STRATEGIA LOCALĂ DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ A MUNICIPIULUI RÂMNICU VÂLCEA

FOAIE DE SEMNĂTURI

Conf. Dr. Ing. Florian PETRESCU

Prof. Univ. Dr. Ing. Neculai MIHĂILESCU

Dipl. Ec. Cătălin PETRESCU

Cuprins

1. INTRODUCERE 7

i. Legislația incidentă sectorului energiei termice și protecției mediului: europeană și națională, primară și secundară (toate actele normative se înțeleg cu modificările și completările ulterioare): 11

ii. Prezentarea localității/localităților și a părților interesate/implicate – AAPL/ADI, consumatori locali de energie termică, operator/operatori SACET, producători independenți de energie termică locali, dezvoltatori imobiliari 13

iii. Atribuțiile și responsabilitățile AAPL/ADI în domeniul încălzirii/răcirii urbane 25

2. OBIECTIVELE STRATEGIEI 31

i. Obiectivele și țintele de eficiență energetică – randamente de producere, pierderi în rețele, economii de energie primară, reduceri ale emisiilor de GES 31

ii. Obiectivele de protecție a consumatorilor vulnerabili 35

3. SITUAȚIA ACTUALĂ A ÎNCĂLZIRII / RĂCIRII URBANE DIN LOCALITATE / LOCALITĂȚI, CU EVIDENȚIEREA SEPARATĂ A DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR AFERENTE CONSUMATORILOR VULNERABILI 39

i. Necesarul local de energie termică pentru încălzire și preparare acc al populației și modalitățile de asigurare a acestuia 39

ii. Resurse energetice primare și alte categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de energie termică pentru încălzire și preparare acc al populației 46

iii. alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de încălzire prin alimentarea centralizată cu energie termică - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punct de vedere al necesarului de încălzire și acc, precum și al surselor de energie primară și al altor categorii de energie utilizate pentru acoperirea acestuia; 63

iv. estimarea necesarului local de încălzire și acc (total); 66

v. necesarul local de răcire pentru asigurarea confortului termic al populației; 68

vi. tehnologii și categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de răcire al populației; 68

vii. alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de răcire în sistem centralizat - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punct de vedere al necesarului de răcire, precum și al modalității/surselor de acoperire a acestuia; 69

viii. estimarea necesarului local de răcire (total); 69

ix. curba clasată a cererii, aferentă necesarului local de încălzire, acc și răcire; 70

x. tehnologii pentru producerea, transportul și distribuția energiei termice; 75

xi. situația SACET existent, dacă este cazul – descrierea componentelor de transformare, producere, transport și distribuție energie termică, precum și date privind consumurile de energie primară, producțiile/livrările/pierderile de energie termică, randamentele de producere din anii precedenți; 94

xii. amplasamente pe hartă – zone de case/blocuri, zone cu consumatori vulnerabili, producători independenți de energie termică, instituții publice, operatori economici generatori de căldură reziduală din procesele tehnologice proprii, operatori economici mari consumatori de energie termică etc.; 137

4. IDENTIFICAREA PROBLEMELOR ȘI CONCLUZII REFERITOARE LA SITUAȚIA ACTUALĂ A ALIMENTĂRII CU ENERGIE TERMICĂ A LOCALITĂȚII/LOCALITĂȚILOR 138

5. PROIECȚII ANUALE PE ORIZONTUL STRATEGIC DE TIMP PRIVIND EVOLUȚIA NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE 145

6. UTILIZAREA SRE, A CĂLDURII REZIDUALE și A FRIGULUI REZIDUAL VALORIFICABILE ENERGETIC, PRECUM ȘI A COGENERĂRII DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ ÎN SISTEME DE ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE URBANĂ 147

i. SRE disponibile la nivel local pentru producerea de energie termică 154

ii. Oportunități locale de valorificare energetică a căldurii reziduale sau frigului rezidual 187

iii. Opțiuni strategice privind utilizarea SRE, a căldurii reziduale și a frigului rezidual valorificabile energetic, precum și de valorificare la nivel local a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență și a potențialului de încălzire și răcire eficientă prin înființarea unui SACET nou sau, după caz, prin dezvoltarea/ modernizarea/ eficientizarea unui SACET existent 188

7. ETAPE și TERMENE DE REALIZARE A UNOR LUCRĂRI ÎN VEDEREA COMPLETĂRII DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR NECESARE PENTRU STABILIREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ÎNCĂLZIRE și RĂCIRE ÎN SISTEM CENTRALIZAT, DACĂ ESTE CAZUL 190

8. PREZENTAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ASIGURARE A NECESARULUI DE ENERGIE TERMICĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE DIN LOCALITATE/LOCALITĂȚI, ÎN SISTEM CENTRALIZAT ȘI/SAU INDIVIDUAL 191

9. EVALUAREA EFORTULUI INVESTIȚIONAL AFERENT OPȚIUNILOR STRATEGICE PREZENTATE, TOTAL ȘI PE FIECARE DINTRE COMPONENTELE SACET, DUPĂ CAZ, ȘI IDENTIFICAREA POSIBILELOR SURSE DE FINANȚARE, INCLUSIV FONDURI EUROPENE, PROGRAME DE COFINANȚARE, SCHEME DE AJUTOR DE STAT ETC.; 198

10. COMPARAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE ȘI ALEGEREA SCENARIULUI OPTIM, INCLUSIV, DACĂ ESTE CAZUL, ETAPE ȘI TERMENE DE REALIZARE A UNOR STUDII DE FEZABILITATE PENTRU PROIECTELE DE INVESTIȚII AFERENTE SCENARIULUI OPTIM... 213

i. Analiza cost-beneficiu a opțiunilor strategice de asigurare, în sistem centralizat și/sau individual, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități 216

ii. Analiza de suportabilitate din punct de vedere al prețului energiei termice la consumatori și al subvențiilor acordate consumatorilor vulnerabili 226

iii. Analiza de sensibilitate/risc 229

iv. Recomandarea scenariului optim, prin compararea valorilor indicatorilor tehnico-economici specifici (inclusiv VNA, RIR, durata de recuperare a investiției), scenariu care să conducă la creșterea eficienței energetice și la reducerea emisiilor de GES 235

v. Planul de acțiuni și măsuri specifice pentru implementarea scenariului optim 235

11. PLAN DE ACȚIUNI, MĂSURI ADMINISTRATIVE și ETAPE DE IMPLEMENTARE A STRATEGIEI ÎN VEDEREA ASIGURĂRII NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE 238

12. PROCEDURI DE MONITORIZARE ȘI ACTUALIZARE 307

13. BIBLIOGRAFIE 310

Listă abrevieri folosite:

AAPL	autoritate/autorități a/ale administrației publice locale (consiliu local, consiliu județean, Consiliul General al Municipiului București, primarul)
acc	apă caldă de consum
ADI	asociație/asociații de dezvoltare intercomunitară
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
CET	centrală/centrale electrică/electrice de termoficare (centrală/centrale de cogenerare)
CT	Centrală/centrale termică/termice (centrală/centrale de producere separată a energiei termice)
GES	gaze cu efect de seră
PNIESC	Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030, aprobat prin HG nr. 1.076/2021
RIR	rata internă a rentabilității
SACET	sistem / sisteme de alimentare centralizată cu energie termică, respectiv infrastructura prin care se realizează serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, conform prevederilor Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare
SPAET	serviciu public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat
SRE	surse regenerabile de energie
UAT	unitate / unități administrativ-teritorială / teritoriale (comună, oraș, municipiu, județ)
UE	Uniunea Europeană
VNA	valoarea netă actualizată

Listă termeni specifici utilizați cu semnificații:

Curba clasată a cererii	Grafic al valorilor orare de putere termică consumată, ordonate pornind de la cea mai mare valoare pană la cea mai mică; curba clasată a cererii este o curba descendentă și arată câte ore pe zi/lună/an este solicitată o anumită valoare a puterii termice consumate
Necesar de răcire al populației	Necesar de energie consumată pentru asigurarea confortului termic al populației în perioada verii
Operator SACET	Operator economic, titular al unei licențe de operator al SPAET sau al unei licențe de transport, distribuție și furnizare energie termică
Potențial de cogenerare de înaltă eficiență	Valoare a cantității de energie termică consumată, rezultată din curba clasată a cererii anuale, care asigură dimensionarea și funcționarea unei/unor capacități de producere în cogenerare în condiții de eficiență tehnică și economică
Potențial de încălzire și răcire eficientă	Valoare a cantității de energie termică consumată, rezultată din curba clasată a cererii anuale, care asigură dimensionarea și funcționarea unui SACET pentru încălzire, preparare acc și răcire în condiții de eficiență tehnică și economică și încadrarea lui în categoria sistemelor eficiente
Producător independent de energie termică	Operator economic titular al unei licențe de producere a energiei termice sau al unei licențe pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și a energiei termice în cogenerare, care deține/operează una sau mai multe CT/CET și, după caz, rețele termice de transport care nu aparțin SACET, dar prin care se realizează alimentarea centralizată a cel puțin doi consumatori de energie termică diferiți (alții decât operatorul respectiv) și/sau a unui SACET
Proiect de investiție	Proiect de investiție pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și/sau extinderea unui SACET existent, pentru înființarea unui SACET nou sau pentru alte lucrări publice care au ca scop eficientizarea alimentării cu energie termică a populației
Serviciu	Serviciul de alimentare cu energie termică a populației, respectiv SPAET, înființat și organizat la nivelul unei/unor localități de către AAPL/ADI conform prevederilor legale, de care beneficiază în principal populația din localitatea/localitățile respectivă/respective
Sistem eficient	Sistem centralizat de încălzire și/sau răcire care utilizează cel puțin 50% energie din SRE, 50% căldură reziduală, 75% energie termică produsă în cogenerare sau 50% dintr-o combinație de tipul celor sus-menționate
Strategie	Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației, respectiv orice strategie care are ca obiect alimentarea cu energie termică la nivelul unei/unor localități, în principal a populației din localitatea/localitățile respectivă/respective, în sistem centralizat și/sau individual, adoptată de AAPL/ADI conform prevederilor legale

1. INTRODUCERE

Strategia locală de alimentare cu energie termică a fost aprobată prin HCL nr. 205/53 din 31 iulie 2008. Strategia a fost reactualizată ulterior prin hotărârea nr. 141 din 27 mai 2010, urmare a faptului că operatorul serviciului de alimentare cu energie termică - Societatea CET GOVORA S.A. a obținut finanțare prin POS MEDIU - Axa Prioritară 3 pentru proiectul "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028, în scopul conformării la legislația de mediu și creșterea eficienței energetice".

Ulterior, strategia a fost reactualizată și aprobată de autoritățile administrației publice locale aprobată prin HCL nr. 14/31.01.2019.

Prezenta lucrare reprezintă actualizarea Strategiei locale de alimentare cu energie termică a municipiului Râmnicu Vâlcea în sistem centralizat, cu respectarea instrucțiunilor prevăzute în Ordinul ANRE nr 146/29.12.2021, privind principiile, conținutul și întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației, corelat cu „Master Planul privind reabilitarea sistemului de încălzire centralizată din Municipiul Râmnicu Vâlcea", aprobat prin HCJ 134/08.07.2022.

Documentația prezentată în continuare va fi referită sub denumirea prescurtată „*Strategie*”, iar sistemul de alimentare centralizată cu energie termică și apă caldă menajeră, denumit și sistem de alimentare centralizată cu energie termică, va fi referit în continuare sub acronimul „*SACET*”, dar vor fi utilizate și denumirile alternative: „*sistem de termoficare*”, sau „*sistem de încălzire centralizată*”.

Rolul strategiei de alimentare cu energie termică este acela de a prezenta o analiză a situației existente din punctul de vedere al modului de asigurare al căldurii și apei calde de consum la consumatorii finali din municipiul Râmnicu Vâlcea, pentru a furniza municipalității o vedere de ansamblu asupra situației energetice actuale, precum și a perspectivelor pe termen scurt, mediu și lung privitoare la evoluția utilităților energetice ale utilizatorilor și asupra modului de asigurare a acestora.

Cerințe generale îndeplinite:

a) conformarea cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 246/2006 pentru aprobarea Strategiei naționale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice;

b) conformarea cu prevederile Ordinului 146/2021 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind principiile, conținutul și întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației;

c) respectarea principiilor prevăzute la art. 3 din Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare, conform politicilor elaborate de Ministerul Energiei;

d) urmărirea obiectivelor prevăzute la art. 4 din Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare, conform politicilor elaborate de Ministerul Energiei;

e) armonizarea cu strategia energetică națională, cu strategia națională privind SPAET, cu strategiile privind dezvoltarea socio-economică, urbanismul și amenajarea teritoriului, protecția și conservarea mediului, precum și cu prevederile PNIESC;

f) corelarea cu strategia generală de dezvoltare a localității/localităților respective și cu strategia de valorificare pe plan local a potențialului SRE.

Principii:

Principiile stabilite prin Legea nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare sunt următoarele:

g) utilizarea eficientă a resurselor energetice;

h) dezvoltarea durabilă a unităților administrativ-teritoriale;

i) diminuarea impactului asupra mediului;

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

k) reglementarea și transparența tarifelor și prețurilor energiei termice;

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

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

n) sănătatea populației;

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

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

Prin strategie este asigurată implementarea următoarelor principii pentru prestarea serviciului public de alimentare cu energie termică:

- ✓ profesionalism și management performant;
- ✓ atragere a investițiilor private;
- ✓ absorbție de resurse financiare din fonduri comunitare și/sau programe naționale de cofinanțare;
- ✓ acces nediscriminatoriu la rețelele SACET, în condițiile legii;
- ✓ responsabilitatea tuturor părților implicate – AAPL/ADI, producători independenți de energie termică locali, operator SACET, consumatori locali și promovarea de parteneriate între acestea;
- ✓ acoperirea costurilor justificate ale operatorului SACET și, dacă este cazul, ale producătorilor independenți de energie termică locali și desfășurarea activității acestora în condiții de profitabilitate economică;
- ✓ competitivitatea și suportabilitatea prețurilor locale ale serviciului și protejarea consumatorilor vulnerabili;
- ✓ transparență și simplificare a procedurilor administrative;

Datele prezentate în acest material strategic au la bază "Strategia de dezvoltare a Municipiului Râmnicu Vâlcea", Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă a Municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2021 – 2030 și statisticile realizate de Institutul Național de Statistică referitoare la situația din județul Vâlcea, respectiv din Municipiul Râmnicu Vâlcea.

Întrucât schimbările climatice și degradarea mediului reprezintă două dintre cele mai grave amenințări ale lumii, la nivelul Uniunii Europene se promovează cu prioritate echilibrul între cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile – economică, socială și de mediu.

Agenda 2030 este corelată cu Pactul Verde european (European Green Deal) care definește strategia de dezvoltare a UE ca primul continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050.

Pactul Verde European are ca scop reducerea emisiilor nete de gaze cu efect de seră la zero până în 2050, pentru reducerea poluării și restaurarea biodiversității.

România se numără printre țările cu cele mai scăzute emisii de gaze cu efect de seră (GES) pe cap de locuitor din UE, însă, prin raportare la indicatorul de tone de emisii/ 10.000 EUR PIB, România ocupă printre primele locuri în UE.

