiei solare în energie electrică.

Trebuie menționat că o celulă fotovoltaică transformă doar o parte din energia radiantă în energie electrică, restul se pierde ca urmare a unei serii de fenomene fizice care au loc în timpul conversiei.

Practic, jumătate din energia absorbită de la soare se pierde sub formă de căldură. Această pierdere face ca maximul eficienței să nu depășească 25%.

Principiul de funcționare se bazează pe efectul fotoelectric generat de trei fenomene fizice simultane, strâns legate între ele:

- Absorbția luminii de către materiale.
- Transferul de energie de la fotoni la sarcinile electrice.
- Colectarea sarcinilor.

Cel mai utilizat material pentru realizarea fotocelulelor este siliciul. Acesta este un material tetra-valent, ceea ce înseamnă ca un atom de siliciu se poate asocia cu patru alți atomi de aceeași natură.

Se mai utilizează arseniura de galiu și straturi subțiri de CdTe (telură de cadmiu), CIS (cupru-indiu-seleniu).

Baterii de acumulatoare

Regulatoare de sarcina

In sistemele fotoelectrice se pot utiliza mai multe tipuri de regulatoare. Acestea controlează fluxul de energie, trebuind să protejeze bateria de supraîncărcare (solară) și de descărcare (consumatori). De asemenea, regulatoarele asigură supravegherea și siguranța instalației

Convertoare statice

In funcție de aplicație, se utilizează convertoare statice pentru adaptarea puterii generate la necesitățile sarcinii. In principal, exista convertoare c.c.-c.c., care adaptează tensiunea de c.c. furnizată de panourile fotoelectrice la necesitatile sarcinii și

convertoare c.c.-c.a., care transforma energia de c.c. în c.a., pentru alimentarea sarcinilor corespunzatoare

Alte componente

In această categorie intră elementele conexe, dar care sunt indispensabile bunei funcționări a sistemelor fotoelectrice: protecțiile contra descărcărilor atmosferice, disjunctoare și siguranțe fuzibile.

Potenţialul biomasei

Biomasa constituie pentru România, o sursa regenerabilă de energie, promiţătoare, atât din punct de vedere al potenţialului, cât şi, din punct de vedere al posibilităţilor de utilizare. În prezent, biomasa acoperă circa 7% din cererea de energie primară şi circa 50% din potenţialul de resurse regenerabile al României.

Din punct de vedere al potenţialului energetic al biomasei, teritoriul României a fost împărţit în opt regiuni al căror potenţial este prezentat în tabelul 5.2 .

Potenţialul estimat al biomasei

Tabelul 5.2

Nr	Regiune	Biomasa forestiera mii t / an TJ	Deseuri lemnoase mii t / an TJ	Biomasa agricola mii t / an TJ	Biogaz ml.mc/an TJ	Deseuri urbane miit/ an TJ	TOTAL TJ
I	Delta Dunarii	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	
II	Dobrogea	54	19	844	71	182	29.897
		451	269	13.422	1.477	910	
III	Moldova	166	58	2.332	118	474	81.357
		1.728	802	37.071	2.462	2.370	
IV	Carpati	1.873	583	1.101	59	328	65.415
		19.552	8.049	17.506	1.231	1.640	
V	Platoul Transilvaniei	835	252	815	141	548	43.757
		8.721	3.482	12.956	2.954	2.740	
VI	Campia de Vest	347	116	1.557	212	365	60.906
		3.622	1.603	24.761	4.432	1.825	
VII	Subcarpatii	1.248	388	2.569	177	1.314	110.198
		13.034	5.366	40.849	3.693	6.570	
VIII	Campia de Sud	204	62	3.419	400	1.350	126.639
		2.133	861	54.370	8.371	6.750	
	TOTAL	4.727	1.478	12.637	1.178	4.561	518.439
		49.241	20.432	200.935	24.620	22.805	

Din tabelul 5.2 se observă că biomasa de tip vegetal (forestieră, lemnoasă, agricolă) are ponderea cea mai mare din punct de vedere al potenţialului.

În fig. 5.d este prezentată harta privind distribuţia biomasei vegetale în România, care cuprinde distribuţia în teritoriu (pe judeţe şi regiuni de dezvoltare economică) a cantităţilor de biomasă vegetală (în mii. m^3).

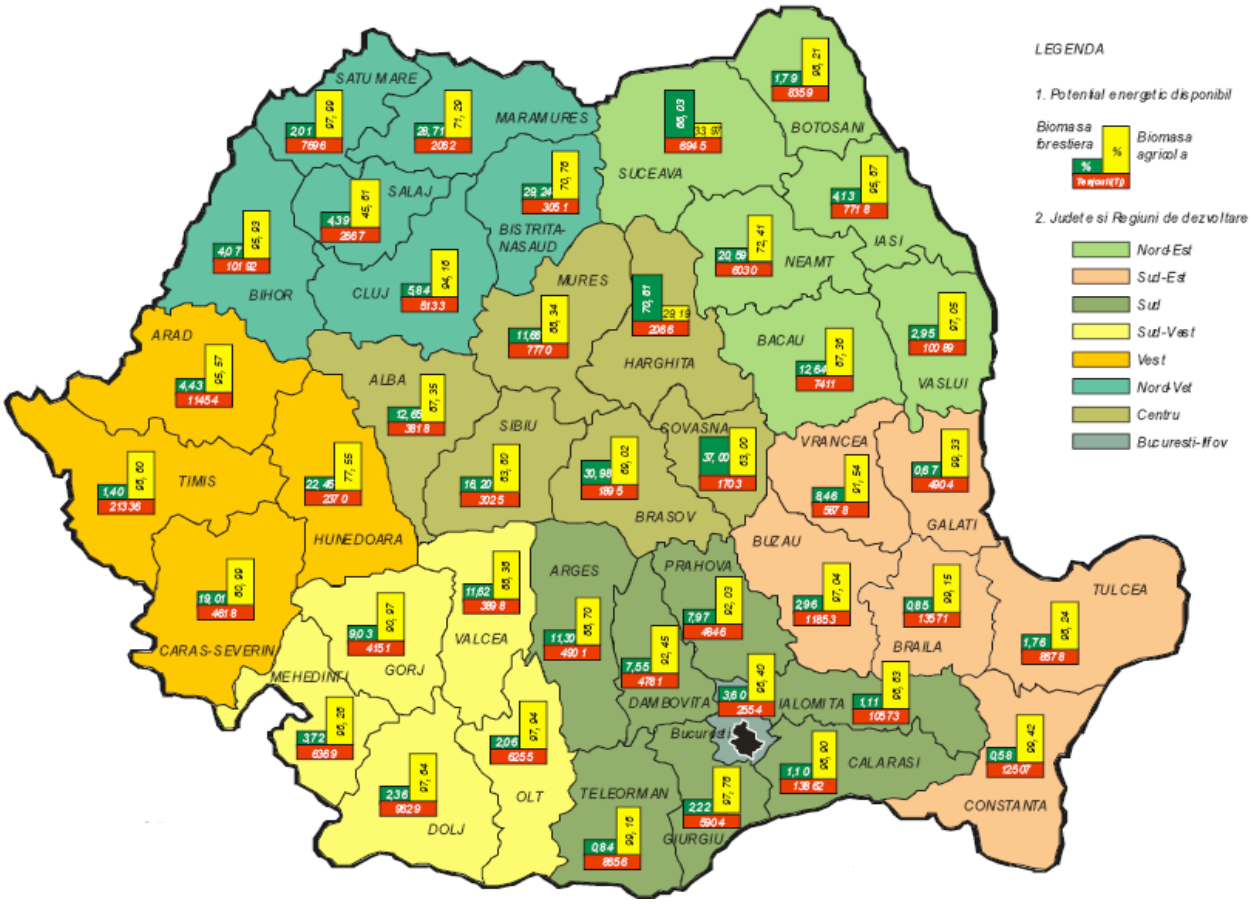


Fig. 5.d – Potențialul energetic al biomasei vegetale în România

Conform informațiilor publicate pe site-ul Regiei Naționale a Pădurilor Romsilva, la data prezentei lucrări, Direcția Silvică Vâlcea gospodărește o suprafață de 132482 ha fond forestier, din care 93640 ha pădure proprietate publică a statului și 38842 ha fond forestier proprietate privată a persoanelor fizice și juridice (anexa A.13).

Cu toate acestea, disponibilul de biomasă din deșeuri forestiere, din deșeuri din prelucrarea primară a lemnului și din plantații energetice nu asigură necesarul pentru o centrală de cogenerare pe biomasă, ca sursă de vară a SACET, acesta fiind estimat la 81600 t/an.

În prezent, producerea energiei din surse regenerabile este susţinută printr-un mecanism de cote obligatorii şi certificate verzi pentru energia electrică, promovat prin Legea nr. 220/2008. Sistemul de cote obligatorii prevede obligativitatea achiziţionării unor cantităţi minime de energie electrică produsă din surse regenerabile de către furnizorii de energie electrică. Producătorul de energie electrică din surse regenerabile, primeşte pentru fiecare MWh livrat în SEN unul sau mai multe certificate verzi funcţie de tehnologia utilizată.

De asemenea, producerea în cogenerare de înaltă eficienţă a energiei electrice şi a căldurii beneficiază de mecanism susţinere de tip bonus pentru cogenerare, promovat prin HG nr. 1215/2009.

Ca urmare, producerea căldurii utilizând resurse regenerabile de tip biomasă poate beneficia de unul din mecanismele de susţinere existente, numai în cazul utilizării acestora în instalaţii de cogenerare, fie prin sistemul de certificate verzi, fie prin sistemul de bonus pentru cogenerare.

5.2 Legislația în domeniul energiei și mediului

5.2.1 Reglementări în domeniul energiei

A.1 Reglementări cu caracter internaţional

Directiva 2012/27/CE a Parlamentului European şi a Consiliului privind eficienţa energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE şi 2010/30/UE şi de abrogare a Directivelor 2004/8/CE şi 2006/32/CE

Anterior adoptării noii Directive UE nr. 27/2012, politica UE cu privire la eficienţa energetică şi cogenerarea de înaltă eficienţă avea la bază o serie de reglementări, adoptate în timp, respectiv:

- Directiva nr. 8/2004 privind promovarea cogenerării de înaltă eficienţă pe baza cererii de energie termică utilă.

- Directiva nr. 32/2006 privind eficienţa energetică la utilizatorii finali şi serviciile energetice.

Analizând rezultatele din ultimii ani, privind consumul de energie primară, Comisia Europeană a constatat intensificarea importurilor de energie ale Uniunii, la preţuri din ce în ce mai mari, iar estimările efectuate pe baza rezultatelor, au arătat că până în anul 2020 UE va realiza doar jumătate din obiectivul de 20% stabilit pentru anul 2020, ca ţintă de reducere a consumului de energie primară. Aceasta a condus la concluzia că cele două directive nu au reuşit să valorifice pe deplin potenţialul de economisire a energiei. Ca urmare, Consiliul European şi Parlamentul European au solicitat Comisiei să adopte o nouă strategie în materie de eficienţă energetică pentru a valorifica potenţialul considerabil existent.

În anul 2011, Comisia Europeană a prezentat un plan de eficienţă energetică (PEE) care stabileşte măsurile de obţinere a viitoarelor economii în ceea ce priveşte aprovizionarea şi consumul de energie, cuprinzând o serie de politici şi măsuri referitoare la:

- eficienţa energetică, reglementând întregul lanţ de producere, transport şi distribuţie a energiei;
- rolul principal al sectorului public în ceea ce priveşte eficienţa energetică;
- clădirile şi instalaţiile interioare de încălzire;
- industria şi necesitatea de a autoriza consumatorii finali să-şi gestioneze propriul consum de energie.

Toate acestea au condus la două premize principale pentru o nouă directivă:

- necesitatea adoptării unei abordări integrate a măsurilor pentru valorificarea întregului potenţial existent de economisire a energiei, care să includă economiile din sectorul aprovizionării cu energie dar şi din sectorul utilizatorilor finali;
- consolidarea dispoziţiilor Directivei nr. 8/2004 privind promovarea cogenerării pe baza cererii de energie termică utilă pe piaţa internă a energiei şi ale Directivei nr. 32/2006 .

Noua Directivă privind eficienţa energetică, nr. 27/2012 transformă anumite elemente cuprinse in PEE în măsuri obligatorii (v. art. 3 şi 7 ale directivei), include într-un singur document dispoziţiile directivelor nr. 8/2004 şi 32/2006 şi modifică următoarele directive: directiva nr. 30/2010 privind indicarea, prin etichetare şi informaţii standard despre produs, a consumului de energie şi de alte resurse al produselor cu impact energetic, directiva nr. 31/2010 privind performanţa energetică a clădirilor şi

directiva nr. 125/2009 de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerinţelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic.

Conform art. 1 al Directivei, aceasta prevede un cadru comun de măsuri pentru promovarea eficienţei energetice pe teritoriul Uniunii cu scopul de a se asigura atingerea obiectivului principal al Uniunii de 20 % în materie de eficienţă energetică până în 2020 şi de a deschide calea pentru viitoarea creştere a eficienţei energetice după această dată.

Directiva 27/2012 prevede norme menite să elimine barierele existente pe piaţa energiei şi să depăşească deficienţele pieţei care împiedică eficienţa în ceea ce priveşte aprovizionarea şi utilizarea energiei, stabilind obiectivele naţionale indicative în materie de eficienţă energetică pentru 2020.

Conform definiţiilor din noua directivă (art. 2), „sistem eficient de termoficare şi răcire centralizată" înseamnă un sistem de termoficare sau răcire centralizat care utilizează cel puţin 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură reziduală, 75% energie termică produsă în cogenerare sau 50% dintr-o combinaţie de energie şi căldură de tipul celor sus-menţionate.

Conf. art. 3, fiecare stat membru trebuie să stabilească un obiectiv naţional în materie de eficienţă energetică bazat fie pe consumul de energie primară, fie pe consumului final de energie, fie pe economiile de energie primară sau finală fie pe intensitatea energetică ţinând seama de obiectivele UE.