Conform ultimului raport de țară, în România, principalul sector care cauzează poluare atmosferică rămâne sectorul energetic. În 2017, ponderea surselor de energie regenerabilă în consumul total de energie era de 24,5%, iar sectorul energiei contribuia cu 30% din totalul emisiilor de GES, la care se adaugă emisiile de ape uzate și producția de deșeuri. Valoarea mare a emisiilor GES din sectorul energiei este dată de faptul că producția de energie se bazează și pe cărbune.

România a atins în 2020 obiectivul de 24% din consumul de energie total provenit din surse regenerabile. Noul obiectiv pentru 2030 stabilit de guvernul român este de 30,7%, un obiectiv realizabil prin adăugarea a 7 GW în capacitate regenerabilă.

În România, din 1990 până în prezent, potrivit datelor publicate de Comisia Europeană, nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră a scăzut cu aproximativ 55% și cu 25% din 2005 până în prezent.

În ceea ce privește cota de energie regenerabilă, România și-a propus prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) ca ponderea energiei din surse regenerabile să ajungă la minim 30,7% în anul 2030, având ca ținte intermediare 25,2% (în 2022), 26,9% (în 2025) și respectiv 28,4% (în 2028). În vederea atingerii obiectivelor respective, planul prevede dezvoltarea capacități adiționale de energie din surse regenerabile până în 2030 de 6,9 GW, comparativ cu anul 2015, corelat cu scoaterea din operare a capacităților pe cărbune.

Coroborat cu măsurile de reducere a emisiilor de GES, este necesară restructurarea sistemelor energetice și de încălzire a locuințelor (prin facilitarea încălzirii centralizate și controlul poluării, trecerea la gaze naturale și integrarea surselor regenerabile de energie).

Din perspectiva atingerii obiectivelor de climă și energie, conform strategiei UE „Valul Renovării” (Renovation Wave), clădirile sunt responsabile pentru aproximativ 40% din consumul total de energie al UE și respectiv pentru 36% din gazele sale cu efect de seră. Un alt aspect relevant este determinat de vechimea fondului construit european și de faptul că acesta trebuie adaptat la noile standarde de eficiență energetică, de reziliență la schimbările climatice, siguranța împotriva incendiilor și seismelor, precum și calitate a vieții.

Dacă clădirile și mentenanța acestora reprezintă 40% din consumul total de energie din UE, în România procentul se ridică la 45% în sectorul gospodăriilor și cel terțiar (birouri, spații comerciale și alte clădiri nerezidențiale). Aceasta înseamnă că există aproximativ 5,6 milioane de clădiri cu 644 milioane mp de suprafață utilă încălzită.

Clădirile rezidențiale constituie reprezintă 90% din întregul fond de clădiri, respectiv 582 milioane mp, iar clădirile nerezidențiale constituie restul, aproximativ 62 milioane mp, sau 10%. Dintre clădirile rezidențiale, locuințele unifamiliale reprezintă cea mai mare pondere, deținând aproximativ 58% din total, urmată de clădirile multifamiliale, cu aproximativ 33%.

În ceea ce privește clădirile publice, acestea reprezintă 5% din fondul național construit, înglobând inclusiv clădirile destinate serviciilor publice de sănătate, justiție, siguranță națională etc.

O parte importantă a fondului construit existent o reprezintă clădirile cu valoare culturală clasate ca monumente istorice, susceptibile de a fi clasate ca monumente istorice sau care formează zone construite protejate.

În cadrul PNIESC 2021-2030, România ţinteşte să ajungă în 2030 la un consum primar de energie de 32,3 Mtep, respectiv un consum final de energie de 25,7 Mtep.

Uniunea energetică urmărește să ofere clienților finali - casnici și industriali - o alimentare cu energie sigură, securizată, durabilă, competitivă și la prețuri accesibile. În trecut, sistemul electroenergetic a fost dominat de monopoluri integrate pe verticală, adesea deținute de stat, cu centrale electrice nucleare sau cu combustibil fosil centralizate și de mari dimensiuni.

Piața internă de energie electrică, care a fost implementată treptat începând cu 1999, are drept obiectiv să ofere tuturor consumatorilor din Uniune posibilități reale de alegere, precum și noi oportunități de afaceri și un comerț transfrontalier mai intens, pentru a asigura obținerea de progrese în materie de eficiență, prețuri competitive și îmbunătățirea calității serviciilor, precum și pentru a contribui la siguranța alimentării și la dezvoltarea durabilă. Piața internă de energie electrică a stimulat concurența, mai ales la nivelul vânzărilor angro, și a intensificat comerțul interzonal. Aceasta rămâne fundamentul unei piețe eficiente de energie.

Sistemul energetic al Uniunii traversează în prezent perioada cu cele mai profunde modificări din ultimele decenii, iar piața de energie electrice se află în centrul acestui proces de schimbare. Obiectivul comun de decarbonizare a sistemului energetic creează noi oportunități și provocări pentru participanții la piață. În același timp, progresele tehnologice permit noi forme de participare a consumatorilor și de cooperare transfrontalieră.

Convenția Primarilor (Covenant of Mayors) a fost lansată în anul 2008 în Europa cu susținerea Comisiei Europene, în scopul reunirii administrațiilor locale care se angajează în mod voluntar să atingă și chiar să depășească obiectivele UE în materie de climă și energie.

La data de 13 noiembrie 2008, Municipiul Râmnicu Vâlcea a devenit unul dintre primii membri ai Convenției Primarilor, care în momentul de față reunește peste 7000 de autorități locale și regionale din 57 de țări, angajate în mod voluntar să atingă și chiar să depășească obiectivele UE în materie de climă și energie.

Prin Hotărârea nr. 392 din 23 decembrie 2019, Consiliul Local a mandatat primarul municipiului să semneze Formularul de Adeziune 2030 la Pactul Primarilor, prin care s-a angajat ca în termen de 2 ani de la data aprobării să depună un nou Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC).

Acest plan de acțiune este un document esențial, autoritățile locale trebuind să facă dovada existenței acestuia în momentul depunerii cererilor de finanțare pentru toate proiectele de eficiență energetică finanțate prin fondurile structurale și de investiții europene, prin Granturile Spațiului Economic European (SEE) și Norvegiene, precum și prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PN RR), unde unul din cei 6 pilon i îl reprezintă tranziția spre o economie verde.

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă al Municipiul Râmnicu Vâlcea oferă cadrul pentru asumarea unor obiective, prin evaluări statistice și măsurători ale consumurilor de energie și ale emisiilor de gaze cu efect de seră pentru diferite sectoare (clădiri municipale, rezidențiale, transport , iluminat public, etc). Astfel se obține o imagine tangibilă a situației locale privind energia și riscuri le legate de schimbările climatice.

Acesta este pe scurt ansamblul de circumstanțe care guvernează sectorul alimentării cu energie termică în prezent și în orizontul de timp 2022-2030, în baza căruia s-au realizat scenariile și proiecțiile în acest material.

i. Legislația incidentă sectorului energiei termice și protecției mediului: europeană și națională, primară și secundară (toate actele normative se înțeleg cu modificările și completările ulterioare):

Legislație europeană	Directiva (UE) 2012/27 a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficienta energetica, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE
	Directiva (UE) 2018/2002 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 de modificare a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică
	Directiva 2004/8/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 11 februarie 2004 privind promovarea cogenerării pe baza cererii de energie termică utilă pe piața internă a energiei și de modificare a Directivei 92/42/CEE
	Decizia 2007/74/EC de stabilire a valorilor de referință ale producerii separate de energie electrică și termică în aplicarea Directivei 2004/8/CE
	Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile
	Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor
	Directiva 2001/42/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 iunie 2001 privind evaluarea efectelor anumitor planuri și programe asupra mediului
	Regulamentul (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind guvernanța Uniunii Energetice și a acțiunilor climatice
	Decizia (UE) nr. 1442/2017 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru instalațiile mari de ardere (IMA)
	Directiva nr. 91/11.12.2002 asupra performanțelor energetice ale clădirilor
	Regulamentul Delegat (UE) 2019/826 al Comisiei din 4 martie 2019 de modificare a anexelor VIII și IX la Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind conținutul evaluărilor cuprinzătoare ale potențialului de încălzire și răcire eficientă
Legislație națională primară	Legea nr. 196/2021 pentru modificarea și completarea Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr.325/2006, pentru modificarea alin. (5) al art. 10 din Legea nr.121/2014 privind eficiența energetică și pentru completarea alin. (3) al art.291 din Legea nr. 227/2015 din Codul fiscal
	Legea nr. 226/2021 privind stabilirea măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie
	Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului

	Legea nr. 188/2018 privind limitarea în aer a anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere, cu aplicabilitate din 20 decembrie 2018 în cazul instalațiilor de ardere noi
	Legea nr. 160/2016 pentru modificarea și completarea Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică
	Legea nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase
	Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică
	Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale
	Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012
	Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare
	Legea nr. 211 /2011 republicată privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare
	Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie
	Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică
	Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice
	Legea nr. 372/2005 privind performanta energetică a clădirilor, republicată
	Legea nr. 215 din 23 aprilie 2001 administrației publice locale, republicată
	OUG 108/30 iunie 2022 privind decarbonizarea sectorului energetic
	OUG 53/2019 privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006
	Hotărârea Guvernului nr. 1076/2021 pentru aprobarea Planului național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030
	Hotărârea Guvernului nr. 1.034/2020 pentru aprobarea Strategiei naționale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și de carbonat până în 2050
	Hotărârea Guvernului nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă
	Hotărârea Guvernului nr. 219 din 28 februarie 2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă
	Hotărârea Guvernului nr. 246/2006 pentru aprobarea Strategiei naționale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice
	Hotărârea Guvernului nr. 882/2004 pentru aprobarea Strategiei naționale privind alimentarea cu energie termică a localităților prin sisteme de producere și distribuție centralizate
	Hotărârea Guvernului nr. 348 din 20 iulie 1993 privind contorizarea apei și a energiei termice la populație, instituții publice și agenți economici

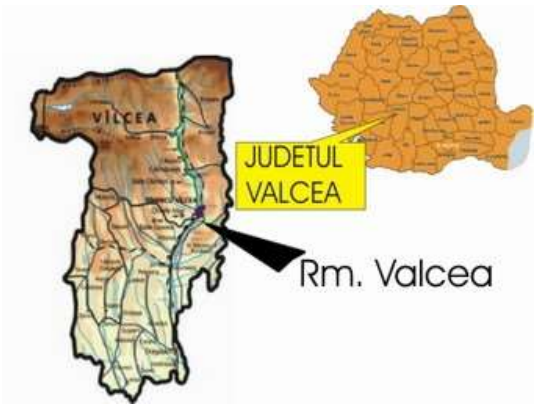
Legislație națională secundară	Ordinul 146/2021 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind principiile, conținutul și întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației Data: 29.12.2021 MO 1255/31.12.2021https://www.anre.ro/download.php?f=fqiAhqc%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul 90/2021 privind completarea Regulamentului pentru acordarea licențelor în domeniul serviciului de alimentare centralizată cu energie termică, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 28/2017 Data: 27.07.2021 MO 735/27.07.2021https://www.anre.ro/download.php?f=fqh8g6U%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul 23/2021 pentru modificarea și completarea Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 53/2017 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor juridice care desfășoară activități de montare și exploatare a sistemelor de repartizare a costurilor pentru încălzire și apă caldă de consum în imobile de tip condominiu Data: 24.03.2021 MO 348/06.04.2021https://www.anre.ro/download.php?f=fqeChKk%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul 11/2021 pentru aprobarea Metodologiei de monitorizare a serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat și a sistemelor de încălzire și/sau răcire urbană Data: 03.03.2021 MO 242/10.03.2021 Intra în vigoare la 1iulie 2021 Abroga Ordinul 193/2019https://www.anre.ro/download.php?f=fqeBh6k%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul MLPDA–MAAP–MFP nr. 3194/1084/3734/2019 pentru aprobarea Regulamentului privind implementarea Programului Termoficare
	Ordinul 28/2017 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licențelor în domeniul serviciului de alimentare centralizată cu energie termică. Data: 05.04.2017. MO 271/19.04.2017https://www.anre.ro/download.php?f=fqaDgaQ%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul 13/2020 pentru aprobarea Regulamentului de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului Termoficare Data: 05.02.2020.MO 91/07.02.2020. Abroga Ordinul 188/2019https://www.anre.ro/download.php?f=fqaAhKI%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul nr. 53/2017 al președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor juridice care desfășoară activități de montare și exploatare a sistemelor de repartizare a costurilor pentru încălzire și apă caldă de consum în imobile de tip condominiu

ii.Prezentarea localității/localităților și a părților interesate/implicate – AAPL/ADI, consumatori locali de energie termică, operator/operatori SACET, producători independenți de energie termică locali, dezvoltatori imobiliari

Principalele părți interesate și implicate în domeniul alimentării cu energie termică sunt: administrația publică locală (principalul factor de decizie), producătorii de energie termică (responsabili cu investițiile în sistem) și consumatorii finali de energie (care generează cererea).

Parte interesată	Descriere
Autorități naționale și regionale	În România, autoritățile regionale nu au putere legislativă regională. Politicile naționale sunt dezvoltate de instituțiile guvernamentale și implementate de autoritățile locale. Autoritățile locale pot dezvolta politici locale atât timp cât sunt conform legislației naționale.
Autorități publice locale	Consiliul Județean Râmnicu Vâlcea, Primăria Municipiul Râmnicu Vâlcea și Consiliul Local Râmnicu Vâlcea sunt responsabili de dezvoltarea județului Vâlcea, respectiv a municipiului Râmnicu Vâlcea, factorii de decizie politici fiind interesați să revitalizeze sistemul centralizat de încălzire, să readucă în sistem vechii consumatori sau să conecteze noi consumatori ca o soluție viabilă pentru sistemul de încălzire.
Consumatori finali	Multe dintre gospodăriile conectate la sistemul centralizat de încălzire sunt gospodării cu venituri reduse. Există o pondere mare în municipiu de imobile multifamiliale, cu o pondere de aproximativ 90% în proprietate privată. Există multe clădiri care au nevoie de renovare și eficientizare energetică. Aproape 10% dintre clădiri sunt noi, cu norme tehnice ridicate.
Producători de energie termică	În Râmnicu Vâlcea există un singur producător de energie termică în cogenerare de înaltă eficiență care are în gestiune delegată sistemul de alimentare cu energie termică (sursa CET, rețelele de transport și distribuție, punctele termice). Infrastructura serviciului public aparține Municipiului Râmnicu Vâlcea.

Municipiul Râmnicu Vâlcea este reședința județului Vâlcea, România. Este situat în zona centrală a județului, la 175 km de București (DN7, E81), 123 km de Craiova (DN 64), 99 km de Sibiu (DN 7, E 81), 115 km de Târgu Jiu (DN 67), 60 km de Pitești (DN 7, E 81).



Județul Vâlcea include 11 orașe (Râmnicu Vâlcea, Drăgășani, Călimănești, Brezoi, Horezu, Băile Olănești, Ocnele Mari, Băile Govora, Băbeni, Bălcești, Berbești) și 78 de comune. Județul Vâlcea are o suprafață de 5.765 km^2, iar populația, conform ultimului recensământ din anul 2011 era de 355.300 de persoane.

Municipiul Râmnicu Vâlcea se află în zona colinară a Carpaților Meridionali, la o altitudine medie de 250 m, pe malul drept al râului Olt, la confluența acestuia cu râul Olănești.

Coordonatele de identificare ale Municipiului sunt 45º6'17" latitudine Nordică și 24º22'32" longitudine Estică.

Municipiul Râmnicu Vâlcea se întinde pe o suprafață de 8 952 ha, din care 3 495,41 ha intravilan, Orașul este situat la distanțe aproape egale (cca. 20 km) de trei importante stațiuni balneo-climaterice: Călimănești-Căciulata-Cozia, Băile Olănești și Băile Govora.

Municipiul Râmnicu Vâlcea are o populație de aproximativ 117.578 locuitori, în creștere cu aprox. 6,4% față de anul 2007 când s-au înregistrat 110.447 locuitori.

Conform informațiilor existente în baza de date INS, numărul de locuințe la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea a cunoscut o creștere constantă în perioada 2007-2020.

Clima este temperat continentală, puternic influențată de fragmentarea accentuată a formelor de relief, de expunerea versanților, de regimul de radiație solară și de vânturi. Regimul climatic se datorează în proporție de 65% ținuturilor cu clima de dealuri și podiș, în proporție de 33% ținuturilor cu climă de munte și doar în proporție de 2% ținuturilor cu climă de câmpie. Toate aceste condiții fac ca în timpul anului să fie întâlnite influențe ale maselor de aer din sud și sud-vest mai ales la vest de Olt.

Radiația solară globală a regiunii este apreciată între 1250 și 1300 kWh/m^2, iar durata de strălucire a Soarelui este 2047 de ore la Râmnicu Vâlcea. Între aceste valori radiația globală variază în raport cu particularitățile morfologice, gradul de înclinare a versanților și de fragmentare a reliefului. La acestea se adaugă modificările produse local de activitățile antropice generate de noxe (cum este Platforma industrială Râmnicu Vâlcea), care reduc vizibilitatea și determină apariția cețurilor de radiație și a norilor inferiori (numărul mediu al zilelor cu cer acoperit variază între 100 și 180 zile pe an).

Temperaturile medii anuale cresc dinspre nordul județului Vâlcea (altitudini mai ridicate) spre sud, până la nord de Râmnicu Vâlcea. Expunerea către sud și adăpostul oferit de către munți conduce la încălziri mai ridicate decât în celelalte regiuni în depresiunile dintre dealuri.

În general, se observă o creștere a maximelor absolute în raport cu scăderea altitudinii reliefului și cu particularitățile locale ale acestuia.

La Râmnicu Vâlcea temperatura medie anuală are valori cuprinse între 10ºC și 10,6ºC, iar valorile medii lunare variază între -4,2ºC în luna ianuarie și 23,1ºC în luna iulie, pentru perioada 2001-2006.

Cea mai ridicată temperatură înregistrată în Municipiul Râmnicu Vâlcea este 39,9ºC, în ziua de 17 august în anul 1952.

Regimul precipitațiilor se caracterizează printr-o repartiție neuniformă atât temporal cât și spațial fiind dependente de frecvența diferitelor mase de aer și de specificul local al circulației acestora (descendențe bruște însoțite de disiparea norilor sau ascendenței favorabile convecției).

Cantitatea medie anuală a precipitațiilor în dealurile subcarpatice are valori cuprinse între 500-900 mm, astfel media multianuală înregistrată la stația Râmnicu Vâlcea a fost de 611,4 mm.

Vânturile, influențate în mare măsură de formele de relief, se manifestă în toate direcțiile, în general în direcție nord – sud, fiind vânturi de mică intensitate cu viteze moderate, având o viteză medie de 2 m/s la Râmnicu Vâlcea.

Umiditatea relativă a aerului variază între 71 și 78%. Presiunea atmosferică medie anuală este de 732,5 mm Hg, fiind caracteristică localităților cu climat continental.

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică Râmnicu Vâlcea cuprinde totalitatea activităților privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică Râmnicu Vâlcea, la fel ca toate celelalte servicii comunitare de utilități publice, are următoarele particularități:

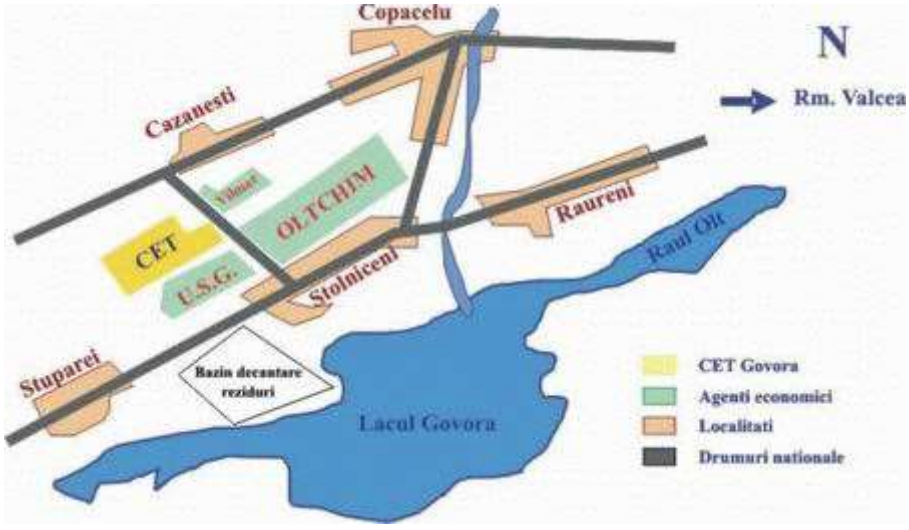
- ✓ are caracter economico-social;
- ✓ răspunde unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- ✓ presupune existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- ✓ este înființat, organizat și coordonat de autoritățile publice locale;
- ✓ este organizat pe principii economice și de eficiență;
- ✓ poate fi furnizat/prestat de către operatori care sunt organizați și funcționează fie în baza reglementărilor de drept public, fie în baza reglementărilor de drept privat;
- ✓ este furnizat/prestat pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- ✓ recuperarea costurilor de exploatare și de investiții se face prin prețuri, tarife sau taxe speciale.

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică se înființează, se organizează și se gestionează potrivit hotărârilor adoptate de autoritățile deliberative ale unităților administrativ-teritoriale, în funcție de gradul de urbanizare, de importanța economico-socială a localităților, de mărimea și de gradul de dezvoltare ale acestora.

Prezentarea SC CET GOVORA SA

Centrala Electrică de Termoficare CET Govora, din Râmnicu Vâlcea situată pe str. Industriilor, nr. 1, funcționează din anul 1959, fiind înregistrată ca societate comercială cu capital integral de stat în anul 1997 (Registrul Comerțului nr. J38/683) și se află în proprietatea privată a Județului Vâlcea, administrată de Consiliul Județean Vâlcea (Hotărârea de Guvern Nr. 1005/2002).

Poziție geografică



Date de identificare

- ✓ Denumire: Societatea Comercială CET Govora, Societate pe Acțiuni;
- ✓ Cod Unic de Înregistrare: R 10102377;

- ✓ Cod IBAN: RO45RNCB0263006180570001BCR Râmnicu Vâlcea;
- ✓ Capital Social subscris și vărsat: 18.609.437,5 lei;
- ✓ Acționariat: 100% Consiliul Județean Vâlcea;
- ✓ Adresa: Râmnicu Vâlcea, strada Industriilor, numărul 1, mun. Râmnicu Vâlcea, jud. Vâlcea;
- ✓ Cod poștal: 240050;
- ✓ Telefon +40 250 733.601; Fax: +40 250 733.603;
- ✓ E-mail: office@cetgovora.ro;
- ✓ Membru fondator Cogen Romania;
- ✓ Membru EuroHeat&Power.

Profilul de activitate al SC CET Govora SA îl constituie producerea și comercializarea energiei electrice și termice, extracția cărbunelui, diverse lucrări industriale și depozitări, închiriere, servicii diverse și cercetare-dezvoltare, precum și efectuarea de operații de aprovizionare pentru: materiale, utilaje și piese de schimb, combustibili, servicii; activități de întreținere și reparații la instalațiile proprii, prestare servicii publice (livrare energie termică), distribuție utilități și produse industriale (abur industrial, cenușă de termocentrală, deșeuri metalice feroase și neferoase etc.).

Licențele deținute de SC CET Govora SA pentru activitatea principală - licențe ANRE: producere de energie electrică, furnizare de energie electrică, producere, transport și distribuție de energie termică.

SC CET Govora SA este unicul producător de abur industrial pe Platforma industrială Sud a municipiului Râmnicu Vâlcea. Totodată, SC CET Govora SA este unicul furnizor de agent termic pentru încălzirea centralizată în Râmnicu Vâlcea și producător permanent de energie electrică în țară.

În temeiul H.C.L. nr. 36/2002 privind concesionarea serviciului public "Producerea, transportul și distribuirea energiei termice și a apei calde pentru consum" în municipiul Râmnicu Vâlcea și reorganizarea SC "TERMORIM" SA. Consiliul Local al Municipiului Râmnicu Vâlcea a hotărât concesionarea în totalitate a serviciului public de producere, transport și distribuție a energiei termice în municipiul Râmnicu Vâlcea.

Perioada de concesionare pentru întreg serviciul - inclusiv pentru contractele încheiate anterior – este de 25 de ani, de la data de 01.04.2002.

Pentru realizarea serviciului concesionat către SC "CET GOVORA" SA, au fost transmise în administrarea societății bunurile mobile și imobile, mijloacele fixe și obiectele de inventar prevăzute în contractele de concesionare a serviciului public respectiv.

SC CET Govora SA s-a orientat pe o piață regională de furnizare a unor servicii publice comunitare, devenind producător și distribuitor de energie termică (apă caldă de consum și încălzire centralizată) în orașele Râmnicu Vâlcea, Băile Olănești și Călimănești - Căciulata.

Investițiile realizate au contribuit la creșterea calității serviciilor către clienții urbani și industriali au determinat ca rata cererilor de debranșare a apartamentelor de la sistemul centralizat de încălzire să fie contrabalansat de cererile de rebranșare. Finalizarea contorizării apei calde de consum și a agentului termic la nivelul asociațiilor, precum și realizarea programului de reducere a pierderilor din circuitele secundare de termoficare, plasează municipiul Râmnicu Vâlcea în rândul primelor orașe din România care au demonstrat că orientarea spre clienți reprezintă un principiu de management, ce trebuie abordat cu prioritate. Calitatea serviciilor oferite, dar și prețul energiei termice au sporit atractivitatea conceptului de termoficare pe piața locală.

Au fost continuate acțiunile de atingere a obiectivelor de satisfacerea cerințelor contractuale ale clienților, creșterea capacității de colectare în stare uscată a cenușii pentru valorificare în industria materialelor de construcție și în scopul asigurării protecției mediului.

În anul 2015 a fost preluată, de la CEO, afacerea de exploatare a cărbunelui la exploatarea minieră din județul Vâlcea - EM Berbești-Alunu și este în derulare procesul de integrare a acestei activități cu activitatea principală a CET Govora.

Activitatea CET Govora este conformă cu standardele SR EN ISO 9001 și SR EN ISO 14001, având implementat și certificat sistemului de management integrat calitate – mediu.

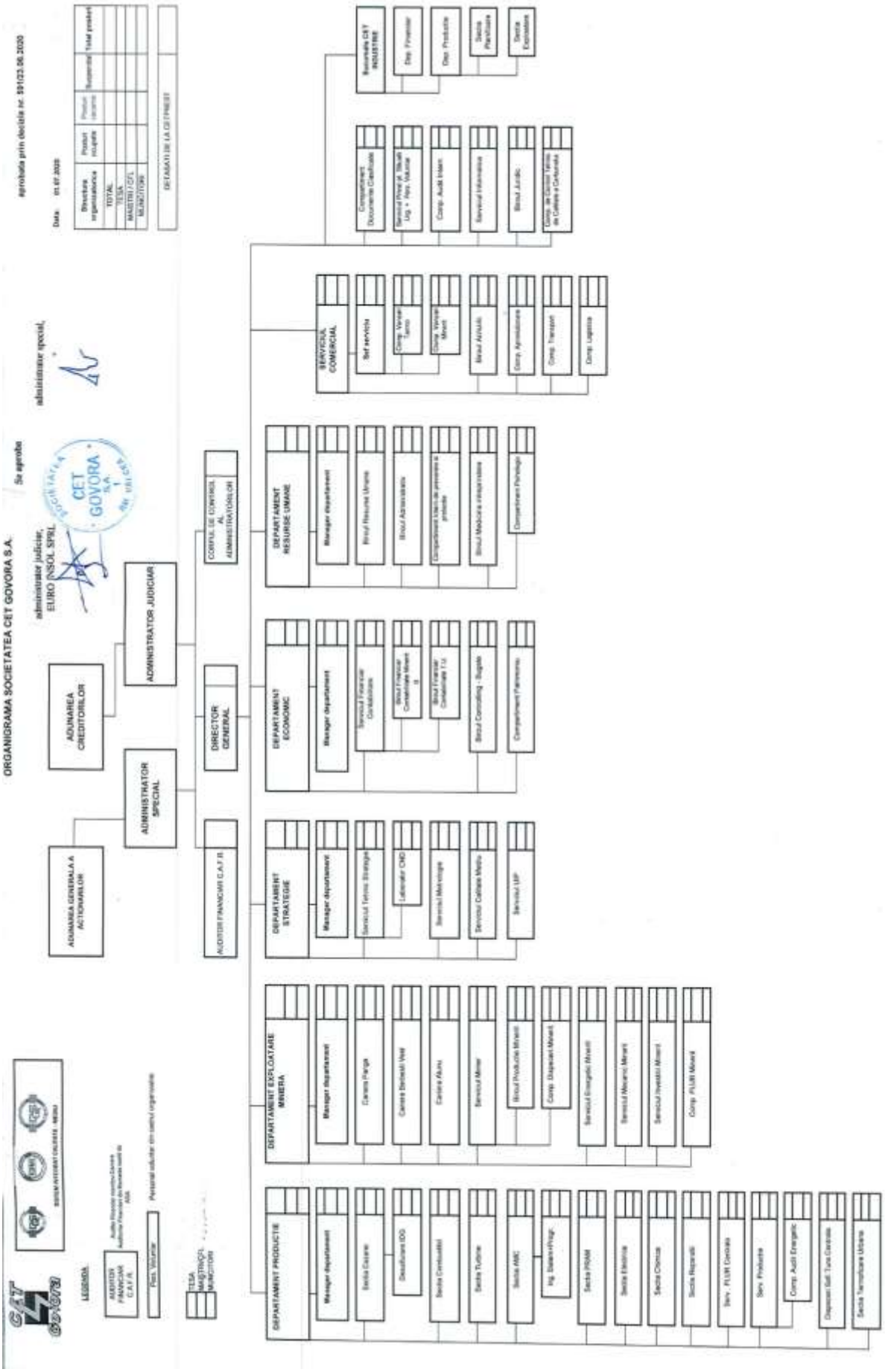
Începând cu luna mai 2016, societatea comercială "CET Govora" SA Râmnicu Vâlcea se află în procedura insolvenței, procedură deschisă prin Încheierea nr. 83/09.05.2016 pronunțată de Tribunalul Vâlcea - Secția a lI-a Civilă, in dosarul nr. 1396/90/2016.

Administratorul Judiciar al societalii "CET Govora" SA Râmnicu Vâlcea este societatea Euro lnsol SPRL.

Directorul General funcționează în subordinea Administratorului Judiciar și Administratorului Special.