Conf. art. 7, obiectivul naţional trebuie să se concretizeze într-o schemă de obligaţii. fiecare stat membru trebuie să stabilească o schemă de obligaţii în ceea ce priveşte eficienţa energetică. Statele membre trebuie să publice anual economiile realizate de fiecare parte obligată şi economiile totale la nivelul schemei şi să stabilească norme privind sancţiunile aplicabile în caz de nerespectare a dispoziţiilor naţionale adoptate.

În ceea ce priveşte promovarea eficienţei energetice în serviciile de încălzire şi răcire, statele membre trebuie să realizeze şi să notifice CE până la 31 decembrie 2015 o evaluare a potenţialului de punere în aplicare a cogenerării de înaltă eficienţă şi a sistemelor de alimentare centralizată cu căldură şi frig. Evaluarea trebuie să includă:

a. determinarea cererii de căldură şi frig;
b. prognoza cererii pe următorii 10 ani;
c. harta teritoriului naţional în care trebuie prezentate:

- identificarea zonelor de consum de căldură şi/sau frig, inclusiv:
  - municipalităţi şi conurbaţii cu un raport al suprafeţelor de cel puţin 0.3 (conurbaţie= oraş cu rol de centru, spre care gravitează, din punct de vedere economic, administrativ şi cultural, o serie de oraşe învecinate mai mici);
  - zone industriale cu un consum anual total de căldură şi frig mai mare de 20 GWh;
- infrastructura existentă şi cea planificată;
- sursele de producere a căldurii şi frigului.

d. identificarea cererii de căldură şi frig care poate fi asigurată din instalaţii de cogenerare de înaltă eficienţă, inclusiv prin micro-cogenerare rezidenţială şi prin sistemele centralizate de alimentare cu căldură şi frig;

e. identificarea potenţialului de cogenerare suplimentar, inclusiv în urma reabilitării instalaţiilor industriale şi de producere existente şi a construirii unora noi;

f. identificarea potenţialului de eficienţă energetică;

g. strategii, politici şi măsuri care ar putea fi adoptate pentru realizarea potenţialului de la punctul e) corespunzător cererii de la punctul d).

h. potenţialului de la punctul e) corespunzător cererii de la punctul d.

Regulamentul delegat nr. 2402/2015 al Comisiei Europene - reprezintă Regulamentul de revizuire a valorilor de referinţă armonizate ale randamentului pentru producţia separată de energie electrică şi termică, în aplicarea Directivei 2012/27/UE a Parlamentului European şi a Consiliului şi de abrogare a Deciziei 2011/877/UE a Comisiei.

Regulamentul prevede valorile de referinţă în condiţii ISO. Acestea se vor corecta cu temperatura medie anuală corespunzătoare site-ului de operare.

A.2 Reglementări cu caracter naţional

Legea 51/2006 (republicată) a serviciilor comunitare de utilităţi publice.

Stabileşte un cadru juridic şi instituţional unitar precum şi obiectivele specifice, competentele, rolul şi instrumentele pentru înfiinţarea, organizarea, gestionarea, finanţarea, monitorizarea şi controlul serviciilor comunitare de utilităţi publice, inclusiv serviciile publice de alimentare cu energie termică.

Serviciile de utilităţi publice fac parte din sfera serviciilor publice de interes general şi au următoarele particularităţi:

• au caracter economico-social;

• răspund unor cerinţe şi necesităţi de interes şi utilitate publică;

• au caracter tehnico-edilitar;

• au caracter permanent şi regim de funcţionare continuu;

• regimul de funcţionare poate avea caracteristici de monopol;

• presupun existenţa unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;

• aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orăşeneşti, municipale sau judeţene;

• sunt înfiinţate, organizate şi coordonate de autorităţile administraţiei publice locale;

• sunt organizate pe principii economice şi de eficienţă;

• pot fi furnizate/prestate de către operatori care sunt organizaţi şi funcţionează fie în baza reglementărilor de drept public, fie în baza reglementărilor de drept privat;

• sunt furnizate/prestate pe baza principiului "beneficiarul plăteşte";

• recuperarea costurilor de exploatare ori de investiţii se face prin preţuri, tarife sau taxe speciale.

Autorităţile administraţiei publice locale au competenţa exclusivă, în condiţiile legii, în tot ceea ce priveşte înfiinţarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea şi controlul funcţionării serviciilor de utilităţi publice.

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

Legea nr. 325/2006 (actualizată) – Legea serviciului public de alimentare cu energie termică

Legea nr. 325/2006 reglementează desfăşurarea activităţilor specifice serviciilor publice de alimentare cu energie termică utilizată pentru încălzire şi prepararea apei calde de consum, respectiv producerea, transportul, distribuţia şi furnizarea energiei termice în sistem centralizat, în condiţii de eficienţă şi la standarde de calitate, în vederea utilizării optime a resurselor de energie şi cu respectarea normelor de protecţie a mediului.

Obiectivele principale ale acestei legi sunt:

asigurarea continuităţii serviciului public de alimentare cu energie termică;

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

c) accesibilitatea preţurilor la consumatori;

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

e) asigurarea siguranţei în funcţionare a serviciului public de alimentare cu energie termică;

f) evidenţierea transparentă a costurilor în stabilirea preţului energiei termice.

Prevederile legii se aplică serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat înfiinţat şi organizat la nivelul comunelor, oraşelor, municipiilor sau judeţelor, indiferent de mărimea acestora.

Serviciul de alimentare cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilităţi publice şi cuprinde totalitatea activităţilor privind producerea, transportul, distribuţia şi furnizarea energiei termice, desfăşurate la nivelul unităţilor administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea şi responsabilitatea autorităţilor administraţiei publice locale sau asociaţiilor de dezvoltare comunitară, după caz, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii şi preparării apei calde de consum pentru populaţie, instituţii publice, obiective social-culturale şi operatori economici.

În sensul acestei legi, sistemul de alimentare centralizată cu energie termică, este alcătuit dintr-un ansamblu tehnologic şi funcţional unitar constând din construcţii, instalaţii, echipamente, dotări specifice şi mijloace de măsurare destinat producerii, transportului, distribuţiei şi furnizării energiei termice pe teritoriul localităţilor, care cuprinde:

a) centrale termice sau centrale electrice de termoficare;

b) reţele de transport;

c) puncte termice/staţii termice;

d) reţele de distribuţie;

e) construcţii şi instalaţii auxiliare;

f) branşamente, până la punctele de delimitare/separare a instalaţiilor;

g) sisteme de măsură, control şi automatizare.

HG nr. 462/ 2006 (cu modificările şi completările ulterioare) pentru aprobarea Programului Termoficare 2006-2020 - Căldură şi Confort

Programul Termoficare 2006 – 2020, Căldură şi Confort are următoarele obiective de bază:

- revigorarea soluţiilor de cogenerare, în condiţiile socio-economice noi şi de perspectivă ale României;
- promovarea soluţiilor de cogenerare de cea mai înaltă performanţă tehnică;
- promovarea soluţiilor de cogenerare în condiţiile reale de eficienţă energetică şi economică;
- încercarea, pe baze tehnice, de eficienţă economică bazată pe criteriul final al facturii energetice minime (căldură + energie + apă + combustibil) la nivelul consumatorului, de a demonstra şi stabili domeniile de eficienţă ale sistemelor de alimentare cu căldură bazate pe cogenerare, faţă de producerea separată a căldurii şi a energiei electrice.

Legea Energiei Electrice şi a gazelor naturale nr. 123/ 2012 (actualizată)

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.

Hotărârea de guvern nr. 219/ 2007 (actualizată) privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă

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.

Transpune Directiva UE nr. 8/2004 în legislaţia naţională.

Criteriile de eficienţă pentru cogenerare prevăzute în HG 219/2007 privind promovarea cogenerării bazate pe energia termică utilă. Conform prevederilor HG, criteriile de eficienţă pentru cogenerare sunt:

1. pentru unităţi cu Pi<1MWe: realizarea unei economii de energie primară faţă de valorile de referinţă ale producerii separate a energiei electrice şi căldurii;
2. pentru unităţi cu 1 MWe < Pi < 25 MWe: realizarea unei economii de energie primară de cel puţin 10% faţă de valorile de referinţă ale producerii separate a energiei electrice şi căldurii ;
3. pentru unităţi cu Pi > 25 MWe: realizarea unei economii de energie primară de cel puţin 10% faţă de valorile de referinţă ale producerii separate a energiei electrice şi căldurii şi unui randament global de cel puţin 70%.

Hotărârea de guvern nr. 1215/ 2009 (actualizată) privind stabilirea criteriilor şi a condiţiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficienţă pe baza cererii de energie termică utilă

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. Bonusul pentru cogenerare se acordă pentru energia electrică produsă în centrale de cogenerare de înaltă eficienţă, pentru compensarea diferenţei între costurile activităţii de producere şi a veniturilor rezultate din vânzarea energiei electrice şi termice.

Schema de sprijin se aplică pe o perioadă de 11 ani consecutivi, în perioada 2010-2023.

Legea Eficienţei Energetice nr. 121/ 2014 (actualizată)

Legea 121/2014 transpune în legislaţia naţională, Directiva UE nr. 27/2012 privind eficienţa energetică (prezentată în cap. anterior – 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 ca 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.

A.3 Reglementări cu caracter instituţional

Ordinul ANRE nr. 15/2015, 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

Stabileşte modul de determinare şi ajustare pe perioada de aplicare a schemei de sprijin conform prevederilor HG 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.

Ordinul ANRE nr. 114/2013 (actualizat) privind Regulamentul de calificare a producţiei de energie electrică în cogenerare de înaltă eficienţă şi de verificare şi monitorizare a consumului de combustibil şi a producţiilor de energie electrică şi energie termică utilă în cogenerare de înaltă eficienţă

Stabileşte procedura de determinare a cantităţilor de energie electrică ce beneficiază lunar de Schema de sprijin, în cazul Configuraţiilor de producţie în cogenerare amplasate în centrale având o capacitate electrică instalată totală mai mare sau egală cu 1 MWe precum şi în cazul celor care nu intră sub incidenţa prevederilor art. 27 din HG 1215/2009, respectiv cei care nu beneficiază de bonus.

Reglementări ale ANRE (ANRSC)

Începând cu 1 ianuarie 2017, activitatea de reglementare a energiei termice aflată sub jurisdicția ANRSC a trecut la ANRE.

La data prezentei lucrări, pe site-ul ANRSC mai este publicat numai ord. ANRSC nr. 343/2010 pentru aprobarea Normei tehnice privind repartizarea consumurilor de energie termică între consumatorii din imobilele de tip condominiu, în cazul folosirii sistemelor de repartizare a costurilor pentru încălzire şi apă caldă de consum.

Toate celelalte reglementări elaborate de ANRSC urmează a fi transpuse și publicate de către ANRE.

5.2.2 Reglementări în domeniul protecţiei mediului

B.1 Reglementări cu caracter internaţional

Acordul de la Paris, **încheiat în 17-18 decembrie 2015**, este un acord global obligatoriu din punct de vedere juridic privind schimbările climatice şi angajamentele de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră pentru perioada 2020-2030. Prin acest tratat s-au stabilit noi ţinte pentru limitarea încălzirii globale la cel mult 2°C. Acesta reprezintă un nou acord care va urma Protocolului de la Kyoto care se va încheia în 2020.

Acordul de la Paris, semnat în aprilie 2016, ratificat de UE în octombrie 2016, **a intrat în mod oficial în vigoare pe 4 noiembrie 2016.**

Intre ţările europene care au ajutat la depăşirea pragului se află Germania, Franţa şi Slovacia, care au ratificat textul în parlamente. Parlamentul European (PE) l-a aprobat pe 5 octombrie 2016.

Principalii trei poluatori sunt Statele Unite, China şi India, care au ratificat Acordul. Spre deosebire de precedentul acord ONU privind încălzirea globală - Protocolul de la Kyoto din 1997 -, care a avut nevoie de opt ani pentru a intra în vigoare şi care viza doar ţările bogate, Acordul de la Paris urmează să fie pus în aplicare rapid.

Totuşi angajamentele pe care şi le-au asumat diverse ţări în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră sunt deja insuficiente pentru atingerea obiectivului stabilit prin tratatul de la Paris, care prevede limitarea creşterii nivelului mediu al temperaturilor mondiale "mult sub 2 grade Celsius faţă de nivelul (din perioada) preindustrială".

Potrivit proiecţiilor unor studii ONU, pe baza tendinţei actuale temperaturile medii mondiale urmează să crească cu 3 grade Celsius sau mai mult până în 2100.

Directiva 2009/29/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 23 aprilie 2009 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea îmbunătăţirii şi extinderii sistemului comunitar de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră

Conform acestei directive, începând cu anul 2013, se va aplica o nouă schemă de comercializare a emisiilor de CO_2 bazată pe principiul “poluatorul plăteşte“. Directiva prevede ca începând cu anul 2013, toate emisiile de CO_2 pentru producerea energiei electrice se vor licita.

Se va stabili un plafon la nivel UE. Plafonul UE va suporta o reducere liniara de 1,74% pe an.

Numărul total de certificate licitate de fiecare stat membru va fi compus din:

- 88% din numărul total de certificate care vor fi licitate se vor împărţi între statele membre în funcţie de emisiile la nivelul anului 2005. Pentru România se va lua în considerare anul 2007, primul an cu emisii verificate;
- 10 % din numărul total de certificate licitate se vor împărţi între statele membre pentru reducerea emisiilor si adaptarea la schimbările climatice – (pentru România 53% din 10%);
- 2% din numărul total de certificate licitate se vor împărţi între statele membre care au avut emisii în 2005 mai mici cu cel puţin 20% fată de anul de bază stabilit de protocolul de la Kyoto (pentru România 29% din 2 %).

Se acordă alocare gratuită doar pentru instalaţii pentru încălzire centralizată şi răcire şi pentru instalaţii pentru încălzire şi răcire, cu producere de energie termică în cogenerare de înaltă eficienţă destinată populaţiei, şi pentru toate celelalte instalaţii industriale, dar şi această alocare gratuită este redusă treptat astfel încât să devină 30% în anul 2020 şi 0% în anul 2027.