- ✓ Asigură managementul general al Societății;
- ✓ Aprobă viziunea, misiunea, politicile și obiectivele sistemului de management integrat calitate – mediu;
- ✓ Aprobă motivarea și promovarea resurselor umane, stabilirea rezervei de resurse umane și administrarea carierelor în vederea dezvoltării societății;
- ✓ Aprobă analiza la nivel de societate, termenul de răspuns stabilit, canalele de comunicare și nodurile informaționale, formularele utilizate pentru datele și informațiile care intră sau ies din/în exteriorul societății;
- ✓ Aprobă prognoza și evaluarea soluțiilor de dezvoltare și retehnologizare, precum și finanțarea obiectivelor de dezvoltare și modernizare;
- ✓ Răspunde de exercitarea funcțiilor de management: previziune, organizare, coordonare, antrenare și control-evaluare în activitatea de realizare a obiectivelor societății, stabilite de către/împreună cu Administratorul Judiciar și Administratorul Special, la nivelul Societății CET Govora SA.

În figura următoare este prezentată organigrama societății SC CET Govora SA


ORGANIGRAMA SOCIETATEA CET GOVORA S.A.
Se aprobă
administrator judiciar,
EURO INSOL SPRL
aprobată prin decizia nr. 591/23.06.2020
administrator special,
Data: 01.07.2020
ADUNAREA GENERALA A ACTIONARILOR
ADUNAREA CREDITORILOR
ADMINISTRATOR SPECIAL
ADMINISTRATOR JUDICIAR
DIRECTOR GENERAL
AUDITOR FINANCIAR C.A.F.R.
COMISIA DE CONTROL AL ADMINISTRATORILOR
DEPARTAMENT ECONOMIC
DEPARTAMENT RESURSE UMANE
DEPARTAMENT STRATEGIE
DEPARTAMENT EXPLOATARE MINIERA
DEPARTAMENT PRODUCTIE
SERVICIUL COMERCIAL
Biroul Juridic
Biroul Achiziții
Biroul Administrativ
Biroul Audit Intern
Biroul Contabilitate Cheltuieli
Biroul Financiar Contabilitate T.V.
Biroul Financiar Contabilitate Mixt II
Biroul Financiar Contabilitate Mixt I
Biroul Financiar Contabilitate Cazane
Biroul Consulting - Bugete
Biroul Modelare Resurse Umane
Biroul Resurse Umane
Biroul Producție Minieră
Biroul Producție Cariere
Compartiment Patrimoniu
Compartiment Protecție
Compartiment Documente Clasificate
Compartiment Informatică
Compartiment Salarizare
Compartiment Transport
Compartiment Logistică
Compartiment Aprovizionare
Compartiment Vânzări Termo
Compartiment Vânzări Minieră
Secția Turbine
Secția Cazane
Secția Electrică
Secția Chimică
Secția Recuperării
Secția Producție
Secția Termofizare Urbană
Secția Pământ
Secția Pământ
Secția Pământ

Structura generală a sistemului de alimentare centralizată cu căldură energie termică

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

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

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

Istoricul societății

- ✓ 1956-1968: Secție a Uzinei De Sodă Govora;
- ✓ 1969-1990: Uzina Electrică Govora, în subordinea Întreprinderii Electrocentrale Craiova;
- ✓ 1990-1997: Filiala Electrocentrale Govora, în subordinea GPEET/Renel București;
- ✓ după 1997: SC CET GOVORA SA, în subordinea FPS/APAPS București;
- ✓ aprilie 2002: CET Govora preia integral în concesiune Serviciul de distribuție a căldurii 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 proprietatea privată a județului Vâlcea și administrat de Consiliul Județean;
- ✓ ianuarie 2005: CET Govora preia prin concesiune pe 25 de ani Serviciul de încălzire centralizată din orașul Băile Olănești;
- ✓ august 2005: CET Govora preia prin concesiune pe 25 de ani Serviciul de încălzire centralizată din orașul Călimănești.
- ✓ martie 2015: Preluarea afacerii și integrarea Exploatării Miniere Berbești-Alunu în cadrul CET Govora.
- ✓ mai 2016: Intrarea în procedura de insolvență.

Societatea CET Govora S.A. a trecut prin mai multe etape de dezvoltare, marcate atât de schimbări tehnologice, cât și de schimbări organizatorice, încercând să se adapteze la cerințele mediului economic în care a operat.

Evenimentele care au marcat în mod determinant evoluția societății au fost:

- ✓ Punerea în funcțiune în 1959 a instalațiilor din „Etapa 0 ”: 7,5 MW;
- ✓ Trecerea de la Uzinele Sodice Govora la Electrocentrale Craiova;
- ✓ Realizarea investițiilor din „Etapa I”: 2 x 50 MW ;
- ✓ Realizarea investițiilor din „Etapa a II-a ”: 2 x 50 MW ;
- ✓ Trecerea pe cărbune/ Realizare „Etapa a III-a ”2 x 50 MW ;

- ✓ Introducerea termoficării din sursa CET Govora în Râmnicu Vâlcea;
- ✓ Trecerea de la Electrocentrale Craiova, la RENEL ;
- ✓ Obținerea statutului de producător independent de energie (în 1997);
- ✓ Scăderea vânzărilor de abur și dezafectarea Etapelor 0 și I;
- ✓ Preluarea distribuției energiei termice în Râmnicu Vâlcea;
- ✓ Preluarea distribuției energiei termice în Băile Olănești și Călimănești;
- ✓ Participarea la reprivatizarea Uzinelor Sodice Govora;
- ✓ Instalarea turbinelor de abur TA8 și TA9;
- ✓ Grave blocaje financiare produse prin insolventa OLTCHIM;
- ✓ Preluarea activităților de minerit de la Berbești și Alunu;
- ✓ Intrarea în insolvență a CET Govora.

Proiectarea și realizarea CET Govora a început încă din anii 50, în etape succesive - 0, I, II și III - odată cu dezvoltarea Platformei Chimice Râmnicu Vâlcea:

Etapa 0 - pusă în funcțiune încă din 1958 - 1959 – în scopul furnizării aburului tehnologic industrial și al energiei electrice necesare pentru Uzinele Sodice Govora, având în componență două cazane pe gaze de câte 100 t/h la 64 bar și o turbină în contrapresiune la 13 bar de 7,5 MW. Combustibilul necesar pentru funcționarea cazanelor a fost gazul natural extras din zona Drăgășani. În prezent, aceste generatoare energetice aferente „Etapei 0" au fost dezafectate, iar clădirile sunt în utilizate parțial ca spații administrative, pentru laboratoarele de aparatură de măsură și control, respectiv pentru laboratorul de control nedistructiv al sudurilor, dar și închiriate către companii care desfășoară activități IT în cadrul CET Govora;

Etapa I - pusă în funcțiune în anii 1969 - 1970 – având în componență două grupuri energetice (două cazane de abur de 420 t/h și două turbine pe abur de 50 MW fiecare, cu funcționare pe gaze naturale - este casată și dezafectată pentru reutilizarea spațiilor;

Structura actuală a capacităților de producție - CET Govora:

Etapa a II-a - pusă în funcțiune în anii 1973 - 1976, compusă din două cazane C3 și C4 de 420 t/h pe gaze naturale și/sau pe păcură - și două turbine de 50 MW (TA3 și TA4) în condensație cu două prize de termoficare industrială (10-16 bar) și urbană (0,5-2,5 bar), precum și două turbine noi de contrapresiune pentru corectarea eficientă a parametrilor aburului livrat la consumatori: DKT de 6,5 MW (TA8) și TKR de 4,7 MW (TA9).

Cazanele C3 și C4 au fost construite astfel încât să poată funcționa atât pe gaze naturale, cât și pe bază de păcură. Din acest motiv, la CET Govora s-a realizat și o gospodărie de păcură cu două rezervoare de 5.000 mc fiecare și cu stația de pompare aferentă.

Echipamentele de bază din etapa a II-a (C3, C4, TA3,TA4) au fost intens utilizate până în anul 1998, când prețul gazelor naturale a început să depășească prețul cărbunelui.

În prezent:

- ✓ Cazanul C3 este indisponibil și urmează să fie casat;
- ✓ Cazanul C4 a fost modernizat și ecologizat în anul 2005 și se află în rezervă.

Etapa a III-a – extinderea pe cărbune a CET Govora - pusă în funcțiune între 1986 și 1993.

Este formată din trei cazane de 420 t/h (C5, C6, C7) pe bază de lignit și cu suport de ardere pe gaze naturale sau păcură, precum și două turbine de 50 MW (TA5, TA6) în contrapresiune la 1,2 bar și prize de termoficare industrială (10-16 bar).

Astfel, începând cu anul 1983, termocentrala producea și furniza energie termică pentru industrie (abur industrial), energie termică pentru populație (apă fierbinte) și energie electrică pentru Sistemul Energetic National.

Etapa a III-a de dezvoltare tehnologică a termocentralei Govora, denumită și „etapa pe cărbune", reprezintă principala zonă de activitate de producere a energiei electrice și termice și în prezent.

În luna mai 2016 s-au finalizat probele de performanță pentru instalația de desulfurare aferentă cazanului C7. De altfel, acest cazan este în prezent singurul cazan din cele trei pe cărbune care îndeplinește integral condițiile de autorizare integrată de mediu, deoarece a fost echipat și cu un set nou de arzătoare pe gaz și pe cărbune cu emisii reduse de oxizi de azot (NOx), iar in 2013 s-a finalizat și modernizarea electrofiltrelor care opresc emisia de cenușă la coșul de fum.

În cursul anului 1990 în locul Ministerului Energiei Electrice s-a înființat Regia Națională de Electricitate RENEL. În cadrul RENEL a fost constituită DGPEET (Direcția Generală de Producere a Energiei Electrice și Termice), iar CET Govora a devenit „Filiala Electrocentrale Govora" a RENEL, aflată în subordinea directă a DGPEET, ieșind astfel din subordonarea față de Electrocentrale Craiova.

În perioada 1991 - 1997, atât OLTCHIM, cât și Uzinele Sodice Govora (USG) au început să reducă consumul de abur de la CET Govora, deoarece o parte a pieței de desfacere a produselor chimice de la cele două combinate, au colapsat. Globalizarea economiei mondiale a provocat, prin creșterea acerbă a concurenței, o contracție de cel puțin 50 % a producției acestor combinate. În aceste condiții și livrările totale de abur industrial ale CET Govora au scăzut de la 800 tone/oră în 1990, la 450 tone/oră în 1998.

În anul 1997, CET Govora a ieșit din componența RENEL și s-a transformat în producător independent de energie, cu statut de societate pe acțiuni.

În anul 2000, CET Govora a trecut mai întâi în subordinea Ministerului Privatizării, apoi, din anul 2001, în subordinea Agenției pentru Privatizarea Activelor și Participațiilor Statului (APAPS), având același statut de producător independent de energie electrică și termică.

Din acea perioadă datează câteva încercări nereușite de privatizare.

Atunci când municipalitatea din Râmnicu Vâlcea a scos la licitație publică concesionarea serviciului de termoficare din întregul oraș, CET Govora a câștigat contractul cu o durată de 25 de ani, în defavoarea firmei Dalkia.

Acest contract a reprezentat o importantă cotitură în viața societății și implicarea în îmbunătățirea confortului termic din locuințele din Râmnicu Vâlcea, având ca efect păstrarea relativ constantă a numărului de locuințe branșate la sistemul de termoficare.

Chiar dacă au fost debranșate în 15 ani cam 2000 de apartamente din totalul de 31.000 de apartamente din oraș, prin colaborarea cu primăria și cu Consiliul Județean, toate școlile, spitalele și celelalte instituții publice care au fost branșate ulterior la sistem au compensat debranșările sporadice apărute.

Conform OUG nr. 108 din 30 iunie 2022 Anexa 1 Închideri capacități Calendar decarbonatare conform PNRR: Închiderea capacităților funcționând pe cărbune la CET Govora până în 31.12.2025; Programul de închidere al Instalațiilor de Ardere pe cărbune convenit și asumat de Consiliul Județean

Vâlcea prin adresa 19292/20.10.2022 care a fost transmisă Mininisterelor Mediului, Energiei și Afacerilor Externe:

- ✓ IA 2 (cazanele C5 și C6 pe cărbune) la 30.04.2023
- ✓ IA 3 cazanul C7 până la 31.12.2025

Cele 4 cazane și 6 turbine disponibile în prezent, funcționând pe bara colectoare cu o capacitate de producție de 2100 t/h abur viu la 137 bar și 420 ºC și o putere electrică instalată de 211,2 MW, pot livra la vârf, în condiții economice, 560 t/h abur industrial și 270 Gcal/h apă fierbinte. Această supradimensionare permite chiar dublarea consumurilor de energie termică pe piața locală.

Regimul de funcționare continuu în raport cu cererea de energie, specific unei centrale electrice, este asigurat prin multiple legături care permit:

a) *Accesul la resursele energetice:*

✓ Stație de reducere măsură și racord la rețeaua de înaltă presiune a TRANSGAZ pentru alimentare cu gaze naturale cu capacitatea nominală de 66.000 m3/h și maximă de 75.000 m3/h;

✓ Rampă de descărcare a cisternelor CFR și capacitate de depozitare pentru 10.000 m3 de păcură;

✓ Ante-stație CFR și două estacade de descărcare a vagoanelor, precum și capacități de depozitare pentru 500.000 t cărbune concasat.

b) *Accesul la utilități:*

✓ Apă decantată din râul Olt;

✓ Accesul la canalizarea tehnologică și menajeră a platformei industriale;

✓ Instalații de captare uscată a cenușii și de condiționare pentru livrare ca materiale de construcție

✓ Depozit propriu de zgură și cenușă și instalații captare de condiționare și transport a acestora;

✓ Conducte de legătură cu combinatele chimice pentru alimentarea directă cu: var, hidrogen, acid sulfuric și leșie de sodă.

c) *Legături cu sistemul electroenergetic național și cu cel mai mare consumator local OLTCHIM prin linii electrice de medie și înaltă tensiune:*

✓ Trei linii electrice aeriene de 110 kV de legătură cu SEN, fiecare cu o capacitate de 133 MVA;

✓ O linie electrică aeriană, șapte linii electrice în cablu subteran de 110 kV, însumând 381 MVA de legătură cu OLTCHIM;

✓ O linie electrică în cablu subteran de 35 kV de legătură cu OLTCHIM;

✓ Linii electrice în cablu de 6 kV pentru alimentarea consumatorilor locali de energie electrică și a prizei Olt;

d) *Conducte de livrare a energiei termice către consumatorii locali:*

✓ Cinci conducte de abur de 35, 13 și 6 bar pentru alimentarea S.C. CIECH Soda Romania S.A.;

✓ Cinci conducte de abur de 35, 13 și 6 bar pentru alimentarea S.C. OLTCHIM S.A.;

✓ Conducte de abur de 13 bar de legătură cu alți consumatori locali;

✓ Sistem de producere, transport și distribuție pentru apa fierbinte cu o capacitate maximă de 2200 t/h la max. 150 ºC/70 ºC.

Funcționarea agregatelor energetice de bază în sistem bară comună și posibilitatea de a utiliza în prezent oricare din resursele energetice primare clasice (cărbune energetic, păcură și gaze) conferă CET Govora o elasticitate deosebită de funcționare.