Conf. art. 2, referitor la transpunere, statele membre trebuie să asigure intrarea în vigoare a actelor cu putere de lege și a actelor administrative necesare pentru a se conforma directivei până la 31 decembrie 2012.

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

Directiva 75 din 2010 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 75/2010 a abrogat Directiva 2001/80.

B.2 Reglementări cu caracter naţional

Legea 278 din 2013 privind emisiile industriale, a intrat în vigoare de la 1 dec. 2013.

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.

HG 1096 din 2013, pentru aprobarea mecanismului de alocare tranzitorie cu titlu gratuit a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră producătorilor de energie electrică, pentru perioada 2013-2020, inclusiv Planul Naţional de Investiţii (PNI).

Planul naţional de investiţii cuprinde investiţii pentru modernizarea sectorului energetic, în condiţiile Deciziei Comisiei C (2012) 4564 final din 6 iulie 2012 şi ale Deciziei Comisiei C (2012) 8776 final din 5 decembrie 2012.

Planul naţional de investiţii are o valoare mai mare sau cel puţin egală cu contravaloarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră alocate tranzitoriu cu titlu gratuit.

Finanţarea nerambursabilă se acordă numai beneficiarilor şi investiţiilor prevăzute în Planul naţional de investiţii.

Investiţiile finanţate nerambursabil trebuie puse în funcţiune până cel mai târziu în semestrul I al anului 2020.

Investiţiile incluse în Planul Naţional de Investiţii primesc finanţare nerambursabilă în procent de 25% din valoarea cheltuielilor eligibile, în baza unor contracte de finanţare.

5.3 Programe naţionale

5.3.1 Programul Termoficare 2006-2020 - Căldură şi confort

Obiectivele acestui program sunt:

- Eficientizarea, creşterea accesibilităţii şi îmbunătăţirea calităţii serviciului public de alimentare cu energie termică a localităţilor prin reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu energie termică.
- Promovarea surselor de producere a energiei în cogenerare de înaltă eficienţă, pe baza cererii de energie termică utilă, diminuarea

consumului de resurse energetice fosile şi îndeplinirea angajamentelor României privind eficienţa energetică şi resursele regenerabile.

Pentru atingerea acestor obiective, se asigură cofinanţarea de până la 70% din valoarea investiţiilor realizate în cadrul programului de către autorităţile locale, pentru:

1. unitatea/unităţile de producere a căldurii;
2. reţeaua termică de transport a căldurii;
3. punctele termice sau modulele termice la nivel de imobil, acolo unde se justifică economic;
4. reabilitarea termică a clădirilor (reţeaua interioară a imobilului, contorizarea individuală şi robinetele termostatice, reabilitarea termică a anvelopei clădirii).

5.3.2 Planul naţional de acţiune în domeniul eficienţei energetice

Prin Legea nr. 121/2014 privind eficienţa energetică s-au transpus prevederile Directivei 2012/27/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficienţa energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE şi 2010/30/UE şi de abrogare a Directivelor 2004/8/CE şi 2006/32/CE.

Art.19 din Legea nr.121/2014 stabileşte obligaţia actualizării Planului naţional de acţiune în domeniul eficienţei energetice (PNAEE) în termen de 120 zile de la intrarea în vigoare a legii şi apoi la fiecare 3 ani.

Măsurile de economisire a energiei trebuie să se orienteze spre sectoarele cu cel mai mare potenţial de reducere a consumului final de energie:

- Sectorul de alimentare cu energie-transformare, transport şi distribuţie a energiei. *În prezent, sistemele de alimentare centralizată cu energie termică reprezintă unul dintre sectoarele cu potenţial considerabil.*
- Sectorul industrial.
- Sectorul rezidenţial şi cel al serviciilor, cu accent pe reabilitarea termică a clădirilor de locuit, a clădirilor guvernamentale şi a celor publice. *România are un patrimoniu important de clădiri realizate preponderent în perioada 1960 - 1990, cu grad redus de izolare termică, consecinţă a faptului că, înainte de criza*

energetică din 1973 nu au existat reglementări privind protecţia termică a clădirilor şi care nu mai sunt adecvate scopului pentru care au fost construite. Aceste clădiri au un potenţial important de reducere a consumului de energie.

- Sectorul transporturi.

În acest context, reabilitarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică şi reabilitarea termică a fondului de locuinţe reprezintă două măsuri necesare atât pe termen mediu (pentru atingerea obiectivelor naţionale referitoare la eficienţa energetică) cât şi pe termen lung (pentru atingerea obiectivelor Strategiei privind schimbările climatice şi trecerea la o economie competitivă, cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în anul 2050).

5.3.3 Programe de reabilitare termică a clădirilor

- **Programul naţional reglementat de OUG nr.18/2009**, cu modificările şi completările ulterioare **şi Normele metodologice de aplicare a OUG nr. 18/2009** aprobate prin OMDRL nr. 163/2009, cu modificările şi completările ulterioare.

Programul naţional de reabilitare termică se adresează asociaţiilor de proprietari din blocurile de locuinţe care au fost construite în perioada 1950-1990, indiferent de sistemul de încălzire al acestora.

Principalele obiective ale programului naţional de reabilitare termică sunt:

- îmbunătăţirea condiţiilor de igienă şi confort termic;
- reducerea pierderilor de căldură şi a consumurilor energetice;
- reducerea costurilor de întreţinere pentru încălzire şi apa caldă de consum;
- reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul şi consumul de energie.

Structura de finanţare pentru reabilitarea termică este următoarea:

- 50% de la bugetul de stat, prin Ministerul Dezvoltării Regionale şi Locuinţei (în present MDRAP), în limita fondurilor aprobate anual pentru Programul de reabilitare termică.

- 30% de la bugetul local, în limita fondurilor aprobate anual pentru Programul de reabilitare termică.
- 20% - asociaţiile de proprietari.

➢ **Programul de reabilitare termică cu finanţare prin credite bancare cu garanţie guvernamentală**

Programul se derulează conform OUG nr. 69/2010, aprobată prin Legea nr. 76/2012 şi are ca scop facilitarea accesului asociaţiilor de proprietari şi a proprietarilor locuinţelor unifamiliale la credite bancare cu garanţie guvernamentală şi cu dobânda subvenţionată, pentru executarea lucrărilor de reabilitare termică a clădirilor de locuit.

➢ **Programul de reabilitare termică cu finanţare prin POR 2014-2020, axa 3, IP 3.1**

Prin POR, Axa 3, prioritatea IP 3.1, se pot cofinanţa următoarele tipuri de proiecte pentru reabilitarea blocurilor de locuinţe:

−îmbunătăţirea izolaţiei termice şi hidroizolarea anvelopei clădirii (pereţi exteriori, ferestre, tâmplărie, planşeu superior, planşeu peste subsol), şarpantelor şi învelitoarelor inclusiv măsuri de consolidare;

−reabilitarea şi modernizarea instalaţiei de distribuţie a agentului termic – încălzire şi apă caldă de consum, parte comună a clădirii tip bloc de locuinţe, inclusiv montarea de robinete cu cap termostatic, etc.

−modernizarea sistemului de încălzire: repararea/înlocuirea centralei termice de bloc/scară; achiziţionarea şi instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile – panouri solare termice, panouri solare electrice, pompe de căldura si/sau centrale termice pe biomasa, etc.;

−înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent din spaţiile comune cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă;

- implementarea sistemelor de management al funcţionării consumurilor energetice: achiziţionarea şi instalarea sistemelor inteligente pentru promovarea şi gestionarea energiei electrice;
- orice alte activităţi care conduc la îndeplinirea realizării obiectivelor proiectului (înlocuirea lifturilor şi a circuitelor electrice în părţile comune - scări, subsol, lucrări de demontare a instalaţiilor şi echipamentelor montate, lucrări de reparaţii la faţade etc.).
- realizarea de strategii pentru eficienţă energetică (ex. strategii de reducere a CO2) care au proiecte implementate prin POR 2014 – 2020.

Standardul de cost pentru reabilitarea termică

Standardul de cost constituie un document de referinţă, cu rol de ghidare în promovarea obiectivelor de investiţii finanţate din fonduri publice.

Acesta a fost elaborat de către Ministerul Dezvoltării regionale şi turismului (în prezent MDRAP) şi aprobat prin HG 1061/2012 şi cuprinde preţuri unitare pentru un obiectiv de referinţă, considerat ca având grad mare de repetabilitate, în scopul evaluării cheltuielilor estimative ale reabilitării termice.

Menţiune: În coloana 5 din tabelul 5.3 s-au considerat valorile corespunzătoare unui regim de înălţime mai mic sau egal cu P+11.

Valorile preţurilor de referinţă şi coeficienţii diferitelor elemente caracteristice

Tabelul 5.3

nr. crt.	Date tehnice	UM	Valori de referinţă	euro/mp	Coeficient
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	A_u - arie utilă clădire	mp	2895,3	-	0,83 (poz.1/poz.6)
2	A_{fo} - arie faţadă parte opacă	mp	2281	34	65,19 (poz.2/poz.6)
3	A_{fv} - arie faţadă parte vitrată	mp	722	95	20,63 (poz.3/poz.6)
4	A_{ter} - arie terasă	mp	268	41	7,66 (poz.4/poz.6)
5	A_s - arie planşeu peste subsol	mp	228	12	6,52 (poz.5/poz.6)

nr. crt.	Date tehnice	UM	Valori de referinţă	euro/mp	Coeficient
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
6	A_{anv} - arie anvelopă	mp	3499	-	poz. 2 + …poz. 5
7	Instalaţii distribuţie interioare	mp supr utilă	-	7	UM = mp de suprafaţă utilă

- **Programul "Termoficare 2006-2020 - căldură şi confort**

6. Investițiile necesare reabilitării SACET

Investițiile necesare reabilitării SACET au fost prevăzute în studiile efectuate până în prezent: strategia de alimentare cu energie termică a orașului elaborată în anul 2008, Master Planul privind Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028, studiile fezabilitate efectuate până în prezent.

Soluția de reabilitare a SACET a fost stabilită prin strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Râmnicu Vâlcea.

Aceasta a constat în:

- Retehnologizarea CET Govora – echipamente care deservesc SACET.
- Retehnologizărea sistemului de transport şi distribuţie a căldurii, la nivelul Municipiului Râmnicu Vâlcea.

Ulterior s-au elaborat Master Planul, studiile de fezabilitate și a început implementarea proiectelor prioritare.

Datorită anvergurii sistemului dar și a investițiilor necesare autoritatea contractantă a aplicat pentru diferite scheme de cofinanțare:

- Axa prioritară 3 a Programului Operaţional Sectorial Mediu 2007-2013.
- Programul Termoficare 2006-2020, căldură și confort.
- Bugetul de stat.
- Bugetul local.

Proiectele care au fost cofinanțate prin Axa prioritară 3 a Programului Operaţional Sectorial Mediu 2007-2013, continuă prin Programul Operațional Infrastrură Mare (POIM), axa prioritară 7, Obiectivul specific 7.1, unde sunt prevăzute cofinanțări pentru reabilitarea sistemelor de de transport și distribuție.

Investițiile realizate până în prezent sunt prezentate în cap. 1.4.

În acest capitol vom prezenta investițiile rămase de realizat până în anul 2028.

6.1. Propuneri de modernizare a sursei

6.1.1 Necesitatea modernizării sursei

Din analiza performanțelor tehnice se constată realizarea unor valori scăzute ale randamentului global (cca 66%). Având în vedere cererea redusă de energie termică în perioada de vară (cca 18 MW la nivelul sursei, conform curbei clasate din anexa A.7), pentru a funcționa strict în cogenerare, echipamentele destinate SACET ar trebui să funcționeze cu grad redus de încărcare, de cele mai multe ori sub minimul tehnic.

Ținând seama de faptul că nu este posibilă funcționarea sub minumul tehnic al cazanului de abur, pentru a depăși acest prag, TA3 trebuie să funcționeaze cu o cotă ridicată de energie electrică în condensație.

Acest regim de funcționare are consecințe negative atât din punct de vedere tehnic (prin valorile scăzute ale randamentului global) cât și din punct de vedere economic fiind cunoscut faptul că vânzarea energiei pe PZU fără a beneficia de bonusul pentru cogenerare nu acoperă costurile de producție. În cazul vânzării energiei electrice pe piața de echilibrare prețul de vânzare poate acoperi costul de producție, în unele cazuri, dar această piață nu are predictibilitate fiind destinată, prin definiție, pentru corectarea dezechilibrelor.

Acest mod de funcționare este umbrit și de perspectiva certificatelor de CO_2 : creșterea prețului acestora și scăderea alocărilor cu titlu gratuit. Prognozele pe termen mediu și lung cu privire la prețul CO_2, indică o creștere continuă a acestuia. În prezent, prețul certificatelor EUA se situează între 20 și 22 euro/t (*bursa European Energy Exchange AG, Leipzig*) fiind estimat să crească în următorii ani. În luna martie 2018, miniştrii din şase state membre ale UE s-au întâlnit la Bruxelles pentru a discuta iniţiative menite să consolideze preţurile europene ale carbonului, însă nu au reşit să formeze o coaliţie pentru a susţine un prag de preţ al carbonului în UE.

Conform datelor și informațiilor publicate de Carbon Expert (*www.carbonexpert.ro*), prețul carbonului a crescut cu cca. 90% de la începutul anului 2018, în timp ce prețurile petrolului, energiei electrice și gazelor naturale au crescut cu 20% față de ianuarie 2018.

Într-un asemenea context, care are un grad ridicat de certitudine a escaladării prețului CO_2, este necesară analizarea unei soluții de modernizare a sursei astfel încât

CET Govora să poată funcționa eficient în perioada de vară pentru producerea energiei termice atât pentru consumatorii industriali cât și pentru SACET.

În master plan-ul elaborat în anul 2009, a fost prevăzută pentru perioada de vară o instalație de cogenerare pe biomasă.

Centrala electrică de cogenerare pe biomasă, prevăzută în Master Plan, avea o putere electrică instalată de 4,6 MWel și o capaciate pentru producerea energiei termice de 18,5 MWth. Pentru durata de funcționare prevăzută de 8000 h/an aceasta necesita o cantitate de biomasă de 81600 t/an cu puterea calorifică inferioară medie de 2,6 MWh/t.

Strategia CET Govora de creștere progresivă a consumului de biomasă în perioada 2008-2016 până la nivelul de 80000 t/an nu s-a putut realiza.

Pentru centrala prevăzută în Master Plan, asigurarea resursei de biomasă pe termen lung prevedea accesarea a două tipuri de resurse:

1. Tocătură de lemn din deșeuri forestiere și deșeuri provenite din prelucrarea primară a lemnului pentru 75% din necesar (cca 66 mii tone/an) colectate din 4 județe (Vâlcea, Argeș, Sibiu și Gorj). Cantitatea nu a putut fi contractată pe termen lung datorită faptului că recoltarea de lemn se face pe baza unor licitații anuale organizate de ROMSILVA; concurența cu alți consumatori de biomasă (în principal HOLZINDUSTRIE din Sebeș) nu a permis achiziția la CET Govora a unor cantități mai mari de 15000 t/an în perioada 2009-2015.

2. Biomasă din plantații energetice pentru 25% din necesar (15000 t/an).

De la realizarea Master Planului până în prezent, nu s-au înființat plantații energetice în Județul Vâlcea.

În prezent, există o plantație energetică care utilizează material săditor omologat și brevetat de CET Govora în comuna Falcoiu - Județul Olt dar este în faza de formare și nu beneficiază de o legislație de sprijin, astfel ca producția care ar fi trebuit contractată pe termen lung de CET Govora de 15000 t/an nu se va putea realiza mai devreme de anul 2023.

Chiar dacă se va realiza după anul 2023, aceasta nu reprezintă decât 25% din necesar.

Este cunoscut faptul că una dintre condițiile ca un proiect de producere a energiei pe biomasă să fie fezabil este disponibilitatea resursei primare, respectiv a biomasei, pe durata de viață a proiectului.

În contextul celor de mai sus, pentru centrala pe biomasă nu există disponibilitate pentru resursa primară.

La această problemă se adaugă și modificarea schemei de certificate verzi pentru biomasă prin care s-a redus numărul acestora.

Ținând seama de condițiile și contextul actual, soluția de modernizare trebuie să se bazeze pe tehnologii de cogenerare de înaltă eficiență utilizând combustibili clasici.

În continuare prezentăm caracteristicile generale ale principalelor tehnologii de cogenerare utilizate în prezent, cu avantajele și dezavantajele fiecăreia.

6.1.2 Tehnologii de cogenerare de mică și medie putere

Instalaţii de cogenerare cu turbine cu abur - ICG cu TA

Principalele avantaje ale utilizării ICG cu TA:

- sunt realizate într-o gamă largă de puteri (de la sute kW la sute MW);
- cazanele de abur pot utiliza orice tip de combustibil, cu menţiunea că în cazul cărbunelui sau deşeurilor menajere este necesară tratarea gazelor de ardere pentru a evita poluarea mediului.

Principalele dezavantaje ale utilizării ICG cu TA:

- instalaţiile sunt complexe, au gabarite mari, necesitând spaţii mari pentru amplasare;
- investiţiile specifice au valori ridicate în domeniul puterilor mici şi medii.

Instalaţii de cogenerare cu turbine cu gaze - ICG cu TG

Principalele avantaje ale utilizării ICG cu TG:

- sunt realizate într-o gamă largă de puteri unitare (de la sute kW la sute MW);
- energia termică, sub formă de abur sau apă fierbinte, se produce într-un cazan recuperator (CR) prin recuperarea căldurii din gazele de ardere evacuate din TG. În funcţie de tipul şi mărimea TG, temperatura gazelor de ardere evacuate din TG, are valori cuprinse între 400 şi 600^{0}C.
- performanţele au valori ridicate şi nu sunt influenţate de nivelul termic la care se livrează căldura la consumator;

- investiţiile necesare sunt reduse;
- au gabarite reduse;
- au grad ridicat de premontaj, astfel că duratele de punere în funcţiune sunt reduse (1,5...2,5 ani).

Principalele dezavantaje ale utilizării ICG cu TG:

- necesită drept combustibil gaze naturale cu presiune ridicată sau combustibil lichid uşor. În cazul utilizării gazului natural se impune utilizarea unor compresoare de gaze naturale, ceea ce majorează investiţia cu 10….20% funcţie de raportul de compresie (investiţia este direct proporţională cu valoarea raportului de compresie, respectiv raportul dintre presiunea necesară şi presiunea disponibilă în reţeaua locală);
- randamentul electric este sensibil la sarcini parţiale.

Fig. 6.a prezintă schema de principiu a unei instalaţii de cogenerare cu TG destinată producerii apei fierbinţi pentru SACET.

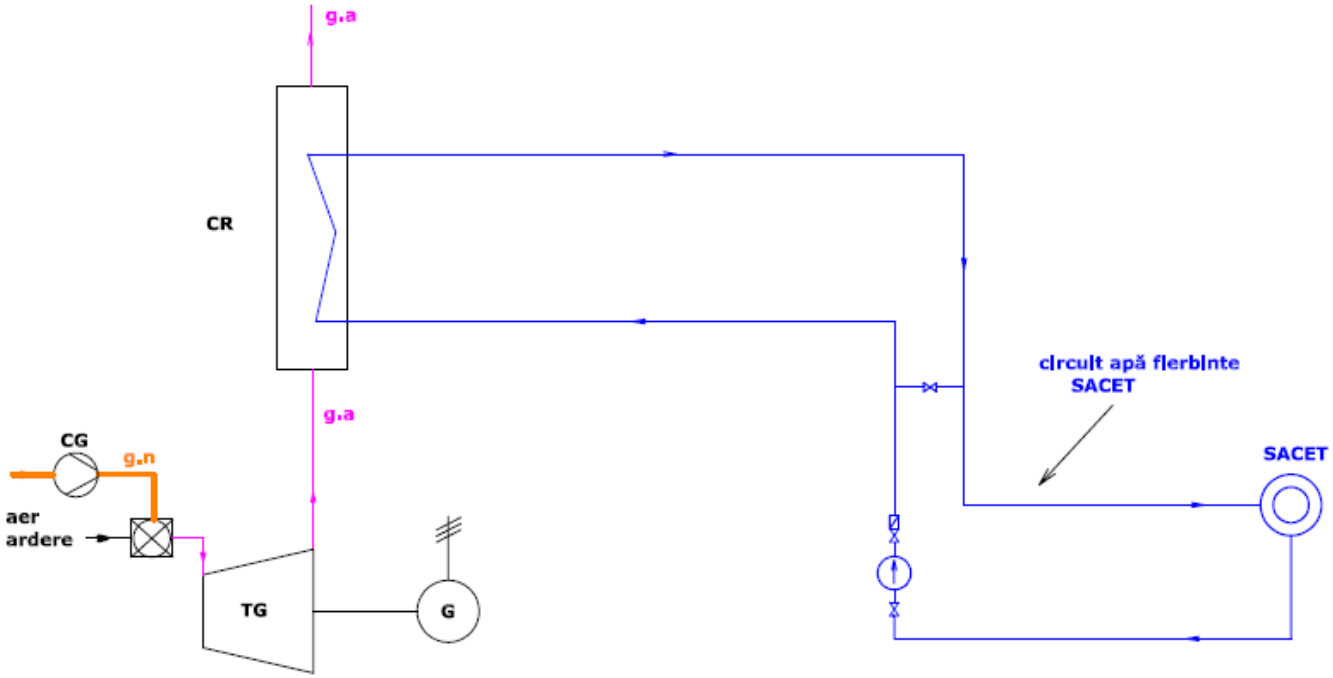


Fig. 6.a – Schema termică de principiu a unei instalaţii de cogenerare cu TG
Notații: CG – compresor de gaz; CR – cazan recuperator de apă fierbinte ; G – generatorul electric al TG ; g.a – gaze de ardere ; g.n –gaz natural

Instalaţii de cogenerare cu ciclu mixt gaze-abur: turbine cu gaze - ICG cu TG / TA

Ciclul combinat este compus din următoarele două cicluri termodinamice:

- ciclul de gaze, compus din TG şi un cazan recuperator de abur. Cazanul recuperator produce abur prin recuperarea căldurii conţinute de gazele de ardere, evacuate din TG.

- ciclul cu abur compus din TA care utilizează aburul produs în cazanul recuperator.

Principalele avantaje ale utilizării ICG cu TG/TA:

- randament superior ciclurilor cu TG cu recuperare simplă (TG cu CR pentru producerea şi livrarea de abur sau apă fierbinte) şi celor cu TA care utilizează abur produs într-un cazan de abur prin arderea combustibilului;
- datorită parametrilor ridicaţi ai aburului, căldura din gazele de ardere (g.a) este recuperată la un nivel ridicat de temperatură. În foarte multe cazuri, se utilizează un economizor ca o primă treaptă pentru preîncălzirea apei, recuperând parţial sau total disponibilul de căldura din gazele de ardere până la temperatura optimă a fi evacuării acestora în atmosferă – v. fig. 6.b;
- sunt realizate într-o gamă largă de puteri (de la zeci de MW la sute de MW).

Principalele dezavantaje ale utilizării ICG cu TG/TA:

- instalaţiile sunt complexe, au gabarite mari, necesitând spaţii mari pentru amplasare;
- randamentul electric al TG este sensibil la sarcini parţiale, având consecinţe asupra parametrilor aburului produs şi implicit asupra funcţionării TA;
- TA necesită abur la parametrii ridicaţi (presiune şi temperatură), ceea ce conduce la un cost investiţional al CR superior celui cu recuperare simplă;
- investiţiile specifice au valori ridicate în domeniul puterilor medii.

Fig. 6.b prezintă schema de principiu a unei instalaţii de cogenerare cu ciclu combinat gaze / abur destinată producerii apei fierbinţi pentru SACET.

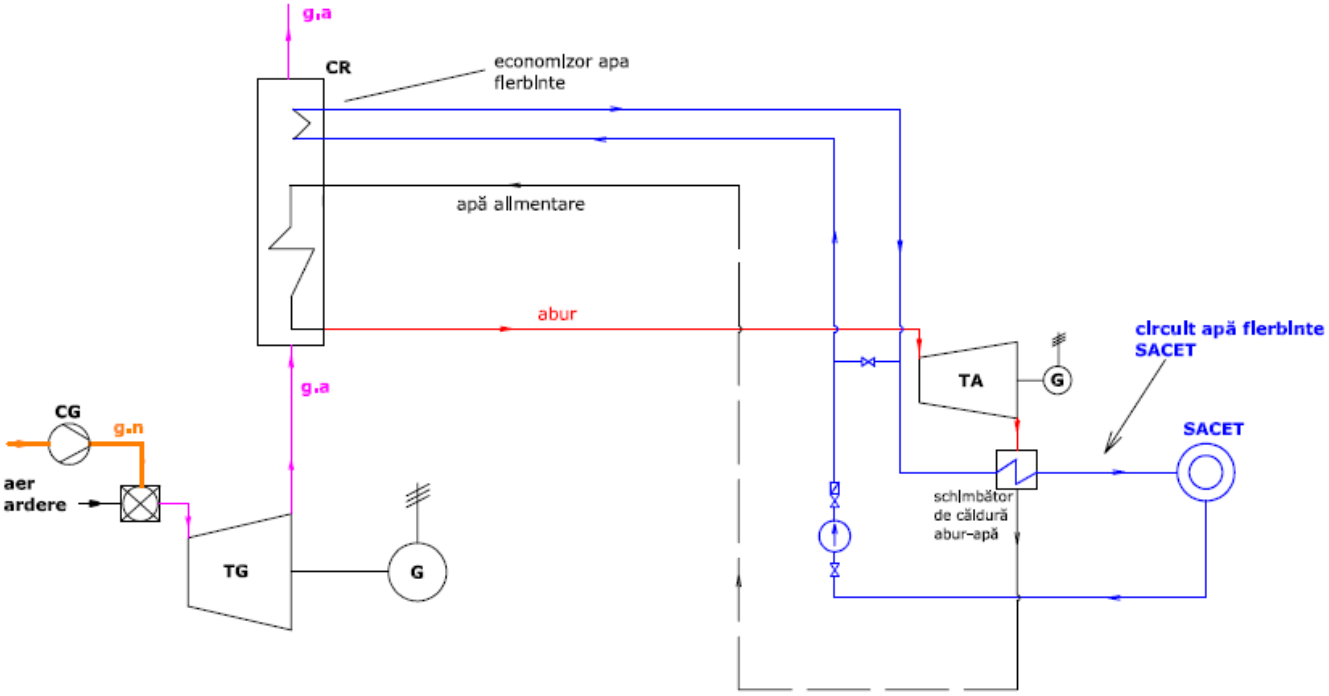


Fig. 6.b – Schema termică de principiu a unei instalaţii de cogenerare cu ciclu combinat gaze / abur
Notații: CG – compresor de gaz; CR – cazan recuperator de apă fierbinte ; G – generatorul electric al TG, respectiv TA ; g.a – gaze de ardere ; g.n –gaz natural

Instalaţii de cogenerare cu motoare cu ardere internă - ICG cu MAI

Principalele avantaje ale utilizării ICG cu MAI:

- sunt realizate într-o gamă largă de puteri unitare (de la zeci kW la zeci MW);
- energia termică, sub formă de abur sau apă fierbinte, se produce prin recuperarea căldurii din gazele de ardere evacuate din MAI şi din răcirile de înaltă temperatură ale MAI. În funcţie de tipul şi mărimea MAI, temperatura gazelor de ardere evacuate din MAI, are valori cuprinse între 300 şi 400^{0}C. Din acest punct de vedere, parametrii aburului ce poate fi produs prin recuperarea căldurii din gazele de ardere sunt limitaţi datorită temperaturii gazelor arse. **MAI sunt utilizate cel mai des pentru producerea apei fierbinţi**.
- performanţele au valori ridicate şi nu sunt influenţate de nivelul termic la care se livrează căldura la consumator;
- investiţiile necesare sunt reduse;
- au gabarite reduse;

- au grad ridicat de premontaj, astfel că duratele de montaj şi punere în funcţiune sunt reduse;

Principalele dezavantaje ale utilizării ICG cu MAI:

- necesită drept combustibil gaze naturale sau combustibil lichid uşor;
- randamentul este sensibil la sarcini parţiale dar mai puţin decât randamentul ICG cu TG.