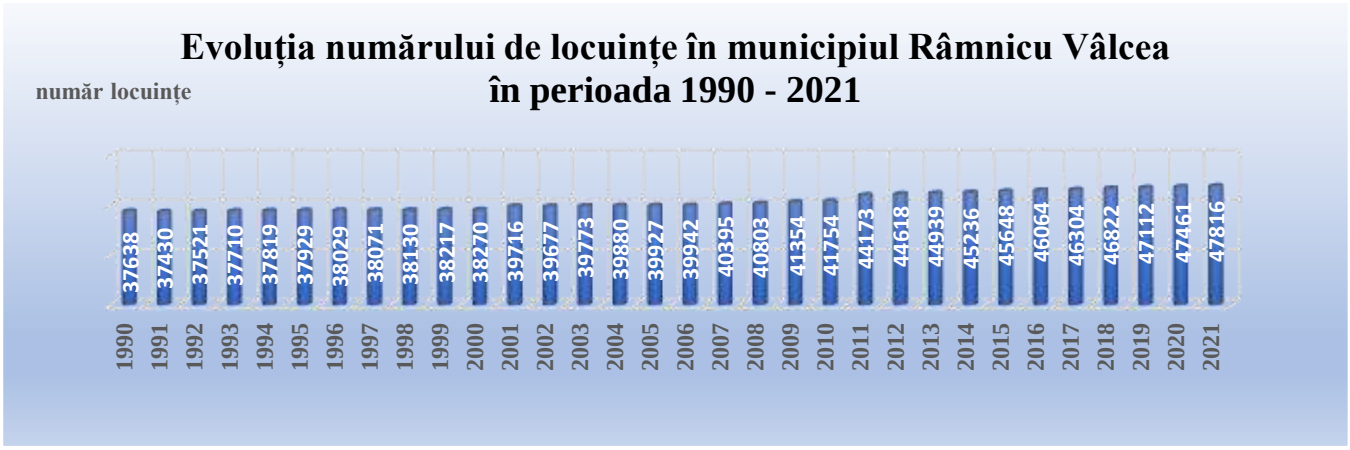
Proiectele de ecologizare și eficientizare a CET Govora determină, pe termen scurt și o restructurare a utilizării resurselor energetice, astfel:

✓ Renunțarea graduală la utilizarea păcurii, ca urmare a restricțiilor legislației de protecția mediului;

✓ Utilizarea biomasei (tocătură de deșeuri de lemn), în co-ardere cu cărbunele pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;

✓ Utilizarea unui combustibil alternativ creat prin amestecul controlat de zgură cu biomasă sau alți (bio)combustibili.

Evoluția numărului total de locuințe din municipiul Râmnicu Vâlcea în perioada 1990 – 2021, conform statisticilor INS este prezentată în diagrama următoare:



La nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea nu există date despre existența unor producători independenți de energie termică locali.

În ceea ce privește sectorul dezvoltatorilor imobiliari, cerința tot mai mare de apartamente noi în oraș a încurajat dezvoltatorii imobiliari să construiască mai multe ansambluri imobiliare în Râmnicu Vâlcea.

Toate dezvoltările imobiliare reprezintă câte o oportunitate pentru compania de termoficare, care prin promovarea de soluții bazate pe surse regenerabile de energie, poate să ofere soluții atractive din următoarele perspective:

✓ Permit îndeplinirea mai ușoară a criteriilor nZEB pentru toate aceste dezvoltări imobiliare, deoarece energia termică este produsă din surse regenerabile (iar ponderea acestora în noile clădiri trebuie să fie de minim 30%);

✓ Asigură costuri reduse de încălzire și chiar de răcire;

✓ Prezintă atractivitate ridicată pentru investitori, deoarece nivelul redus al emisiilor de CO2 și ponderea ridicată a surselor regenerabile de energie, reprezintă elemente importante de marketing, care cresc atractivitatea investițiilor pentru public.

În conformitate cu legislația actuală, clădiri nou construite trebuie să fie de tip nZEB, deci trebuie să prezinte nivel scăzut al necesarului specific de energie (inclusiv termică) și minim 30% din energia consumată trebuie să fie produsă din surse regenerabile de energie. Una din soluțiile de eficientizare

energetică a acestor clădiri, care poate fi estimată, este reprezentată de implementarea în aceste clădiri a unor sisteme de încălzire de joasă temperatură, respectiv încălzire în pardoseală sau cu ventiloconvectoare.

În aceste condiții devine posibilă atât reducerea temperaturilor pe tur și retur în aceste sisteme de încălzire, cât și reducerea corespunzătoare a temperaturilor pe tur și retur ale agentului termic din SACET.

Scăderea temperaturii agentului termic, permite și realizarea unor rețele de transport și distribuție a agentului termic, de temperatură scăzută. Aceste rețele termice moderne, asociate și cu producția căldurii din surse regenerabile în pondere ridicată, sunt clasificate în generația a IV-a și prezintă câteva caracteristici importante:

- ✓ Eficiență energetică ridicată
- ✓ Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii
- ✓ Emisii reduse de CO2, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie - Sisteme solare termice
- ✓ Pompe de căldură
- ✓ Cogenerare
- ✓ Sisteme fotovoltaice

Utilizarea ventiloconvectoarelor în clădirile noi, permite nu numai încălzirea cu ajutorul agentului termic de temperatură scăzută, prin intermediul unii sistem de încălzire centralizată, dar și răcirea centralizată. Agentul termic din rețelele termice ale SACET care permit atât încălzirea cât și răcirea centralizată se găsesc la temperaturi apropiate de ale mediului ambiant. O altă caracteristică importantă a acestor sisteme este aceea că fiecare clădire este deservită de una sau mai multe pompe de căldură reversibile, care pot produce atât căldură cât și frig. Aceste sisteme de încălzire și răcire centralizată sunt clasificate în generația a V-a și sunt cele mai avansate sisteme de acest tip, care au fost concepte până în prezent.

În vederea eficientizării energetice, respectiv a reducerii costurilor de producere a energiei termice, în zonele rezidențiale noi se consideră implementarea a numeroase tehnologii existente în prezent pe piață și aflate într-un stadiu avansat de maturitate tehnologică, ca de exemplu extinderea utilizării pompelor de căldură în zone cu construcții noi, rețele termice de temperatură scăzută în vederea descurajării utilizării microcentralelor de apartament la dezvoltările imobiliare noi.

iii.Atribuțiile și responsabilitățile AAPL/ADI în domeniul încălzirii/răcirii urbane

Autoritățile administrației publice locale au competențe partajate cu autoritățile administrației publice centrale și cu autoritățile de reglementare competente în ceea ce privește reglementarea, monitorizarea și controlul serviciilor comunitare de utilități publice.

Serviciile de utilități publice locale sunt reglementate prin Legea nr.51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, modificată și completată prin OUG nr.13/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 51/2006 și a Legii nr.241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare.

Serviciile de utilități publice reprezintă totalitatea activităților de utilitate și interes public general, desfășurate la nivelul comunelor, orașelor, municipiilor sau județelor sub conducerea, coordonarea și

responsabilitatea autorităților administrației publice locale, în scopul satisfacerii cerințelor comunităților locale, prin care se asigură următoarele utilități:

- ✓ alimentarea cu apă;
- ✓ canalizarea și epurarea apelor uzate;
- ✓ colectarea, canalizarea și evacuarea apelor pluviale;
- ✓ producția, transportul, distribuția li furnizarea de energie termică în sistem centralizat;
- ✓ salubrizarea localităților;
- ✓ iluminatul public;
- ✓ administrarea domeniului public și privat al unităților administrativ-teritoriale, precum și altele asemenea;
- ✓ transportul public local.

Conform prevederilor art. 1 alin. 4 din Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, republicată, cu modificările și completările ulterioare, serviciul de alimentare cu energie termică este definit ca un serviciu public în scopul asigurării unui nivel ridicat al calității siguranței și accesibilității, egalității de tratament, promovării accesului universal și a drepturilor utilizatorilor, cu următoarele particularități:

- ✓ are caracter economico-social;
- ✓ răspunde unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- ✓ are caracter tehnico-edilitar;
- ✓ are caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- ✓ regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- ✓ presupune existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- ✓ aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orășenești, municipale sau județene;
- ✓ este în responsabilitatea autorităților administrației publice locale;
- ✓ este organizat pe principii economice și de eficiență, în condiții care să îi permită să își îndeplinească misiunile și obligațiile specifice de serviciu public;
- ✓ modalitatea de gestiune este stabilită prin hotărâri ale autorităților deliberative ale administrației publice locale;
- ✓ este furnizat/prestat pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- ✓ recuperarea costurilor de exploatare și de investiție se face prin prețuri și tarife sau taxe și, după caz, din alocații bugetare. Măsura poate implica elemente de natura ajutorului de stat, situație în care autoritățile administrației publice locale solicită avizul Consiliului Concurenței.

La nivel central, Guvernul asigură realizarea politicii generale a statului în domeniul serviciilor de utilități publice, în principal prin:

- ✓ aprobarea și actualizarea Strategiei naționale;
- ✓ stabilirea măsurilor pentru dezvoltarea durabilă și creșterea calității acestora, corespunzător cerințelor utilizatorilor și nevoilor localităților;
- ✓ sprijinirea autorităților administrației publice locale prin măsuri administrative, legislative și economico-financiare, în scopul dezvoltării și îmbunătățirii cantitative și calitative a serviciilor de utilități publice și al asigurării funcționării și exploatării în condiții de siguranță și eficiență economică a

infrastructurii tehnico-edilitare aferente acestora, precum și al întăririi capacității decizionale și manageriale a autorităților administrației publice locale în exercitarea atribuțiilor acestora privind înființarea, coordonarea și controlul funcționării serviciilor de utilități publice.

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice aparținând domeniului public sau privat al unităților administrativ-teritoriale, care împreună formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al localității (SACET) și care cuprinde:

- ✓ centrale termice sau centrale electrice de termoficare;
- ✓ rețele de transport;
- ✓ puncte termice/stații termice;
- ✓ rețele de distribuție;
- ✓ construcții și instalații auxiliare;
- ✓ branșamente, până la punctele de delimitare/separare a instalațiilor;
- ✓ sisteme de măsură, control și automatizare.

Atribuțiile autorităților administrației publice locale în domeniul energiei termice în conformitate cu prevederile Legii 325/2006, Secțiunea a 2-a Atribuții ale autorităților administrației publice locale în domeniul energiei termice, Art. 8 sunt:

a) asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică la nivelul unităților administrativ-teritoriale;

b) elaborarea anuală a programului propriu în domeniul energiei termice, corelat cu programul propriu de eficiență energetică și aprobat prin hotărâre a consiliului local, județean sau a Consiliului General al Municipiului București ori a asociației de dezvoltare comunitară, după caz;

c) înființarea unui compartiment energetic în cadrul aparatului propriu, în condițiile legii;

d) aprobarea, în condițiile legii, în termen de maximum 30 de zile, a propunerilor privind nivelul prețului local al energiei termice către utilizatorii de energie termică, înaintate de către operatorii serviciului;

e) aprobarea, în condițiile legii, a prețului local pentru populație;

f) aprobarea programului de dezvoltare, modernizare și contorizare a SACET, care trebuie să cuprindă atât surse de finanțare, cât și termen de finalizare, pe baza datelor furnizate de operatorii serviciului;

g) asigurarea condițiilor pentru întocmirea studiilor privind evaluarea potențialului local al resurselor regenerabile de energie și al studiilor de fezabilitate privind valorificarea acestui potențial;

h) exercitarea controlului serviciului public de alimentare cu energie termică, în condițiile legii;

i) stabilirea zonelor unitare de încălzire, pe baza studiilor de fezabilitate privind dezvoltarea regională, aprobate prin hotărâre a consiliului local, a consiliului județean sau a Consiliului General al Municipiului București ori a asociației de dezvoltare comunitară, după caz;

j) urmărește instituirea de către operatorul serviciului a zonelor de protecție și siguranță a SACET, în condițiile legii;

k) urmărește elaborarea și aprobarea programelor de contorizare la nivelul branșamentului termic al utilizatorilor de energie termică racordați la SACET.

Compartimentul energetic, înființat în conformitate cu prevederile art. 8 alin. (2) lit. c), are următoarele atribuții principale conform prevederilor Art. 9 ale aceluiași act normativ:

a) elaborează și propune spre aprobare autorității administrației publice locale programul propriu de modernizare și dezvoltare a SACET;

b) identifică zonele unitare de încălzire;

c) elaborează, în conformitate cu reglementările-cadru emise de ANRSC, și supune spre aprobare autorității administrației publice locale următoarele:

i. regulamentul serviciului public de alimentare cu energie termică;
ii. caietul de sarcini pentru prestarea serviciului public de alimentare cu energie termică și pentru exploatarea SACET;
iii. contractul de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică, după caz;

d) urmărește realizarea obiectivelor cuprinse în programul propriu de modernizare și dezvoltare a SACET;

e) urmărește îndeplinirea clauzelor contractuale, în cazul gestiunii delegate;

f) comunică periodic datele solicitate de autoritățile de reglementare competente;

g) controlează modul de desfășurare a activității privind repartizarea costurilor energiei termice în condominii;

h) furnizează și înaintează către autoritatea administrației publice locale datele preliminare necesare fundamentării și elaborării strategiilor de valorificare pe plan local a potențialului resurselor energetice regenerabile;

i) propune soluții de valorificare pe plan local a potențialului resurselor regenerabile de energie;

j) elaborează și urmărește realizarea programului de contorizare a SACET.

Conform aceluiași act normativ - Legea 325/2006, atribuțiile și competențele autorităților de reglementare competente pentru serviciul de alimentare cu energie termică.

Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei - ANRE, este autoritate administrativă autonomă, cu personalitate juridică, sub control parlamentar, finanțată integral din venituri proprii, independentă decizional, organizatoric și funcțional, având ca obiect de activitate elaborarea, aprobarea și monitorizarea aplicării reglementărilor obligatorii la nivel național necesare funcționării sectorului și pieței energiei electrice, termice și a gazelor naturale în condiții de eficiență, concurență, transparență și protecție a consumatorilor.

În scopul asigurării exercitării în teritoriu a competențelor sale, ANRE are în structură oficii teritoriale fără personalitate juridică.

Principalele atribuții conferite ANRE prin legislația primară sunt următoarele:

- ✓ emite, modifică sau retrage autorizații și licențe;
- ✓ emite reglementări tehnice și comerciale, asigură accesul și racordarea la rețelele de energie electrică și gaze naturale,
- ✓ emite și aprobă metodologii de stabilire a prețurilor și tarifelor;
- ✓ aprobă prețuri și tarife;
- ✓ asigură monitorizarea funcționării piețelor de energie electrică și gaze naturale;
- ✓ promovează producerea de energie din surse regenerabile și cogenerare.