Fig. 6.c prezintă schema de principiu a unei instalaţii de cogenerare cu MAI pentru producerea de apă fierbinte.

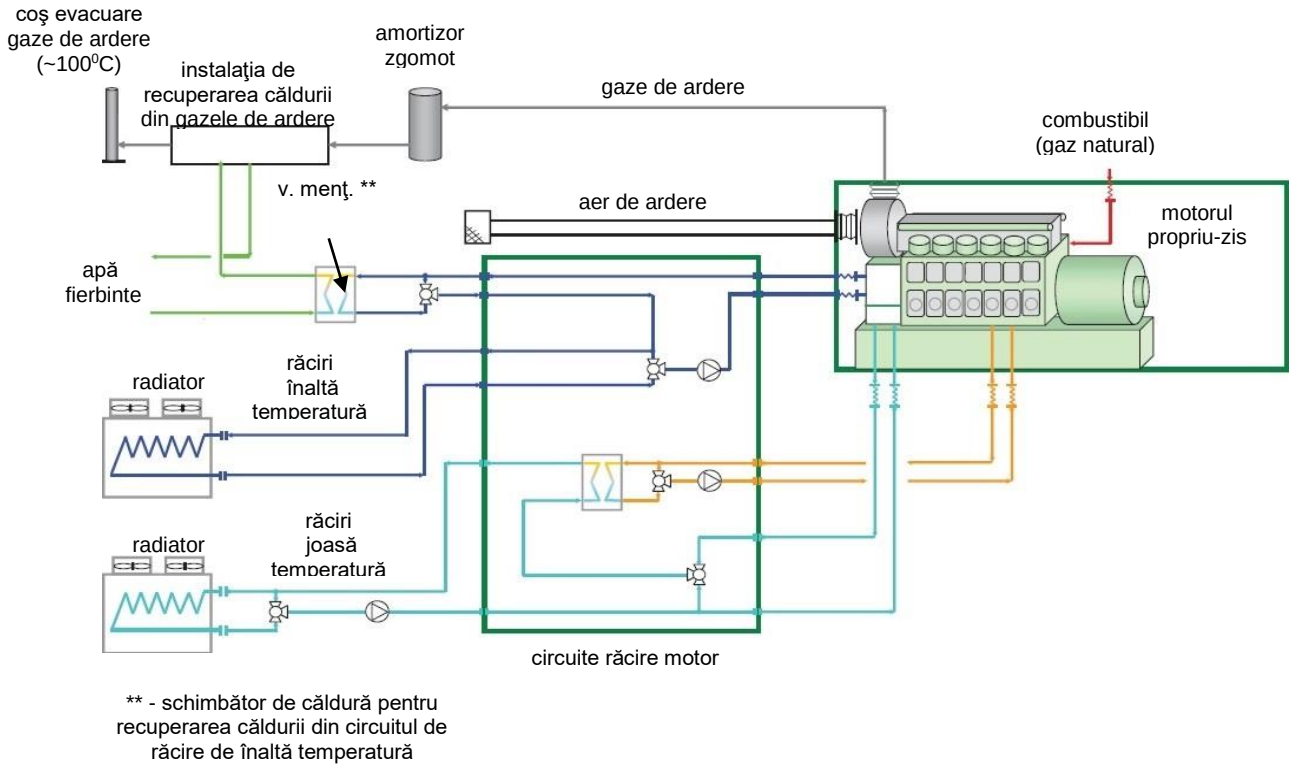


Fig. 6.c – Schema de principiu a instalaţiei de cogenerare cu MAI pentru producerea de apă fierbinte

Tabelul 6.1 prezintă principalele caracteristici tehnice nominale ale ICG de mică şi medie putere bazate pe TG şi MAI:

Principalele caracteristici tehnice nominale ale ICG de cogenerare de mică şi medie putere cu MAI şi TG

Tabelul 6.1

Nr. crt.	Denumirea	Puterea electrică Pn [kWe]	Indicele de cogenerare (1, $y_{cg} = P_n / Q_n$ [kWe/kWt]	Randametul electric η_e [%]	Randamentul global în cogenerare η_{gl} [%]	Comportarea la sarcini parţiale
1	*2*	*3*	*4*	*6*	*5*	*7*
1	MAI	50 ÷ 150	0,73÷0,78	32 ÷ 35	75 ÷ 80	La 50%, η_e scade cu 10 ÷ 18 %.
		150-500	0,78÷0,90	35 ÷ 42	75 ÷ 80	
		500-2500	0,70÷0,90	42 ÷ 44	75 ÷ 80	
		2500-10000	0,80÷1,40	44 ÷ 49	75 ÷ 85	
		10000-18000	0,90 ÷ 1,5	45 ÷ 49	80 ÷ 90	
2	TG	1000 ÷ 5000	0,60÷0,70	14 ÷ 27	60 ÷ 70	La 50%, η_e scade cu 20 ÷ 30%.
		5000 ÷ 10000	0,68÷0,70	27 ÷ 33	70 ÷ 80	
		10000÷15000	0,70÷0,75	33 ÷ 35	70 ÷ 85	
		15000÷20000	0,70÷0,75	35 ÷ 37	70 ÷ 85	
		20000÷30000	0,75÷0,80	37 ÷ 40	80 ÷ 89	

Notă pentru tabelul 6.1: (1 – valorile nominale ale indicelui de cogenerare, y_{cg} , corespund cantităţii de căldură recuperată din gazele de ardere până la temperatura de evacuare a acestora în atmosferă de 120^{0}C. În cazul în care recuperarea de căldură din gazele de ardere se face până la un nivel de temperatură sub 120^{0}C (de ex. 90-95^{0}C) valorile indicelui de cogenerare se modifică.

6.1.3 Soluții pentru modernizarea sursei

CET Govora este o centrală de cogenerare care asigură energie termică atât pentru consumul industrial - sub formă de abur – cât și pentru consumul urban sub formă de agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum.

Reabilitarea centralei din punct de vedere tehnic și economic trebuie să aibe în vedere ambele tipuri de consum de energie termică, cel industrial și cel urban – pentru a susține dezvoltarea economică a zonei și implict echilibrul social.

Pentru consumul industrial se urmărește asigurarea unui debit de cca. 55 t/h abur supraîncălzit, la presiunea de 35 bar(g) și temperatura 310^{0}C având un echivalent energetic de cca. 45 MWt, iar pentru SACET un un consum corespunzător consumului mediu în perioada de vară, de 18,5 MWt. Condensul din aburul industrial nu se recuperează.

Ca urmare, necesarul total de energie termică ce va trebui asigurat din instalația nouă de cogenerare este:

Abur industrial, 35 barg, 310 C	MW	45
Consum mediu al SACET în perioada de vară	MW	18,5
Total	**MW**	**63,5**

Pentru acest necesar s-au analizat două soluții de cogenerare cu turbine cu gaze:

- Soluția 1: două turbine cu gaze a câte 18 MW fiecare cu un cazan recuperator de abur pentru ambele TG, cu ardere suplimentară.
- Soluția 2: o turbină cu gaze de 46 MW cu cazan recuperator de abur, cu ardere suplimentară.

Caracteristicile tehnice ale celor soluții sunt prezentate în tabelul 6.2

Caracteristicile tehnice ale celor soluții

Tabelul 6.2

Denumirea	Soluția 1	Soluția 2
	2 TG de 18.4 MW=36 MW	1 TG 46 MW
	1 CR cu ardere suplimentară	1 CR cu ardere suplimentară
Caracteristici tehnice in condiții ISO	Puterea electrica: 2 x 18 MW	Puterea electrica netă: 45 MW
	Temp gaze ardere: 533 C	Temp gaze ardere: 440 C
	Debit gaze ardere: 2 x 60 = kg/s	Debit gaze ardere: 129 kg/s
	Ardere suplimentară: 6,2 MW	Ardere suplimentară: 14,1 MW
Randamentul electric	Rand.el. = 34%	Rand.el. = 40,3%
Parametrii abur	Debit abur produs= 56 t/h	Debit abur produs = 56 t/h
	Temperatura: 310 C	Temperatura: 310 C
	Presiunea= 35 bar(g)	Presiunea= 35 bar(g)

Este cunoscut faptul că la ciclurile cu turbine cu gaze, recuperarea căldurii din gazele de ardere se face până la un nivel optim al temperaturii de evacuare a gazelor de ardere în atmosferă.

În cazul producerii aburului, căldura din gazele de ardere este recuperată până la o temperatură mai mare decât temperatura aburului cu cca 10-15 C. Această temperatură este cunoscută sub denumire de ´´pinch point´´. Întrucât după producerea aburului, nivelul de temperatură al gazelor de ardere este ridicat, pentru optimizarea tehnico-economică, căldura remanentă se poate recupera sub formă de apă fierbinte

sau apă caldă. Astfel, în unule cazuri temperatura de evacuare a gazelor în atmosferă poate ajunge la cca. 85-80 C.

Soluția 1

Soluția 1 constă în două turbine cu gaze a câte 18 MW, cu următoarele caracteristici tehnice, în condiții ISO:

- 2 turbine cu gaze cu o putere electrică a câte 18 MW=36 MW
- 1 cazan recuperator de abur, cu ardere suplimentară cu o capacitate de 45 MW pentru abur și 18,5 MW pentru apă caldă.
- Temperatura gazelor de ardere la ieșirea din turbina cu gaze: 533 C
- Debit gaze ardere: 2 x 60 = kg/s
- Capacitatea arderii suplimentare: 6,2 MW
- Randamentul electric = 34%
- Presiunea disponibilă în rețeaua existentă de gaz natural: 6,5 bara
- Presiunea necesară a gazului la intrarea în turbina cu gaze: 26 bara (25 barg)

Schema termică de principiu pentru Soluția 1

Fig 6.d prezintă schema termică de principiu pentru Soluția1.

Presiunea gazului natural necesară la intrarea în camera de ardere a TG este realizată de un compresor de gaze (CG) care comprimă gazul natural de la presiunea la care este livrat din reţeaua de gaz, de 6,5 bara, până la presiunea necesară la intrarea în camera de ardere, de 26 bara.

Gazele de ardere evacuate din cele două TG, intră într-un cazan recuperator de abur (CR). Aburul este produs prin recuperarea căldurii din gazele de ardere.

Cazanul recuperator de abur este prevăzut cu un schimbător de căldură, pentru preîncălzirea producerea apei calde pentru SACET.

Pentru degazarea apei demineralizate s-a prevăzut un degazor de 6 bar. Aburul produs în cazanul recuperator, este livrat în bara de abur de 35 bar existentă. Din cantitatea de abur produs de cca. 56 t/h, se preia prin SR 35/6 o cantitate de cca. 1 t/h pentru degazarea apei de alimentare.

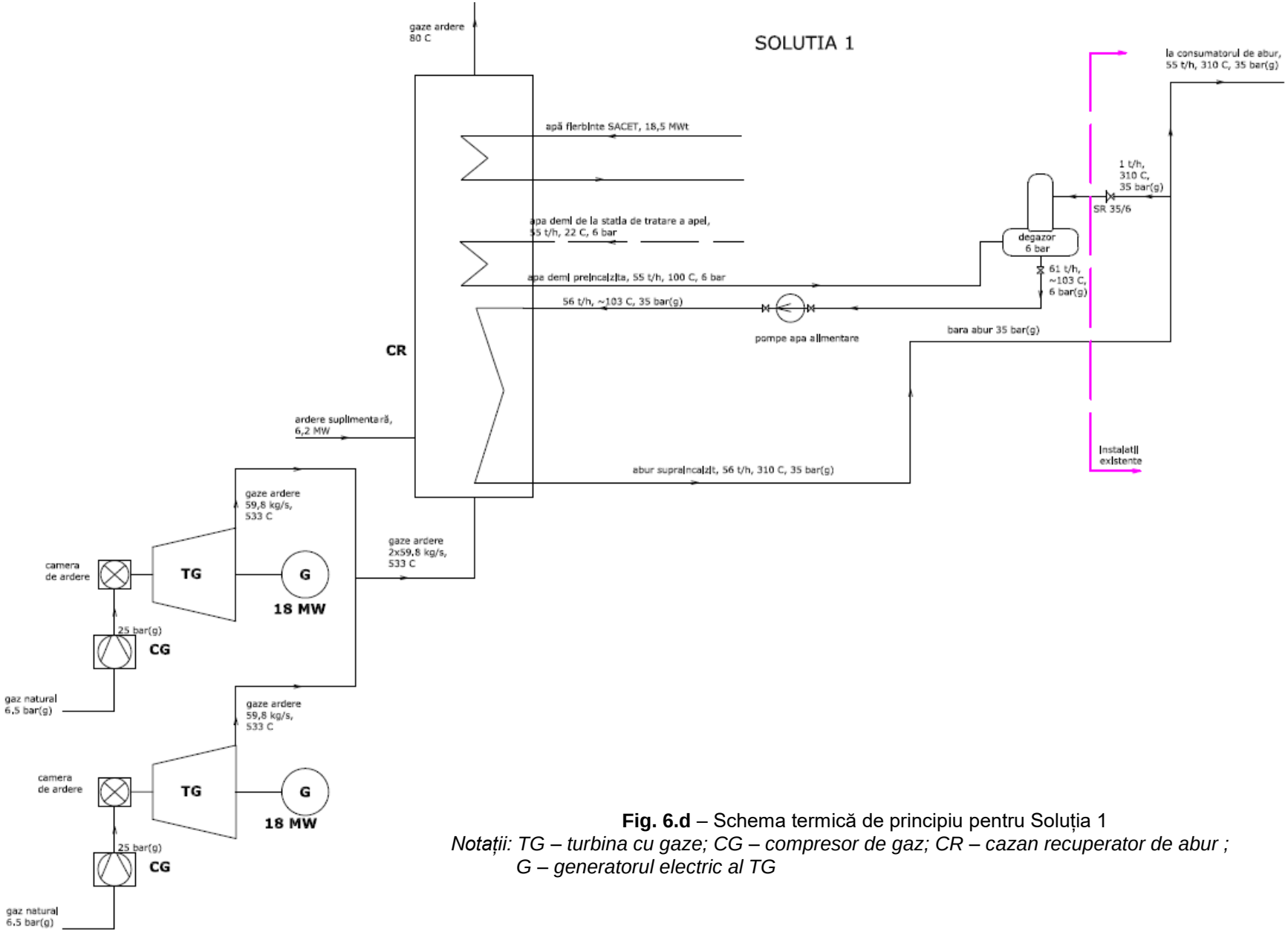


Fig. 6.d – Schema termică de principiu pentru Soluția 1

Notații: TG – turbina cu gaze; CG – compresor de gaz; CR – cazan recuperator de abur ; G – generatorul electric al TG

Soluția 2

Soluția 2 constă dintr-o turbină cu gaze cu puterea electrică de 46 MW, cu următoarele caracteristici tehnice, în condiții ISO:

- 1 turbină cu gaze cu o putere electrică de 46 MW
- 1 cazan recuperator de abur, cu ardere suplimentară
- Capacitatea instalată în arderea suplimentară: 14,1 MW
- Temperatura gazelor de ardere la ieșirea din turbina cu gaze: 440^0 C
- Debit gaze ardere: 129 = kg/s
- Randamentul electric = 40,3%
- Presiunea disponibilă în rețeaua existentă de gaz natural: 6,5 bar(a)
- Presiunea necesară a gazului la intrarea în turbina cu gaze: aprox. 45 bara (44 bar(g))

Schema termică de principiu pentru Soluția 2

Fig 6.e prezintă schema termică de principiu pentru Soluția 2.

Presiunea gazului natural necesară la intrarea în camera de ardere a TG este realizată de un compresor de gaze (CG) care comprimă gazul natural de la presiunea la care este livrat din reţeaua de gaz, de 6,5 bar(a), până la presiunea necesară la intrarea în camera de ardere, de 45 bar(a).

Gazele de ardere evacuate din TG, intră într-un cazan recuperator de abur (CR) prevăzut cu ardere suplimentară care utilizează gaz natural și oxigenul din gazele de ardere. Aburul este produs prin recuperarea căldurii din gazele de ardere.

Cazanul recuperator de abur este prevăzut cu un schimbător de căldură, pentru preîncălzirea producerea apei calde pentru SACET.

Pentru degazarea apei demineralizate s-a prevăzut un degazor de 6 bar. Aburul produs în cazanul recuperator, este livrat în bara de abur de 35 bar existentă. Din cantitatea de abur produs de cca. 56 t/h, se preia prin SR 35/6 o cantitate de cca. 1 t/h pentru degazarea apei de alimentare.

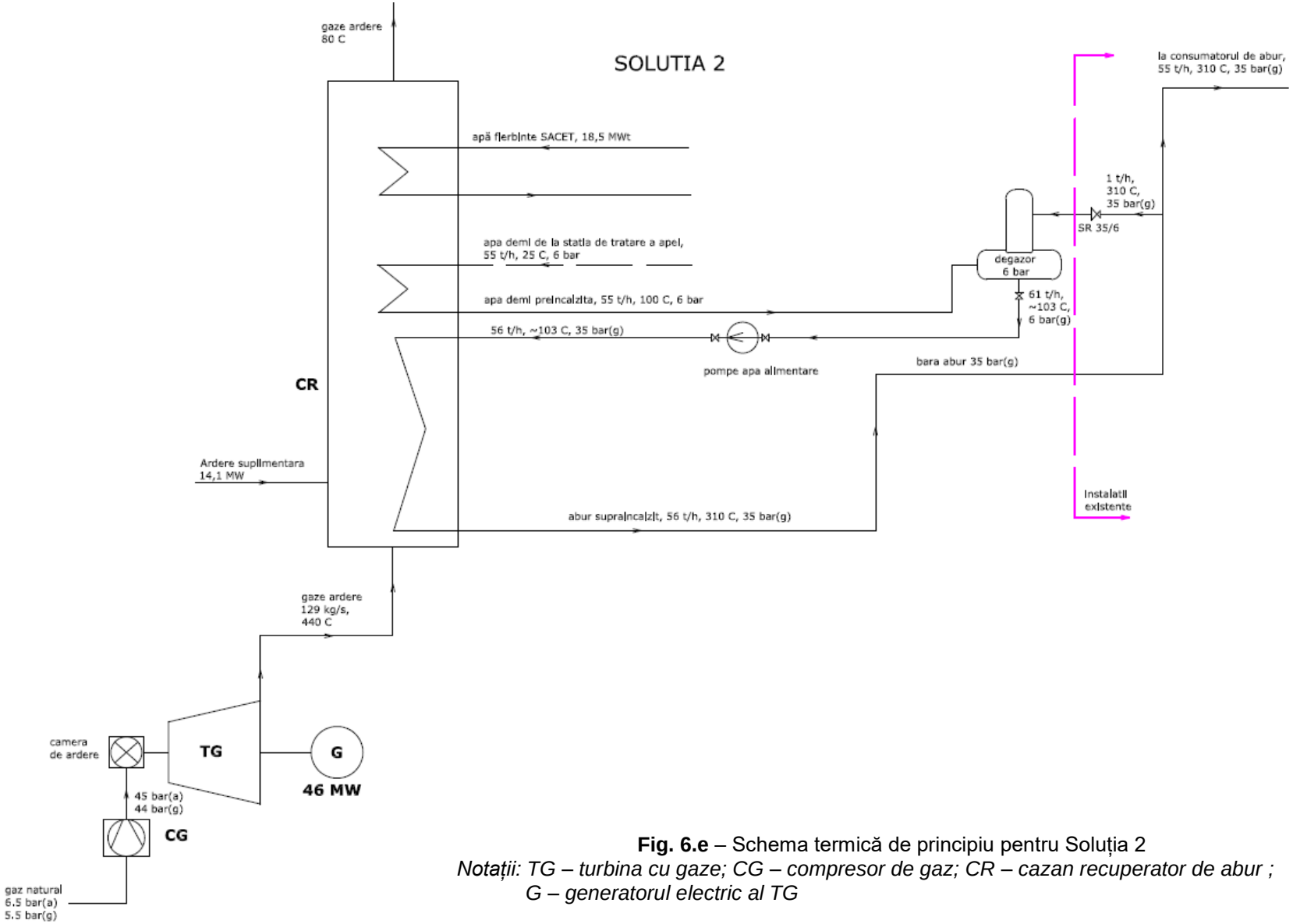


Fig. 6.e – Schema termică de principiu pentru Soluția 2

Notații: TG – turbina cu gaze; CG – compresor de gaz; CR – cazan recuperator de abur ; G – generatorul electric al TG

Date anuale de operare pentru soluțiile propuse

Tabelul 6.3 prezintă datele anuale de operare pentru cele două Soluții.

Date tehnice pentru soluțiile 1 și 2

Tabelul 6.3

nr. crt.	Denumirea	U.M	Valoarea pentru Soluția 1	Valoarea pentru Soluția 2
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Durata anuală de funcționare	ore/an	8500	8500
2	Debitul de abur produs - 310 C, 35 bar(g)	t/h	56	56
		MW	45	45
		MWh/an	382500	382500
4	Puterea electrică produsă	MW	36	46
5	Energia electrică produsă	MWh/an	306000	391000
6	Consum servicii proprii (compresor gaz, auxiliare TG, CR) - 2%	MW	0,72	0,92
		MWh/an	6120	7820
7	Energia electrică livrată	MWh/an	299880	383180
8	Energia termica livrata, abur, p=35 bar(g), t=310 grd. C	t/h	55	55
		t/an	467500	467500
		MWh/an	375700	375700
9	Energia termica livrata, apă caldă pentru SACET	MW	18,5	18,5
		MWh/an	157250	157250
10	**Energia termică din arderea suplimentară**	**MW**	**6,2**	**14,1**
11	**Energia termică utilă, totală, fără ardere suplimentară**	**MWh/an**	**487050**	**419900**
12	**Energia termică utilă din arderea suplimentară**	**MWh/an**	**52700**	**119850**
13	Energia termică totală produsă	MWh/an	539750	539750
14	Randamentul TG	%	34	40,3
15	Randamentul mediu al arderii suplimentare	%	92	92
16	**Consumul anual de combustibil al TG**	**MWh/an**	**900000**	**970223**
17	**Consumul anual de combustibil al arderii suplimentare**	**MWh/an**	**57283**	**130272**
18	**Consumul anual total de combustibil**	**MWh/an**	**957283**	**1100495**
CRITERIILE DE INALTĂ EFICIENȚĂ ALE COGENERĂRII (calculate fără aportul arderii suplimentare)				
19	Randamentul termic al instalației de cogenerare	%	54,12	43,28
20	Randamentul global al instalației de cogenerare	%	88,12	83,58
21	Randamentul electric de referință față de producerea separată, conf. Regulamentului delegat al CE nr. 2402/2015, conditii ISO	%	53,00	53,00
22	Randamentul termic de referință față de producerea separată energiei termice sub formă de abur, conf. Regulamentului delegat al CE nr. 2402/2015	%	87,00	87,00
23	Economia de energie primară (PES) față de producerea separată, conf. Regulamentului delegat al CE nr. 2402/2015	%	20,900	20,500
EMISII POLUANTE, conf. legii 278/2013				

nr. crt.	Denumirea	U.M	Valoarea pentru Soluția 1	Valoarea pentru Soluția 2
1	*2*	*3*	*4*	*5*
24	**Valori limita ale emisiilor (VLE) conf. legii 278/2013, anexa 5, partea 2**	-		
	- NOx	Nmc/kg	50,00	50,00
	- NOx corectat cu randamentul (daca este >35%)	Nmc/kg	Nu e cazul	57,57
	- CO	Nmc/kg	100,00	100,00
25	**Valorile emisiilor conf. fise tehnice ale TG**			
	- NOx	**ppm**	**15,00**	**25,00**
	NOx[mg/Nmc]=NOx[ppm]*46/22.4	**mg/Nmc**	**30,80**	**51,34**
	- CO	**ppm**	**25,00**	**89,00**
	- CO [mg/Nmc]=CO[ppm]*28/22.4	**mg/Nmc**	**31,25**	**111,25**

Investițiile (CAPEX) pentru soluțiile propuse

Tabelul 6.4 prezintă valorile investițiilor pentru soluțiile propuse. Valorile investițiilor reprezintă investiția pentru centrala la cheie și cuprinde:

- echipamente principale (TG, compresor de gaz pentru TG, cazan recuperator cu ardere suplimentară);
- echipamente auxiliare (degazor, aparate de măsură, stație aer comprimat, sistem monitorizare emisii);
- lucrări construcții-montaj.

Investițiile pentru soluțiile propuse

Tabelul 6.4

nr. crt.	Soluția	Valoarea investiției	
		euro	Lei curs euro =4,66 lei
1	*2*	*3*	*4*
1	**Soluția 1**	31 516 485	146 866 820
2	**Soluția 2**	38 830 155	180 948 522

Cheltuieli anuale de operare (OPEX) pentru soluțiilor propuse

Tabelul 6.5 prezintă cheltuielile anuale de operare (OPEX) pentru soluțiile propuse.

Curs euro =4,66 lei

OPEX pentru cele două soluții

Tabelul 6.5

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru Soluția 1	Valoarea pentru Soluția 2
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	**Durata anuală de funcţionare**	**ore/an**	**8500**	**8500**
	Energia termică livrata, total din care:	**MWh**	**532950**	**532950**
	- abur	**MWh**	**375700**	**375700**
	- apa calda SACET	**MWh**	**157250**	**157250**
	Energia electrică produsă	**MWh**	**306000**	**391000**
	Energia electrică livrată	**MWh**	**299880**	**383180**
2	**Cheltuieli variabile, total din care:**	**lei**	**131875661**	151510837
2.1	Cheltuieli cu combustibilul	lei	100168319	115362387
	- preţ combustibil	lei/MWh	94 ,00	94 ,00
	- cantitatea de combustibil - valoare la PCI din datele de operare	MWh	957283	1100495
	- cantitatea de combustibil - valoare corectata la PCS - valoare de facturare	MWh	1063647	1222772
	- cantitatea de combustibil CR - valoare la PCI din datele de operare	MWh	57283	130272
	- cantitatea de combustibil CR - valoare corectata la PCS - valoare de facturare	MWh	63647	144746
	- acciza combustibil, conf Cod Fiscal - art. 399. pct 1), alin d) si Anexa 1 pct. 15.2.1	lei/MWh	2 ,914	2 ,914
2.2	Cheltuieli cu materialele	lei	93200	116500
		euro	20000	25000
2.3	Cheltuieli variabile de mentenanţă	lei	7628920	9110300
2.4	Cheltuieli anuale cu CO_2	lei	19628123	22564551
	- cantitatea anuală de emisii de CO_2 (factor emisie=0,22 tCO2/MWh)	t/an	210602	242109
	- pret CO_2 -	lei/t	93 ,2	93 ,2
2.5	Cheltuieli anual cu apa demi	lei	4357100	4357100
	2 euro/mc	mc	467500	467500
3	**Cheltuieli fixe de mentenanta**	**lei**	**349500**	**279600**
4	**Alte cheltuieli (asigurari, etc) - 1% din poz 2+poz 3**	**lei**	**1322252**	**1517904**
5	**TOTAL OPEX**	**lei**	**133547413**	**153308342**

6.1.4 Eficiența economică a soluțiilor propuse

6.1.4.a Ipoteze generale de calcul

Ipoteze generale de calcul pentru soluțiile analizate:

- Durata de analiză: 20 ani.
- Durata de implementare: 1,5 ani (2020).
- Anul PIF: 2020.
- Rata de actualizare pentru modernizarea sursei pentru abur industrial și apă fierbinte: 10%.
- Prețul actual al gazului natural: 94 lei/MWh (conf. Anexa A.10).
- Prețul energiei termice la gardul sursei: 93,9 lei/MWh.
- Prețul de vânzare a energiei electrice: 219,95 lei/MWh reprezentând prețul mediu pe PZU în anul 2017, din rapoartele ANRE de monitorizare a pieții de energie electrică. Nu s-a luat în calcul bonusul pentru cogenerare deoarece nu se cunoaște evoluția noii scheme de sprijin tip bonus.
- Prețurile actuale ale CET Govora nu pot fi luate in calcul deoarece sunt pentru combustibil cărbune.
- Pret energie termica: 155,33 lei/MWh=pret pentru energia termică în 2018 pentru centrale care au PIF după anul 2016 și au obligatia achiziționării de certificate de CO2 (ordin ANRE nr. 98/2017).
- Indicatorii sunt calculați fără/cu cofinanțare prin PNI. Cofinanțarea prin PNI : în cuantum de 25%.