În îndeplinirea atribuțiilor și competențelor sale, contribuie la realizarea următoarelor obiective generale:

✓ promovarea unei piețe interne europene de energie electrică și gaze naturale sigură, competitivă și durabilă din punct de vedere al mediului și al unei deschideri efective a acesteia în beneficiul tuturor clienților și furnizorilor din Uniunea Europeană, precum și garantarea condițiilor adecvate pentru funcționarea eficientă și sigură a rețelelor de energie electrică și gaze, având în vedere obiectivele pe termen lung;

✓ dezvoltarea piețelor regionale competitive și funcționale, integrate în piața internă europeană de energie electrică;

✓ eliminarea restricțiilor privind comerțul transfrontalier cu energie electrică și gaze naturale, pentru a satisface cererea și a îmbunătăți integrarea pieței naționale în piața internă europeană de energie electrică și gaze naturale;

✓ dezvoltarea unui sistem energetic național sigur, fiabil și eficient, orientat către consumator, care să permită promovarea eficienței energetice și integrarea surselor regenerabile de energie, precum și a producției distribuite atât în rețeaua de transport, cât și în rețeaua de distribuție;

✓ facilitarea accesului la rețea pentru capacitățile noi de producție, în special prin eliminarea obstacolelor care împiedică accesul noilor participanți la piața de energie electrică și gaze naturale sau utilizarea surselor regenerabile de energie;

✓ asigurarea acordării de stimulente operatorilor de rețea electrică/sisteme de gaze naturale și celorlalți utilizatori de rețele electrice/sisteme de gaze naturale, pentru a crește eficiența funcționării sistemelor de transport și distribuție a energiei și pentru a accelera integrarea în piață;

✓ protecția consumatorului, prin asigurarea unei piețe concurențiale eficiente, prin sprijinirea clienților vulnerabili, prin impunerea unor standarde de calitate a serviciilor publice din sectorul energiei electrice și gazelor naturale, prin facilitarea accesului clienților finali la datele proprii de consum necesare în procesul de schimbare a furnizorului de energie electrică sau gaze naturale, precum și prin informarea cât mai corectă și completă a consumatorilor;

✓ garantarea respectării de către operatorii economici din sectorul energiei și gazelor naturale a obligațiilor ce le revin în ceea ce privește transparența.

Gestiunea serviciului public de alimentare cu energie termică prin SACET se poate organiza în următoarele modalități:

a) gestiune directă;

b) gestiune delegată.

Alegerea formei de gestiune a serviciului public de alimentare cu energie termică prin SACET se face prin hotărâre adoptată de autoritățile administrației publice locale sau de asociațiile de dezvoltare comunitară.

Operatorii serviciului public de alimentare cu energie termică au, în principal, următoarele obligații:

✓ să respecte prevederile licenței, caietului de sarcini și ale contractului de delegare a gestiunii;

✓ să asigure continuitatea serviciului;

✓ să respecte indicatorii de performanță, aprobați de autoritățile administrației publice locale;

✓ să asigure transparență totală în ceea ce privește calcularea facturilor pentru serviciile prestate; să întocmească anual și să urmărească bilanțul energiei termice, aferent fiecărei activități prevăzute în licență, avizat de autoritatea competentă și aprobat de autoritatea administrației publice locale;

- ✓ să solicite desființarea construcțiilor și a altor obiective amplasate ilegal în zona de protecție, precum și a celor care nu respectă distanțele de siguranță față de construcțiile și instalațiile proprii aferente activităților prevăzute în licență;
- ✓ să furnizeze autorității administrației publice locale și autorității naționale de reglementare competente informații privind activitățile prevăzute în licență;
- ✓ să asigure securitatea serviciului public de alimentare cu energie termică și a SACET;
- ✓ să asigure accesul nediscriminatoriu la rețeaua termică pentru toți utilizatorii solicitanți;
- ✓ să țină situații contabile separate pentru fiecare activitate reglementată specifică serviciului, conform prevederilor legale;
- ✓ să asigure stocurile de combustibili și piese de schimb, în așa fel încât să respecte principiul continuității serviciului, în orice condiții;
- ✓ să elaboreze proceduri/instrucțiuni specifice activității proprii, în conformitate cu prevederile legale.

2. OBIECTIVELE STRATEGIEI

i.Obiectivele și țintele de eficiență energetică – randamente de producere, pierderi în rețele, economii de energie primară, reduceri ale emisiilor de GES

Obiectivele stabilite prin Legea nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare vizează:

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

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

c) accesibilitatea prețurilor la consumatori;

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

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

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

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

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

Strategia energetică a României 2020 - 2030, cu perspectiva anului 2050 își asumă 8 obiective strategice fundamentale care sprijină realizarea a 3 ținte naționale asumate la nivelul anului 2030:

✓ 43,9% reducere a emisiilor aferente sectoarelor ETS (sistemul de tranzacții cu certificate de emisii față de nivelul anului 2005, respectiv cu 2% a emisiilor aferente sectoarelor non-ETS față de nivelul anului 2005;

✓ 30,7% pondere a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie, România urmând a dezvolta capacități adiționale de SRE de aproximativ 6,9 GW comparativ cu anul 2015;

✓ 40,4% reducere a consumului final de energie față de proiecția PRIMES 2007.

Prezentare generală a principalelor obiective a PNIESC 2021 – 2030, la nivelul anului 2030

Emisii ETS (% față de 2005)	**-43,9%***
Emisii non-ETS (% față de 2005)	**-2%**
Ponderea globală a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie	**30,7%**
Ponderea SRE-E	49,4%
Ponderea SRE-T	14,2%
Ponderea SRE-Î&R	33,0%
Eficiență Energetică (% față de proiecția PRIMES 2007 la nivelul anului 2030)	
Consum primar de energie	-45,1%
Consum final de energie	-40,4%

Consum primar de energie (Mtep)	32,3
Consum final de energie (Mtep)	25,7

** Valorile emisiilor corespund celor incluse în proiectul PNIESC, transmis în data de 31 decembrie 2018 către COM; se estimează totuși că este posibil ca valoarea finală pentru anul 2030 să scadă, printre altele, ca urmare a diminuării consumului final de energie, precum și a scăderii producției de energie electrică din cărbune*

Obiectivele Strategiei naționale sunt:

- ✓ Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii;
- ✓ **Energie curată și eficiență energetică**;
- ✓ Modernizarea sistemului de **guvernanță corporativă** și a capacității instituționale de reglementare;
- ✓ Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice;
- ✓ Realizarea de **piețe de energie competitive**, baza unei economii competitive;
- ✓ Creșterea calității învățământului în domeniul energiei și formarea continuă a resursei umane calificate;
- ✓ **Obținerea statutului de furnizor regional de securitate energetică**;
- ✓ Creșterea aportului energetic al României pe piețele regionale și europene prin valorificarea resurselor energetice primare naționale.

De asemeni, „pentru asigurarea securității și eficienței energetice, sistemul energetic trebuie să progreseze concomitent pe următoarele direcții principale:

- ✓ Menținerea unui mix energetic prin diversificarea surselor și tehnologiilor de producere a energiei, **promovarea energiilor din surse regenerabile și a tehnologiilor de conversie**, cu emisii reduse de carbon pentru energie electrică, încălzire și răcire.
- ✓ **Decarbonizarea sistemului de transport**, prin trecerea la combustibili alternativi.
- ✓ Liberalizarea pieței de energie, **interconectarea sistemelor energetice**, cu rețele „inteligente” și de comunicare.
- ✓ **Minimizarea dependenței dintre dezvoltarea economică și degradarea mediului**, prin asigurarea de energie curată, sigură și la prețuri accesibile.
- ✓ Promovarea politicilor de **creștere a eficienței energetice** și stimularea tehnologiilor cu emisii reduse de carbon”, mai spune nota de fundamentare a proiectului de OUG.

Direcțiile de investiții vizează tranziția la producția energetică din surse regenerabile și eficiența energetică. Sunt prevăzute investiții:

- ✓ În producerea de energie cu emisii scăzute de carbon, prin **substituirea utilizării cărbunelui cu gazele naturale și surse regenerabile de energie** precum și construcția de centrale de cogenerare de înaltă eficiență, în tehnologie cu ciclu combinat cu funcționarea pe gaze naturale.
- ✓ În creșterea potențialului de producție a energiei din surse regenerabile, luând în calcul atât potențialul României pentru energia eoliană și fotovoltaică, cât și pentru cea produsă în **fermele eoliene offshore**.

✓ Pentru creșterea capacităților energetice nucleare, retehnologizarea Unității 1 și **finalizarea proiectului Unităților 3 și 4 de la CNE Cernavodă**.

✓ În retehnologizarea și modernizarea rețelelor de energie prin **introducerea digitalizării și a rețelelor inteligente (smart grid)**, măsuri esențiale pentru susținerea procesului de integrare sectorială și tranziție energetică.

✓ În **realizarea și finalizarea, după caz, a interconectărilor transfrontaliere cu țările vecine** (State Membre UE și state terțe), atât pentru gaze naturale, cât și pentru energia electrică.

✓ În **capacitățile de stocare, luând în calcul și potențialul hidrogenului** și a gazelor noi în procesul de integrare sectorială.

Politicile și măsurile trans-sectoriale avute în vedere de România în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră includ (Guvern Romania, 2020):

✓ Promovarea investițiilor în capacități noi de producție a energiei electrice, cu emisii reduse de carbon

✓ Utilizarea veniturilor din Mecanismele EU-ETS și din Fondurile Structurale aferente noului Cadru Financiar Multianual 2021-2027 pentru proiectele în domeniul surselor de energii regenerabile și al eficienței energetice la nivel național și internațional

✓ Implementarea celor mai bune tehnologii disponibile (BAT – Best Available Technique), în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea eficienței energetice în procesele industriale.

În vederea atingerii dimensiunii principale legate de **Decarbonare - emisiile și absorbțiile GES**, un pilon principal al strategiei de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Râmnicu Vâlcea îl constituie înlocuirea capacităților existente de producere a energiei electrice și termice ce va avea ca efect și reducerea consumurilor proprii tehnologice, în special prin investițiile pentru modernizarea și dezvoltarea unităților de producere în cogenerare de înaltă eficiență (inclusiv pe gaz metan).

Având în vedere legislația națională și directivele EU referitoare la eficientizarea procesului de producere a energiei termice prin utilizarea cogenerării, față de producerea separată a energiei electrice și termice, precum și legislația privitoare la viitorul sectorului de producție și distribuție a energiei termice utile bazată pe cogenerare de înaltă eficiență, este necesar transformarea într-o perioadă cât mai scurtă de timp a SACET Râmnicu Vâlcea într-un *sistem eficient de termoficare centralizat.*

Ținând cont de definiția sistemului eficient de termoficare centralizat, prevăzută la art. 2, alin. (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, soluția potrivită pentru transformarea SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat este creșterea energiei termice produsă în cogenerare de înaltă eficiență în sursa CET a SACET Râmnicu Vâlcea la cel puțin 75% din energia termică utilă, cu implicații directe în extinderea capacităților de producție a energiei electrice și termice în cogenerare prin implementarea soluției optime (din punct de vedere tehnic, economic și de impact ecologic asupra mediului) din tehnologiile moderne, actuale de cogenerare existente pe piață.

Soluția de transformare a SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat, prin creșterea energiei termice produsă în cogenerare de înaltă eficiență la cel puțin 75% din energia termică utilă, corespunde cerințelor impuse de legislația europeană și națională privind alinierea la normele de eficiență, de poluare și normelor de protecție a mediului.

În vederea atingerii dimensiunii principale legate de **Eficiența energetică**, un alt pilon principal al strategiei de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Râmnicu Vâlcea îl constituie

reducerea consumului de energie în sectorul rezidențial și terțiar (clădiri guvernamentale, clădiri publice, clădiri de birouri) ce va contribui la reducerea emisiilor GES din aceleași sectoare.

Eficiența energetică în cadrul sectoarelor rezidențial și terțiar este influențată și de digitalizarea sistemului energetic prin promovarea sistemelor de monitorizare inteligente (SMI) ce joacă un rol important în observarea caracteristicilor consumatorilor contribuind astfel decisiv la identificarea și prioritizarea nevoilor acestora de implementare de măsuri de eficiență energetică, permițând, de asemenea, reducerea considerabilă a pierderilor comerciale în rețelele de distribuție.

Concluzionând, strategia conduce astfel la atingerea următoarelor **obiective**:

a) continuitate, calitate, siguranță și eficiență în alimentarea cu energie termică a populației;

b) asigurarea, pe termen lung, a resurselor și condițiilor necesare pentru acoperirea cererii de încălzire, preparare a.c.c., precum și estimarea cererii de răcire din partea populației;

c) dezvoltarea durabilă a Unității Administrativ Teritoriale;

d) utilizarea eficientă pentru producerea energiei termice a resurselor energetice primare, corelată cu eficientizarea consumului, în special în sectorul rezidențial;

e) decarbonarea sectorului de încălzire și răcire urbană, respectiv reducerea emisiilor de GES;

f) reducerea emisiilor de poluanți, alții decât GES, și îmbunătățirea calității mediului înconjurător - apă, aer, sol;

g) stabilirea datelor, informațiilor și, după caz, a măsurilor/acțiunilor/termenelor necesare pentru evaluarea disponibilităților locale în ceea ce privește SRE și/sau căldura reziduală/frigul rezidual și identificarea opțiunilor strategice de maximizare a gradului de utilizare a acestora pentru producerea energiei termice în sistem centralizat;

h) stabilirea datelor, informațiilor și, după caz, a măsurilor/acțiunilor/termenelor necesare pentru evaluarea cuprinzătoare, la nivel local, a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență și a potențialului de încălzire și răcire eficientă și identificarea opțiunilor strategice de valorificare a acestora în condiții de eficiență economică;

i) stabilirea necesității/oportunității de înființare a serviciului și a unui SACET nou sau, după caz, de dezvoltare/modernizare/eficientizare a unui SACET existent, pe baza unei analize cost-beneficiu în cadrul căreia sunt comparate cel puțin trei opțiuni strategice de asigurare a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități, în sistem centralizat și/sau individual, care conduc la creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor de GES;

j) stabilirea datelor necesare și identificarea opțiunilor strategice de preluare și furnizare prin SACET a disponibilului de energie termică al producătorilor independenți de energie termică locali, dacă este cazul;

k) satisfacerea cerințelor de interes public ale colectivităților locale, inclusiv eliminarea riscurilor de intoxicare, asfixiere, incendii, explozii, precum și a riscurilor privind sănătatea populației;

l) asigurarea accesibilității energiei termice pentru populație;

m) asigurarea conformității cu prevederile legislației UE aplicabile, valorificarea experienței internaționale și adoptarea celor mai bune practici în sectorul încălzirii și răcirii urbane.

Datele, informațiile și măsurile/acțiunile prevăzute în strategie conduc la:

a) stabilirea oportunității și a criteriilor de delimitare, după caz, a unor zone unitare de încălzire, conform prevederilor legale;

b) identificarea de noi consumatori care să fie racordați la SACET, precum imobile din cadrul proiectelor de dezvoltare rezidențială, instituții publice, operatori economici etc.

c) posibilitatea contorizării individuale a energiei termice în condominiile racordate la SACET, în condițiile prevăzute de actele normative aplicabile;

d) fundamentarea proiectelor de investiții, în special a celor pentru înființarea și/sau dezvoltarea/modernizarea/eficientizarea SACET;

e) utilizarea în cadrul SACET a unui mix de tehnologii și resurse energetice primare din categoriile cogenerare, surse regenerabile de energie și căldură reziduală din procese tehnologice, care să conducă la încadrarea acestuia în categoria sistemelor eficiente;

f) parametrii de eficiență energetică în SACET care se încadrează în limitele prevăzute de actele normative aplicabile;

g) maximizarea eficienței economice a SACET, prin:

a. dimensionarea corespunzătoare, pe orizontul strategic de timp, a capacităților/instalațiilor de producere, transport, transformare și distribuție a energiei termice;
b. valorificarea surselor regenerabile de energie și a căldurii reziduale/frigului rezidual, identificate ca disponibile la nivel local pe orizontul strategic de timp;
c. utilizarea unui mix de tehnologii pentru producerea energiei termice, din categoria celor producătoare de energie electrică (cogenerare), respectiv consumatoare de energie electrică, care să permită o programare a producției capacităților din cele două categorii corelată cu nivelul prețurilor de pe piața energiei electrice;
d. dezvoltarea unui sistem mixt de încălzire și răcire urbană, cu posibilitate de stocare a energiei termice, în vederea aplatizării curbei clasate a cererii anuale;

h) accesul pe criterii obiective specifice al producătorilor independenți de energie termică locali, respectiv al consumatorilor de energie termică locali, la rețelele SACET, precum și protecția consumatorilor vulnerabili, conform prevederilor legale;

i) dezvoltarea unui SACET competitiv în raport cu soluțiile de încălzire, preparare acc și răcire în sistem individual.

ii. Obiectivele de protecție a consumatorilor vulnerabili

Programul de acțiune al UE în domeniul politicii de protecție a consumatorilor se bazează pe Noua agendă privind consumatorii, adoptată la 13 noiembrie 2020, ce prezintă o viziune actualizată a politicii UE de protecție a consumatorilor pentru perioada 2020-2025. Agenda acoperă cinci domenii prioritare esențiale:

✓ **tranziția verde**: depășirea noilor provocări la adresa drepturilor consumatorilor și valorificarea oportunităților de capacitare pe care le prezintă tranziția verde, asigurând faptul că produsele și stilurile de viață sustenabile sunt accesibile tuturor, indiferent de poziția geografică sau de venit;

✓ **transformarea digitală**: crearea unui spațiu digital mai sigur pentru consumatori, în care drepturile le sunt protejate, și asigurarea unor condiții de concurență echitabile pentru a permite inovării să ofere servicii mai noi și mai bune tuturor europenilor;

✓ **asigurarea efectivă a respectării normelor și măsuri reparatorii**: combaterea impactului pandemiei de COVID-19 asupra drepturilor consumatorilor și eliminarea mențiunilor ecologice înșelătoare și a practicilor comerciale neloiale în tehnicile de influențare online și personalizare; deși asigurarea respectării drepturilor consumatorilor este în primul rând responsabilitatea autorităților naționale, UE joacă

un rol important de coordonare și de sprijin, susținut de Regulamentul privind cooperarea în materie de protecție a consumatorului;

✓ **răspunsul la nevoile specifice ale consumatorilor**: luarea în considerare a nevoilor consumatorilor care, în anumite situații, pot fi vulnerabili și pot necesita garanții suplimentare; acest lucru poate fi determinat de circumstanțe sociale sau de caracteristici specifice ale persoanelor sau ale grupurilor de consumatori; și

✓ **protecția consumatorilor în context global**: garantarea siguranței importurilor și protejarea consumatorilor din UE împotriva practicilor neloiale folosite de operatorii din afara UE, prin supravegherea pieței și printr-o cooperare mai strânsă cu autoritățile relevante din țările partenere ale UE.

Este salutară inițiativa Ministerului Muncii și Protecției Sociale de a legifera cadrul normativ dedicat consumatorului vulnerabil și sărăciei energetice, respectiv Legea nr. 226 din 16 septembrie 2021privind stabilirea măsurilor de protecție socială a segmentului de clienți care se regăsesc în aceste ipostaze. Este clar că s-au înregistrat unele progrese importante în procesul de operaționalizare a unui plan național de acțiune în cazurile de sărăcie energetică, însă insuficiente raportate la particularitățile autohtone ale fenomenului indezirabil.

Între elementele pozitive identificate, se remarcă efortul factorilor decidenți pentru disocierea conceptuală între consumatorul vulnerabil și sărăcia energetică, demers necesar anterior reglementării efective a măsurilor de protecție socială.

S-a procedat la recunoașterea ca problemă socială a consumatorului vulnerabil, în contextul în care, de la momentul definirii în legislația primară de profil a acestei tipologii de consumatori, soluțiile propuse pentru diminuarea numărului acestora la nivel național au presupus:

✓ transferarea acestei responsabilități către anumite categorii de producători din sectorul energetic, eminamente prin impunerea efectuării unor contribuții bănești la bugetul consolidat de stat;

✓ deformarea prețului de referință conex produselor energetice prin menținerea/ perpetuarea prețurilor reglementate.

Deși s-au făcut pași importanți în creionarea unui cadru legislativ adecvat pentru a aborda sărăcia energetică, considerăm că mai sunt necesare o serie de completări pentru a garanta maximizarea beneficiilor scontate pe baza următoarelor considerente:

✓ Legea își reduce aplicabilitatea practică strict la alocarea unor resurse financiare unor categorii de persoane expuse riscului sărăciei energetice din considerente de venit; În pofida faptului că proiectul discerne multiple categorii de consumatori vulnerabili, translatarea responsabilității definirii criteriilor de eligibilitate pentru delimitarea celorlalte tipologii consumatori vulnerabili prezintă riscul unei abordări lipsite de coerență legislativă în efortul de combatere a sărăciei energetice.

✓ măsurile legislative sunt axate preponderent pe sprijinirea financiară a consumatorilor vulnerabili, deși filosofia unui cadru de eradicare a sărăciei energetice ar trebui să vizeze diminuarea bazinului de consumatori care se regăsesc în ipostaza vulnerabilității energetice;

✓ efortul statului român pentru colectarea fondurilor destinate combaterii sărăciei energetice continuă să se bazeze pe politici publice care interferează cu mecanismele de ordin comercial ale pieței, în pofida faptului că tema vulnerabilității energetice reprezintă, în esență, o problemă de ordin social;

✓ disocierea legislativă între consumatorul vulnerabil și sărăcia energetică permite elaborarea unui set de măsuri distincte pentru tratarea efectelor asociate celor două concepte, însă ele sunt abordate lacunar în lege;

✓ în pofida diferențierii realizate între măsuri de sprijin financiare și non-financiare, în ceea ce privește ultima categorie, textul necesită completări cu soluții concrete, dar și luarea în considerare a unor noi categorii de consumatori vulnerabili.

Ca și măsuri de protecție socială non-financiare, acestea constau în facilități de acces și conectare la sursele de energie disponibile necesare pentru asigurarea nevoilor energetice minimale, inclusiv interzicerea deconectării, în situații de criză energetică, de la sursele de energie pentru toate categoriile de consumatori vulnerabili din cele prevăzute la art. 4 din Lege, precum și consilierea și informarea transparentă și accesibilă a populației cu privire la sursele de energie, costuri și proceduri de acces la acestea, în conformitate cu prevederile Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, și ale Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 33/2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare.

Lipsa definirii unor criterii de eligibilitate corespunzătoare pentru delimitarea bazinului de consumatori care se regăsesc în sfera vulnerabilității energetice conduce, în mod inevitabil, la o imagine deformată asupra numărului real al acestora. Pentru a avea o radiografie cât mai fidelă a sărăciei energetice la nivelul unui stat, Observatorul UE pentru sărăcia energetică recomanda utilizarea simultană a mai multor indicatori ai vulnerabilității energetice pe care însă Guvernul a decis să nu-i ia în calcul la elaborarea proiectului de lege privind măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie.

✓ Sărăcia energetică ascunsă (SEA)

Indicatorul are ca obiectiv evaluarea tendinței unei gospodării - care înregistrează dificultăți în achitarea facturii energetice - de a-și diminua voluntar consumul de energie pentru a realiza o economie, în detrimentul asigurării parametrilor optimi de confort ambiental. În România, indicatorul SEA ar trebui să fie unul din elemente de care să nu se poată face abstracție în demersul de evaluare a sărăciei energetice la nivel național, fiind cunoscută tendința consumatorilor români pentru realizarea de economii în scopul evitării facturilor energetice ridicate, susține AEI. Potrivit unui studiu realizat de compania Honeywell, aproximativ 40% din români sunt nevoiți să își prioritizeze economiile în detrimentul menținerii nivelului adecvat al confortului termic în locuința proprie.

✓ Incapacitatea de a-și asigura confortul termic adecvat al locuinței

Acest indicator ar fi însemnat stabilirea unui consum mediu lunar de energie termică pentru asigurarea unui confort confortului termic al locuinței și dependințele conexe strict necesare desfășurării activității de subzistență.

✓ Dificultăți în achitarea costurilor asociate utilităților/facturii energetice

În noua abordare UE, indicatorul sărăciei energetice se extinde dincolo de produsele energetice și include și costurile cu apa curentă, capacitatea de a-și menține confortul termic și în timpul sezonului cald (îndeosebi pentru statele membre localizate în sudul Europei) și ca element de noutate, costurile asociate cu transportul pentru îndeplinirea unor activități zilnice care servesc la asigurarea existenței materiale.

✓ Ponderea ridicată a costurilor cu factura energetică în ansamblul cheltuielilor unei gospodării

Indicatorul reflectă gradul de suportabilitate financiară a gospodăriilor la nivel național, calculat ca raport dintre costurile cu factura energetică și veniturile realizate. Pentru a căpăta relevanță, acest indicator trebuie corelat cel puțin cu următoarele elemente statistice complementare: gradul de eficiență energetică a fondului de locuințe din România și instituirea unor praguri de referință care să reflecte nevoile energetice reale ale unei gospodării, strict pentru derularea acelor activități care asigură un trai decent.

Conform unei analize realizată de către Asociația Energia Inteligentă (AEI), în colaborare cu Future Energy Leaders (FEL) din cadrul CNR-CME, unele dintre principalele motive generatoare a situației din prezent de pe piața de energie electrică și de gaz metan se înscriu pe următoarele coordonate:

- ✓ variația prețului înregistrat pe bursa zilnică de energie (conform Operatorului Pieței de Energie Electrică și Gaze Naturale (OPCOM) – Piața pentru Ziua Următoare (PZU)) în anul 2021 (ianuarie – iunie) vs. 2020 este de +181%;
- ✓ fluxurile transfrontaliere de import de energie au înregistrat o creștere de 23.1% în 2020 vs. 2019;
- ✓ creșterea accelerată a prețului emisiilor de CO2. Certificatele de emisii se tranzacționează la peste 55 de euro, de la o medie de 24 de euro. Sectorul energetic este cel mai afectat;
- ✓ continua scumpire a gazelor naturale. Gazprom – unul din principalii actori care aprovizionează Europa cu gaze naturale, anunță un preț cu peste 50% mai ridicat decât cel de anul trecut.
- ✓ reconfigurarea ecuației geopolitice regionale prin decizia Federației Ruse de a renunța la ruta ucraineană de transport pentru a asigura aprovizionarea cu gaze naturale a Europei;
- ✓ revenirea la cote normale a consumului industrial pe plan național odată cu ridicarea restricțiilor pandemice (factori identificați de către AEI-FEL).

FEL România consideră că impactul resimțit de consumatorul final din România în contextul creșterii prețurilor conexe serviciilor de utilități (gaze naturale și energie electrică) poate fi atenuat prin următoarele măsuri, care pot fi preluate și aplicate și de către municipalitate și operatorul CET Govora SA:

- ✓ **Pe termen scurt**: Urgentarea demersurilor de identificare și clasificare a consumatorilor vulnerabili, cu accent pe implementarea unor măsuri pentru creșterea performanței energetice a fondului de locuințe;
- ✓ **Pe termen mediu**: Transformarea punctelor de consum ale sistemului de termoficare în prosumatori;
- ✓ **Pe termen lung**: Pregătirea și accesarea unor proiecte energetice strategice de investiții prin PNRR, POR, PODD, 10d, 10c etc., menite a complementa generarea energiei electrice pe plan local, în concurență cu soluțiile propuse în Strategie pentru producerea energiei termice.

La nivelul municipalității, se vor respecta cerințele legale și măsurile legiferate vizând atât obiectivele financiare, cât și a celor non-financiare ale protecției consumatorilor vulnerabili acestea din urmă vizând **consilierea și informarea transparentă și accesibilă a populației cu privire la sursele de energie, costuri** și **proceduri de acces la acestea prin mediatizarea** atât pe paginile de Internet www.primariavl.ro, www.cetgovora.ro, cât și prin postarea la avizierul Primăriei Municipiului Râmnicu Vâlcea și al operatorului.

3. SITUAȚIA ACTUALĂ A ÎNCĂLZIRII / RĂCIRII URBANE DIN LOCALITATE / LOCALITĂȚI, CU EVIDENȚIEREA SEPARATĂ A DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR AFERENTE CONSUMATORILOR VULNERABILI

i.Necesarul local de energie termică pentru încălzire și preparare acc al populației și modalitățile de asigurare a acestuia

Necesarul de căldură la consumatori

Caracteristicile cererii de căldură ale consumatorilor urbani depind de caracteristicile tehnice actuale ale clădirilor cu destinația de locuințe, de numărul de persoane care locuiesc în clădirile respective și de necesitățile de confort ale persoanelor.

Având în vedere tendințele care se manifestă în prezent în România, caracteristicile cererii de căldură mai depind și de numărul de consumatori nedebranșați de la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, exprimat prin intermediul numărului de apartamente convenționale și de persoane care locuiesc în acestea. În plus, situația financiară a persoanelor care locuiesc în clădiri face ca doar unii dintre locatari să își poată permite un nivel decent al consumului de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă.

Contorizarea individuală a consumurilor lunare de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă permite multora dintre locatarii nedebranșați de la sistemul de alimentare centralizată să facă anumite economii, reieșind că valorile consumurilor lunare de căldură facturate în multe orașe sunt mai mici decât valorile calculate pornind de la standardele în vigoare și de la normele de consum de apă caldă acceptate în prezent conform standardelor în vigoare.

Cererea maximă de căldură pentru încălzire este influențată de gradul de reabilitare termică a clădirilor. Reducerea mărimii cererii maxime de căldură pentru încălzire ca urmare a reabilitării termice a clădirilor are loc într-un ritm anual constant.

Determinarea consumului de căldură pentru încălzire se poate efectua prin:

✓ metode simplificate, care calculează analitic doar o parte din termenii bilanțului termic al încălzirii, restul fiind luați în considerare prin intermediul unor coeficienți de corecție. În România, standardul SR 1907/2014 recomandă o metodologie de determinare a consumului de căldură pentru încălzire care se încadrează în această categorie. Aplicarea metodologiei prezentate în standard, necesită cunoașterea unui număr foarte mare de date cu privire la caracteristicile și dimensiunile diverselor elemente de construcție din componența clădirilor, a proprietăților termofizice ale acestor elemente și efectuarea unui volum foarte mare de calcule.

Din motivele prezentate mai sus, calculul consumului de căldură pentru încălzire conform SR 1907/2014 se face doar pentru dimensionarea (proiectarea) corpurilor de încălzire.

✓ metode empirice, bazate pe date experimentale obținute din exploatarea instalațiilor de încălzire a unor clădiri existente. Datorit simplității și ușurinței în aplicare, ele se folosesc pentru dimensionarea

(proiectarea) unor componente ale sistemului de alimentare cu căldură (rețele de transport și distribuție, echipamentele surselor, etc.) și în studiile de analiză a eficienței diverselor soluții de alimentare cu căldură.

Aplicarea metodelor empirice nu necesită cunoașterea detaliată a dimensiunilor elementelor de construcție a clădirilor și a proprietăților termofizice ale acestora și nu presupune efectuarea unui volum de calcule foarte mare. Datorită simplității și ușurinței în aplicare, ele pot fi folosite atât pentru dimensionarea (proiectarea) unor componente ale sistemului de alimentare cu căldură (rețele de transport și distribuție, echipamente din dotarea surselor de producere, etc.), cât și în studiile de analiză a eficienței soluțiilor de alimentare cu căldură.