6.1.4.b Criterii utilizate pentru analiza eficienţei economice

Conform metodologiei utilizate în calculele de acest gen în România sau în cele agreate de băncile ori firmele străine, pentru comparaţia tehnico-economică s-au utilizat următoarele criterii:

Venitul net actualizat (VNA) se calculează pe baza fluxului financiar anual (A_t), care ia în considerare cheltuielile de investiţii, cheltuielile de funcţionare şi veniturile. Fluxurile anuale viitoare, generate de investiţie, sunt actualizate la momentul de punere în funcţiune (PIF) a noilor instalaţii.

Viabilitatea proiectului este stabilită în cazul în care VNA, calculat pe întreaga perioadă de analiză (t), este pozitiv **(VNA>0)** pentru o rată de actualizare (a) considerată. Relaţia pentru estimarea VNA este:

$$VNA = \sum_{i=1}^{n} \frac{A_t}{(1+a)^t} \qquad (6.a)$$

Prin raportarea VNA realizat în cadrul proiectului la investiţia actualizată se obţine „**Indicele de profitabilitate (IP)**”, exprimată în Euro VNA/ Euro investiţie. Acest indicator permite atât aprecierea proiectului cât şi compararea mai multor variante tehnice şi economice ce presupun cheltuieli de investiţie sensibil diferite.

$$IP = \frac{VNA}{\sum_{t=1}^{PIF} \frac{I_t}{(1+a)^t}} \qquad (6.b)$$

Criteriul de acceptare a proiectului este ca IP>1.

Rata internă de rentabilitate (RIR) se bazează, de asemenea, pe fluxul de numerar actualizat (A_i) şi reprezintă valoarea ratei de actualizare (a) pentru care venitul net cumulat neactualizat devine zero. Acesta este un indicator asupra ratei maxime a dobânzii la care se pot efectua împrumuturi pentru a finanţa proiectul.

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{A_i}{(1+RIR)^i} = 0 \qquad (6.c)$$

Condiţia de rentabilitate este RIR>a.

Durata de recuperare actualizată (TRA) reprezintă perioada de recuperare a capitalului investit. Această perioadă corespunde momentului în care venitul net actualizat cumulat (VNA) devine zero.

$$\sum_{i=1}^{TRA} \frac{A_i}{(1+a)^i} = 0 \qquad (5.4)$$

Criteriul de acceptabilitate este ca perioada de recuperare să fie inferioară duratei normate de utilizare, respectiv a duratei de viaţă (**TRA<durata de viaţă a echipamentelor**).

6.1.4.c Rezultatele analizei eficienţei economice pentru soluțiile propuse

Tabelul 6.6 prezintă rezultatele calculului de eficiență economică pentru soluțiile propuse.

Ambele soluții au fost dimensionate după cererea de abur industrial și apă fierbinte pentru SACET.

Calculul detaliat pentru fiecare din cele două soluții este prezentat în anexele A.14.1 și A.14.2 (fără cofinanțare prin PNI) și A.15.1, A.15.2 (cu cofinanțare în cuantum de 25% prin PNI) .

Eficiența economică a soluțiilor analizate

Tabelul 6.6

Curs euro: 4,66 lei

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru	
			Soluția 1	**Soluția 2**
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	**CAPEX**	**Lei**	**146 866 820**	**180 948 522**
2	**OPEX**	**Lei**	**133 547 413**	**153 308 342**
3	**VNA**	**Lei**	**-24 193 015**	**-67 850 569**
4	**IP**	**-**	**0,8**	**0,6**
5	**RIR**	**%**	**7,5%**	**4,0%**
6	**TRA**	**ani**	**>20**	**>20**

În urma analizei eficienței economice se constată că indicatorii economici sunt negativi. În varianta de finanțare cu fonduri proprii ale CET Govora SA, proiectul nu este rentabil. Finanțarea acestuia prin credit nu este posibilă deoarece CET Govora SA se află în insolvență și nu poate accesa credit bancar.

Ținând seama de necesitatea implementării acestuia datorită faptului că deservește o zonă industrială și SACET al orașului dar și de avantajele cogenerării, el poate fi implementat printr-o schemă de finanțare din alte surse legal constituite conform legislației în vigoare.

Conform Planului Național de Investiții (PNI) aprobat prin HG 1096 din 2013, investițiile care sunt cuprinse în PNI primesc o finanțare nerambursabilă în cuantum de 25% din totalul cheltuielilor eligibile – art. 12 din HG 1096.

Proiectul pentru realizarea unei centrale de cogenerare cu turbină cu gaze și cazan recuperator este cuprins în PNI la poz. 10 – v. anexa 3 din HG 1096/2013.

De asemenea, conform legii privind parteneriatul public-privat (legea 233 din 2016), finanțarea investițiilor care se realizează în cadrul proiectelor de parteneriat public-privat se poate asigura fie integral de către partenerul privat din resurse proprii și, după caz, din resurse atrase din partea unor finanțatori, fie de către partenerul privat împreună cu partenerul public.

Ținând seama de posibilitățile de finanțare a acestui proiect, s-au calculat indicatorii economici pentru o schemă de cofinanțare prin PNI printr-un grant în cuantum de 25%.

Aceste fonduri nu sunt impozabile, conf. codului fiscal.

Pentru această schemă de finanțare, rezultatele calculelor eficienței economice sunt prezentate în tabelul 6.7.

Eficiența economică a soluțiilor analizate
cu schema de finanțare propusă

Tabelul 6.7

Curs euro: 4,66 lei

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru	
			Soluția 1	Soluția 2
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	CAPEX	Lei	146 866 820	180 948 522
2	OPEX	Lei	133 547 413	153 308 342
3	Grant prin PNI 25%	Lei	36 716 705	45 237 131
4	VNA	Lei	12 523 690	-22 613 439
5	IP	-	1,1	0,9
6	RIR	%	11,6%	7,5%
7	TRA	ani	15,2	>20

6.1.5 Soluții recomandate

Ținând seama de rezultatele analizei eficienței economice, soluția recomandată este cea corespunzătoare Soluției 1, care constă în:

- 2 turbine cu gaze cu o putere electrică 2 x 18 MW, respectiv o putere totală de 36 MW
- 1 cazan recuperator de abur, cu ardere suplimentară.
- Temperatura gazelor de ardere la ieșirea din turbina cu gaze: 533 C

- Debit gaze ardere: 120 kg/s
- Capacitatea instalată în arderea suplimentară: 6,1 MW
- Randamentul electric = 34%
- Presiunea disponibilă în rețeaua existentă de gaz natural: 6,5 bara
- Presiunea necesară a gazului la intrarea în turbina cu gaze: 26 bara (25 barg)

Eficiența economică a soluției propuse

cu schema de finanțare propusă

Curs euro: 4,66 lei

nr. crt.	Denumirea	U.M.	Valoarea pentru **Soluția 1**
1	*2*	*3*	*4*
1	**CAPEX**	**Lei**	**146 866 820**
2	**OPEX**	**Lei**	**133 547 413**
3	**Grant prin PNI 25%**	**Lei**	**36 716 705**
4	**VNA**	**Lei**	**12 523 690**
5	**IP**	**-**	**1,1**
6	**RIR**	**%**	**11,6%**
7	**TRA**	**ani**	**15,2**

6.2. Investițiile necesare pentru sursa de producere CET Govora și sectorul minier

Planul de investiții al CET Govora are în vedere proiecte de investiții începând de la sursa de combustibil – sectorul minier – până la sursa de producere a energiei electrice și termice și depozitarea cenușii rezultate din arderea combustibilului.

Datorită schemei de funcționare cu bară comună pe partea de abur viu, proiectele de investiții includ mai multe echipamente și instalații care din punct de vedere tehnic interacționează cu cele care deservesc SACET.

Pentru defalcarea celor aferente SACET, s-a utilizat o cheie de defalcare propusă de beneficiar, pe baza ponderii consumului de cărbune al cazanului 7 în consumul total al centralei. Valoarea acesteia este 23,4% - a se vedea mențiunile din anexa A.9.

Investițiile aferente SACET, prevăzute a se realiza în continuare la sursa de producere și în sectorul minier, au o valoare totală de 204 671 780 lei – *a se vedea tabelul 6.8.*

Mențiune pentru tabelul 6.8: valorile corespunzătoare poz. 3, 4, și 7 sunt prezentate - în forma primită de la beneficiar - în euro și au fost transformate în lei pentru cursul euro = 4,66 lei.

Investiții necesare pentru reabilitarea SACET aferente sectorului minier și echipamente din cadrul sursei CET Govora

Tabelul 6.8

nr. crt.	Denumirea investiției	Valoarea totală		Rămas de realizat					
				2018	2019	2020	2021	2022	2023
		euro fără TVA	lei fără TVA	lei fără TVA					
1	Inchidere si consolidare depozit cenușă la cota 249 mdMN - cota aferentă SACET=23,4%	nu e cazul	1918800	631800	1287000	0	0	0	0
2	Inlocuire conducte abur viu grupuri 3 și 4 - 50% pentru C4	nu e cazul	6450000	0	0	0	6450000	0	0
3	Retehnologizare cazan C4 și încadrarea în limitele de emisii NOx din PNT	4000000	18640000	0	0	0	0	18640000	0
4	Iazuri de decantare pentru depozitarea cenusii si suprainaltarea depozitului de deseuri solide la cota 265 m pentru capacitate de cca 6 mil tone cenușa - echivalent 20 ani depozitare 300000 t/an (pentru cca 7 mil tone cenușa echivalent 20 ani depozitare) - cota aferentă SACET=23,4%	14000000	15266160	0	0	1635660	1635660	1090440	10904400
5	Returnarea cenusii de termocentrala la mina de provenienta si incorporarea acesteia în halda interioară de steril a carierei Panga - cota aferentă SACET=23,4%.	nu e cazul	702000	0	234000	351000	117000	0	0
6	Sursa de vara SACET: Centrala de cogenerare de înaltă eficiență pe gaze naturale.	31516485	146866820	0	146866820	0	0	0	0
7	Modernizarea instalației de producere agent termic primar: inlocuirea boilerelor de baza cu boilere cu placi 4*40MW și mutarea boilerelor de vârf la grupul 4	nu e cazul	5000000	0	0	3000000	2000000	0	0
8	Investiții la Sectorul de exploatare minieră - cota aferentă SACET=23,4%	nu e cazul	9828000	1638000	1638000	1638000	1638000	1638000	1638000
	TOTAL	nu e cazul	**204671780**	**2269800**	**150025820**	**6624660**	**11840660**	**21368440**	**12542400**
				204671780					

6.3. Investițiile necesare pentru sistemul de transport și distribuție a energiei termice

Pentru sistemul de transport și distribuție, investițiile propuse în master plan și studiile de fezabilitate pentru reabilitarea rețelelor sunt planificate a se realiza din diverse surse de finanțare până în anul 2028: Programul Operațional Infrastrură Mare, axa prioritară 7, Obiectivul specific 7.1.

Investițiile necesare reabilitării sistemului de transport și distribuție au o valoare totală de 180 373 974 lei – *a se vedea tabelul 6.9.*

Investiții necesare pentru reabilitarea sistemului de transport și distribuție

Tabelul 6.9

Denumirea investiției	Valoarea totala lei fără TVA	Rămas de realizat Etapa II		Rămas de realizat Etapa III			Rămas de realizat				
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Reabilitarea rețele termice primare + secundare	180373974	35366368	33625791	19419985	17405456	19768862	10453111	13573497	12108878	9718628	8933398
Subtotal / Etapa	**180373974**	**68992159**		**56594303**			**54787512**				
din care:											
Consiliul Județean Vâlcea		551937 conf. Anexa A.8		1131886 (2%)			se va decide				
Consiliul local al Municipiului Râmnicu Vâlcea		827906 conf. Anexa A.8					se va decide				
Fonduri UE - POIM axa 7.1 / alte surse		67612316		55462417 (98%)			alte surse				

6.4. Investițiile necesare la nivelul ansamblului SACET

Investițiile necesare reabilitării ansamblului SACET au o valoare totală de 385 045 754 lei din care:

- **204 671 780 lei pentru sursa CET Govora**
- **180 373 974 lei pentru sistemul de transport și distribuție**

Tabelul 6.10 prezintă valorile investițiilor necesare și eșalonarea acestora.

Investițiile necesare pentru reabilitarea ansamblului SACET

Tabelul 6.10

Denumirea Investiției	Valoarea totală	Rămas de realizat				Rămas de realizat						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	lei fara TVA	lei fără TVA				lei fără TVA						
Investiții reabilitare sursa SACET.	**204671780**	2269800	150025820	6624660	11840660	21368440	12542400	0	0	0	0	0
Investiții reabilitare rețele SACET.	**180373974**	0	35366368	33625791	19419985	17405456	19768862	10453111	13573497	12108878	9718628	8933398
TOTAL investiție pentru reabilitare SACET.	**385045754**	2269800	185392188	40250451	31260645	38773896	32311262	10453111	13573497	12108878	9718628	8933398

7. Concluzii privind direcțiile strategice de urmat în alimentarea cu energie termică a Municipiului Râmnicu Vâlcea

7.1 Concluzii din analiza diagnostic tehnică și economică

- **Disponibilitatea echipamentelor din sursă care deservesc SACET**

Date extrase din tabelul 2.2

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul punerii în funcțiune	Durata de funcționare în viitor	
		Anul estimat	[număr de ani]
1	*2*	*3*	*4*
Cazan C4 – tip C4 (parte din IA1) **Echipament destinat SACET.**	**1976**	**2036**	**18**
Cazan C7 – tip CR 1244 (IA3) **Sursa de vârf pentru SACET Rm Vâlcea.**	**1993**	**2036**	**18**
TA3 – tip DSL 50 Echipament destinat SACET.	**1973**	**2028**	**10**
TA6 – tip DKUL 50 Echipament destinat SACET.	**1987**	**2036**	**18**

Ținând seama de proiectele implementate se poate spune că echipamentele principale destinate SACET au fost aduse în normele actuale privind emisiile poluante și au scăzut consumurilede pompare.

Cu toate aceste modernizări, randamentele de producere a energie se mențin la valori scăzute.

Datorită faptului că în perioada de vară cererea de energie termică pentru SACET este redusă (numai pentru apa caldă de consum), echipamentele actuale funcționează în condensație (TA3) pentru a putea depăși minimul tehnic al cazanelor de abur (C4 sau C7), ceea ce conduce la valori scăzute ale randamentului global.

Astfel, trebuie ca la nivelul sursei să se implementeze o instalație de cogenerare modernă care să acopere cererea de energie termică sub formă de abur industrial și apă fierbinte pentru SACET, în condiții de înaltă eficiență.

- **Rețeaua termică primară**

Reţeaua termică primară de apă fierbinte însumează circa 37,5 km de traseu, din care 13 km subteran şi 24,5 km suprateran, având diametre între 50 şi 800 mm.

Până în prezent, s-au reabilitat cca. 8,5 km traseu.

- **Sistemul de distribuție**
  - ✓ 37 puncte termice concesionate de CET Govora ca operator.
  - ✓ Sistemul de rețele termice de distribuție are lungime de aprox. 70,95 km de traseu, din care s-au reabilitat cca. 17,26 km traseu.

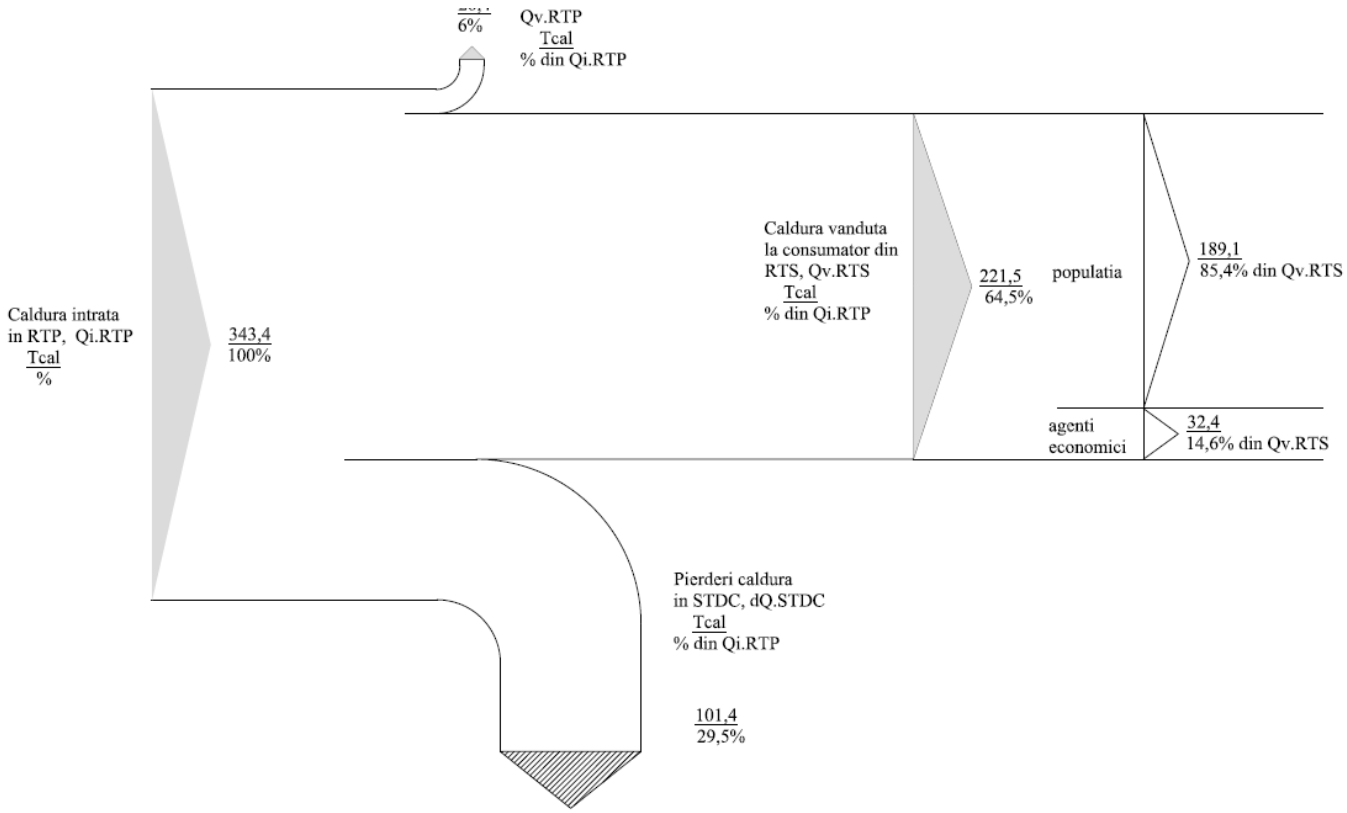
- **Eficiența sistemului de transport și distribuție**

Eficiența sistemului de transport și distribuție

Tabelul 2.7

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea pentru:		
			2015	2016	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Cantitatatea anuală de energie termică intrată în RTP	Gcal/ an	338787	345601	343390
2	Energia termică vândută din RTP	Gcal/ an	17685	19515	20415
3	Energia termică vândută din RTS	Gcal/ an	224124	229009	221538
4	Pierderi în SDC	Gcal/an	96978	97077	101438
		% din poz. 1	28,6	28,1	29,5 *a se vedea diagrama Sankey*

Diagrama Sankey pentru sistemul de transport și distribuție la nivelul anului 2017



Față de ultima actualizare a strategiei, din anul 2010, se constată o scădere a pierderilor în sistemul de transport și distribuție – de la 32% la 29,5% - dar și a consumului de energie termică – *v. tabelul 7.1*

Evoluția consumurilor de energie termică

de la ultima actualizare a strategiei

Tabelul 7.1

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea pentru:	
			2009	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Cantitatea de energie termică intrată în RTP	Gcal/ an	409738	343390
		% față de anul 2009	100	84
2	Cantitatatea anuală de energie termică vândută din SACET	Gcal/ an	278550	241952
		% față de anul 2009	100	87
3	Pierderi în sistemul de transport și distribuție	Gcal/ an	131188	101438
		% din poz. 1	32,0	29,5

nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoarea pentru:	
			2009	2017
1	*2*	*3*	*4*	*5*
4	Apartamente branșate la SACET	-	29902	21758
		% față de anul 2009	100	73

Scăderea pierderilor este rezultatul lucrărilor de reabilitare până în prezent.

Scăderea consumului de energie termică este rezultanta mai multor factori simultani și dificil de cuantificat în parte:

- Schimbările climatice care au condus, în ultimii ani, la creșterea temperaturilor exterioare și ca urmare consumul pentru încălzire s-a redus.
- Finalizarea programului de contorizare la nivel de consumator a permis fiecărui consumator de a-și adapta consumul după nevoi și capacitatea financiară, ceea ce de multe ori a avut drept efect scăderea consumului. Conform celui mai recent raport al ANRE cu privire la serviciul public de alimentare cu energie termică, în municipiul Râmnicu Vâlcea, gradul de contorizare al branșamentelor este 100%, ccea ce înseamnă că întreaga cantitate de energia termică vândută la consumatorii individuali sau asociații de proprietari este contorizată.
- Debranșarea unor consumatori de la SACET – v. poz 4 din tabelul 7.1.

➢ **Costuri unitare**

În costul specific al serviclui de transport și distribuție, cea mai mare pondere o are costul căldurii pierdute în sistemul de transport și distribuție.

Din acest motiv este necesară continuarea proiectelor de reabilitare a sistemului de transport și distribuție.

Ierarhizând în ordinea descrescătoare a ponderii diverselor cheltuieli anuale în cele totale rezultă ierarhizarea de mai jos.

Valori în lei/Gcal pentru anul 2017:

1. Cheltuielile cu căldura pierdută în STDC – 47,7
2. Cheltuielile cu personalul – 16,8
3. Cheltuieli diverse care includ cheltuieli cu penalitati, provizioane, ajustari: 15

4. Cheltuielile cu RC – 14,1
5. Amortizări – 11,3
6. Cheltuielile cu energia electrică – 7,4
7. Cheltuielile cu apa – 3,9
8. Cheltuielile cu materialele – 0,2

TOTAL – 116,4 lei/Gcal

7.2 Concluzii privind soluția de modernizare a sursei pentru SACET

Soluția recomadată pentru modernizarea sursei este cea corespunzătoare Soluției 1.

Tabelul 7.2 prezintă sinteza caracteristicilor tehnice și economice ale soluției recomandate.

Caracteristicile tehnice și economice ale Soluției 1

Tabelul 7.2

Curs euro: 4,66 lei

nr. crt.	Denumirea		U.M.	**Soluția 1**
1	*2*		*3*	*4*
1	**Caracteristici tehnice pentru Soluția 1**	**Pi**	**MW**	**2 x 18 = 36**
		Debit gaze arse	**kg/s**	**2 x 59,8 = 119,6**
		Temperatura gaze arse la ieșirea din TG	**C**	**533**
		Randamentul electric	**%**	**34**
		Presiunea necesară în camera de ardere	**bar(a)**	**26**
2	**Caracteristici economice pentru Soluția 1 cu schema de finanțare propusă**	**CAPEX**	**Lei**	**146 866 820**
		OPEX	**Lei**	**133 547 413**
		Grant PNI = 25%	**Lei**	**36 716 705**
		VNA	**Lei**	**12 523 690**
		IP	**-**	**1,1**
		RIR	**%**	**11,6%**
		TRA	**ani**	**15,2**

7.3 Direcțiile strategice de urmat în alimentarea cu energie termică a Municipiului Râmnicu Vâlcea

Propuneri pe termen scurt - < 1 an

- Actualizarea Master Planului în conformitate cu soluția de modernizare a sursei.
- Organizarea licitaţiilor pentru lucrările planificate la nivelul sursei și sistemului de transport și distribuție –*v. tabelele 7.3 și 7.4.*

Investiţiile necesare pentru continuarea reabilitării sistemului de producere (inclusiv sectorul minier) a energiei termice în Municipiul Râmnicu Vâlcea

Tabelul 7.3

curs euro=4,66

nr. crt.	Denumirea investiției	Valoarea totală	
		euro fără TVA	lei fără TVA
1	Inchidere si consolidare depozit cenusa la cota 249 mdMN - cota aferenta SACET=23,4%	nu e cazul	1918800
2	Inlocuire conducte abur viu grupuri 3 si 4 - 50% pentru C4	nu e cazul	6450000
3	Retehnologizare cazan C4 si incadrarea in limitele de emisii NOx din PNT	4000000	18640000
4	Iazuri de decantare pentru depozitarea cenusii si suprainaltarea depozitului de deseuri solide la cota 265 m pentru capacitate de cca 6 mil tone cenusa - echivalent 20 ani depozitare 300000 t/an (pentru cca 7 mil tone cenusa echivalent 20 ani depozitare) - cota aferenta SACET=23,4%	14000000	15266160
5	Returnarea cenusii de termocentrala la mina de provenienta si incorporarea acesteia in halda interioara de steril a carierei Panga - cota aferenta SACET=23,4%.	nu e cazul	702000
6	Sursa de vara SACET: Centrala de cogenerare de inalta eficienta pe gaze naturale	31516485	146866820
7	Modernizarea instalatiei de producere agent termic primar: inlocuirea boilerelor de baza cu boilere cu placi 4*40MW si mutarea boilerelor de virf la grupul 4	nu e cazul	5000000
8	Investitii la Sectorul de exploatare miniera - cota aferenta SACET=23,4%	nu e cazul	9828000
	TOTAL	nu e cazul	**204671780**

Investiţiile necesare pentru continuarea reabilitării sistemului transport și distribuție a energiei termice în Municipiul Râmnicu Vâlcea

Tabelul 7.4

Denumirea investiției	Valoarea totală lei fără TVA	Rămas de realizat Etapa II 2019 - 2020	Rămas de realizat Etapa III 2021 - 2023	Rămas de realizat 2024 - 2028
TOTAL	180373974	68992159	56594303	54787512

- Reanalizarea și actualizarea zonelor unitare de încălzire din SACET, incluzând clădirile reabilitate, clădirile planificate a fi reabilitate în următorii doi ani (conf. Anexa A.11) și eventual clădirile noi prezentate în tabelul 4.1. Această acțiune este necesară pentru a putea asigura stabilizarea consumului, sustenabilitatea proiectelor de reabilitare a SACET, alimentarea cu energie termică în condiții de siguranță și de respectare a reglementărilor de mediu.
- Realizarea de către autoritatea publică locală a unui program de reabilitare termică a clădirilor prin care să se estimeze pe lângă costurile investiționale, economiile de combustibil. Este cunoscut faptul că prin reabilitarea termică a clădirilor se reduce consumul de energie termică pentru încălzire cu 20..30% în funcție de vechimea clădirilor și starea tehnică a instalațiilor interioare de distribuție.

Propuneri pe termen mediu și lung

- Realizarea lucrărilor contractate pentru reabilitarea SACET.
- Implementarea de către autoritatea publică locală a programului de reabilitare termică a clădirilor.
- Stabilirea la nivelul CET a regimurilor optime economic de funcţionare, în contextul cererii de energie pe piaţă şi de preţurile combustibililor pentru a capacita consumatorii de energie termică din SACET.