Există mai multe metode pentru determinarea necesarului maxim orar de căldură pentru un grup de consumatori urbani de tip blocuri de locuit:

a) pe baza numărului de apartamente convenționale: un apartament convențional are o suprafață utilă de aproximativ 50 m^2.

Consumul specific de căldură pentru încălzirea unui apartament convențional, pentru locuințe vechi din România, este:

$$q^c_{i\,ap.conv.} = 5400 \div 5800 \ \frac{kcal}{h * ap.conv.}$$

Necesarul maxim orar de energie termică pentru încălzirea apartamentelor branșate la sistemul centralizat poate fi estimată astfel:

$$q^c_{i\,ap.conv.} = Număr\ ap.conv.* (5400 \div 5800) * 10^{-6} \ \frac{Gcal}{h}$$

b) pe baza suprafeței totale de încălzire

Estimarea consumului de căldură pentru încălzire, la nivelul unui apartament, a unei clădiri sau a unei zone, se bazează pe cunoașterea suprafeței echivalente termic a corpurilor de încălzire montate în apartament, în clădire sau în clădirile din zona respectivă:

$$q^c_i = S_{echiv.total.inc} * q^c_0$$

unde:

$S_{echiv.total.inc}$ – suprafața echivalent termică totală a corpurilor de încălzire;

q^c_0 – fluxul termic nominal transmis prin suprafața echivalentă

Conform STAS 11894/1983, fluxul termic nominal transmis prin suprafața echivalentă q^c_0 are valoarea de 525 W/m2 în condițiile în care agentul termic de încălzire are temperaturile de intrare și ieșire de 95/75 °C, iar temperatura interioară este de 18 °C.

Pentru alte condiții de funcționare, valoarea fluxului termic se corectează cu relația:

$$q^c_0 = 525 * \left(\frac{\Delta t}{66{,}5}\right)^k$$

unde:

Δt - este diferența medie logaritmică de temperatură reală la care funcționează instalația de încălzire;

k - coeficient a cărui valoare depinde de tipul instalației de încălzire.

Pentru radiatoare din fontă, k = 1,33.

Pentru instalații de încălzire care funcționează la un regim de temperaturi intrare/ieșire de 90/70 °C, iar temperatura interioară este de 20 °C se poate folosi relația:

$$(q_i^c)_{total.inc} = 525 \cdot \left(\frac{\frac{90+70}{2} - 20}{\frac{95+75}{2} - 18} \right) \cdot 10^{-6} \cdot S_{echiv.inc.calc}(Gcal/h)$$

Suprafața echivalentă termic totală a corpurilor de încălzire montate la consumatori este stabilită prin proiectele clădirilor și este actualizată în funcție de modificările caracteristicilor corpurilor de încălzire racordate la sistemul de alimentare centralizată cu încălzire.

Valoarea calculată a necesarului anual de căldură pentru încălzire, se stabilește în baza condițiilor climatice de "calcul" specifice municipiului Craiova, conform metodologiei din SR 1907-1/2014 – "Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Modul de calcul" și din SR 4839/2014 – "Instalații de încălzire. Numărul anual de grade - zile".

Determinarea consumului de căldură pentru apă caldă

La determinarea valorii maxime a necesarului de căldură pentru prepararea apei calde trebuie să se țină cont de valoarea standard a consumului mediu de apă caldă pe persoană, de un coeficient de simultaneitate în regim de furnizare a apei calde, de un coeficient stabilit în funcție de destinația clădirii alimentate cu apă caldă de consum, de un coeficient de neuniformitate proporțional cu numărul de persoane alimentate cu apă caldă de consum, de numărul de persoane alimentate și de numărul de robinete pentru consumatorii terțiari.

Pentru calculul consumului de căldură pentru apă caldă, se pornește de la numărul estimat de persoane care locuiesc în apartamentele branșate la sistemul centralizat de alimentare cu căldură. Conform STAS 1478/1990 - Alimentări cu apă la construcții civile și industriale, volumul zilnic de apă caldă care trebuie să fie consumat de către un locuitor se ridică la 110 litri/zi. Numărul mediu de persoane care locuiesc într-un apartament convențional este de 2,5 pers/ap.conv. Ca urmare, consumul maxim estimat de căldură pentru prepararea apei calde va fi de:

$$q_{acc}^{med} = Număr\ ap.conv. * 2{,}5 \frac{pers.}{ap.} * \frac{110 \frac{l}{pers}}{24 \frac{h}{zi}} * (60 - 10) * 10^{-6} \frac{Gcal}{h}$$

În ultimii ani s-a constatat că volumul mediu zilnic de apă consumat a scăzut față de media de 110 l apă caldă pe zi și persoană, ca urmare a introducerii sistemelor locale de măsurare la nivel de apartament și a tendinței de economisire a proprietarilor de apartamente, în special ca urmare a creșterii costurilor la utilități.

În lipsa altor date rezultate din exploatarea instalațiilor de apă caldă și a înregistrărilor sistemelor locale de măsurare, montate la nivelul punctului de delimitare al instalațiilor, consumul zilnic de apă caldă normat pe persoană și zi se poate considera 70 l. Acest consum normat este utilizat și în calculele de dimensionare a instalațiilor de apă caldă.

Estimarea necesarului de energie termică poate fi realizată și în conformitate cu prevederile Instrucțiunilor Ministerului Industriei nr. 16 /1991, care au la bază temperatura exterioară multianuală și numărul de apartamente convenționale plus dotații (SR 1907 și SR 4839/2014).

✓ Calculul necesarului anual de energie termică pentru încălzirea unui apartament mediu (2,5 camere) se poate efectua luând în considerare următoarea formulă:

Q = [q x N] /106 [Gcal/an] unde:

q - cantitatea de căldură [Kcal/(grad x zi)];

N - numărul anual de grade zile

Cele două valori țin seama de zona climatică și eoliană, iar necesarul total se calculează ca produs între necesarul specific pe apartament și numărul de apartamente medii.

Pentru lunile de încălzire, cantitatea anuală se defalcă astfel: octombrie 4%, noiembrie 15%, decembrie 19%, ianuarie 23%, februarie 19%, martie 15%, aprilie 5%.

✓ Necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum pentru o persoană, pe luni, este următorul:

- lunile ianuarie, martie, mai, octombrie și decembrie: 0,096 Gcal/persoană;
- luna februarie: 0,087 Gcal/persoană;
- lunile aprilie, iunie, septembrie și noiembrie: 0,093 Gcal/persoană;
- lunile iulie și august: 0,080 Gcal/persoană;

Total anual: 1,099 Gcal/persoană.

La efectuarea calculelor s-a avut în vedere încadrarea municipiului Râmnicu Vâlcea în zona climatică 2 și respectiv în zona eoliană IV. 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:

✓ $t_e^c = -15\ ºC$

✓ durata perioadei de încălzire, conf. SR 4839/2014 = 188 zile pe an, respectiv 4512 ore / an (pentru temperatura exterioară): $t_e = +12\ ºC$

✓ temperatura exterioară medie pe durata sezonului de încălzire: $t_{e,iarnă}^{med} = +4{,}04\ ºC$, calculată pe baza duratei anuale de încălzire și a temperaturilor exterioare medii lunare din SR 4839/2014;

✓ temperatura exterioară medie anuală, conf. SR 4839/2014: $t_{e,an}^{med} = +10{,}9\ ºC$.

Conform datelor transmise de operator, consumul mediu anual de energie termică pe apartament a fost 4,72 Gcal/an*apartament.

Pentru construcția curbelor clasate referitoare la consumurile de energie termică s-au utilizat datele istorice înregistrate de furnizorul S.C. CET Râmnicu Vâlcea S.A.

Sinteza datelor care stau la baza estimării consumurilor, specifice condițiilor climatice ale municipiului Râmnicu Vâlcea în conformitate cu SR 1907/1-2014 și SR 4839/2014 este prezentată în tabelul următor:

Nz	2988	grade*zile
τi	188	zile
tic	20	grd C
tec	-15	grd C
tex	12	grd C
temd	4.106383	grd C
Qinc max	148.5568	MW
Qacc med	11.43959	MW

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

$Q_{inc\ max}$ [MW]	148.5568
$Q_{inc\ med}$ [MW]	33.95584
$Q_{inc\ min}$ [MW]	5.196842
$Q_{acc\ max}$ [MW]	12.58355
$Q_{acc\ med}$ [MW]	11.43959
$Q_{acc\ min}$ [MW]	10.29563

La estimarea necesarului de energie termică în SACET pe termen scurt și mediu trebuie să se țină seama cel puțin de următoarele aspecte:

- ✓ efectele retehnologizării/modernizării elementelor componente ale SACET (îndeosebi rețelele și puncte termice;
- ✓ reducerea necesarului de căldură pentru încălzire, ca urmare a investițiilor care au ca scop reabilitarea termică a blocurilor de locuințe fie prin finanțare de la bugetul de stat, bugetul local și asociațiile de proprietari în baza reglementărilor legale în vigoare, fie prin inițiative particulare ale proprietarilor;
- ✓ efectul contorizării la limita punctelor de delimitare a instalațiilor, din punct de vedere al proprietății și al montării de robinete termostatice la nivelul instalațiilor interioare al consumatorilor;
- ✓ adoptarea măsurilor de tranziție spre încălzirea de joasă temperatură;
- ✓ reducerea consumurilor specifice de energie electrică pentru pompare, echilibrarea hidraulică și termică a rețelelor termice, prin folosirea regulatoarelor de presiune diferențială;
- ✓ procesul de racordare de noi consumatori la rețelele de termoficare și reracordarea la sistemul centralizat a utilizatorilor de energie deconectați în etape anterioare;
- ✓ evoluția prețurilor la combustibili și energie.

Prognoza necesarului de energie termică pentru populație se va face pentru perioada de analiză avută în vedere la elaborarea strategiei.

Nr. crt.	Mărimea	U.M.	Valoare
1	Consumul de căldură pentru încălzire	MWh	216271
2	Durata sezonului de încălzire	ore/an	4512
3	Consumul pentru apa caldă de consum	MWh	41378.7
4	Temperatura medie exterioară în timpul iernii	C	4.04
5	Temperatura exterioară de calcul, conf. SR 1907-1/2014	C	-15
6	Zona eoliană corespunzătoare municipiului Râmnicu Vâlcea, conf. SR 1907-1/2014	-	IV
7	Viteza de calcul a vântului pentru zona eoliană, conf. SR 1907-1/2014	m/s	4

8	Consumul maxim de căldură pentru încălzire al unui apartament convențional, considerând temperatura interioară de 20 ºC, temp. Ext. de calcul = -15 ºC, viteza vântului de 4 m/s	kW	4.5
9	Consumul maxim de căldură pentru încălzire al unui apartament convențional, pentru condițiile geo-climatice ale municipiului Râmnicu Vâlcea	kW	4.90
10	Necesarul mediu al unui apartament convențional din Râmnicu Vâlcea	kW	2.2344
11	Numărul de apartamente convenționale aferente consumului pentru încălzire din sistemul de distribuție	-	23684
12	**Necesarul maxim pentru încălzire pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție**	**MW**	116.0516
		Gcal/h	99.78641
13	**Necesarul mediu pentru acc pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție**	**MW**	8.607654
		Gcal/h	7.40125
14	**Necesarul maxim total de energie termică pentru consumatorii branșați la sistemul de distribuție**	**MW**	124.6593
		Gcal/h	107.1877

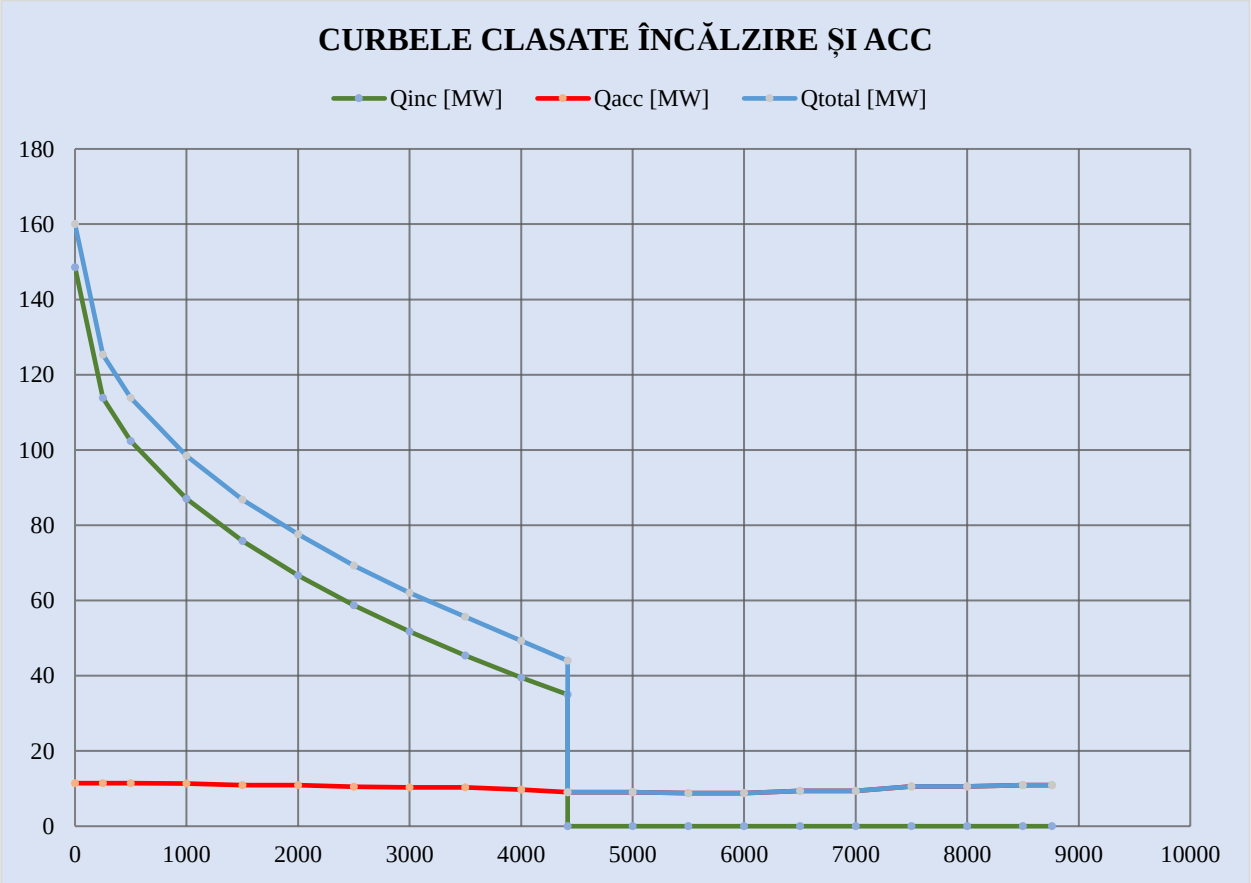
29.791 apartamente, din totalul de 33.376 de apartamente construite în oraș.

În municipiul Râmnicu Vâlcea sunt racordate la sistem un număr de 104 puncte termice, din care 37 de puncte termice concesionate de CET Govora ca operator, restul aparținând consumatorilor alimentați. Punctele termice concesionate operatorului au capacități instalate cuprinse între 1,23 Gcal/h (1,43 MWt) și 17,88 Gcal/h (20,79 MWt) și o capacitate instalată totală de 175,25 Gcal/h (203,82 MWt) pentru încălzire și 61,16 Gcal/h (71,13 MWt) pentru apă caldă de consum.

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.

254.469,77 MWh vânduți în 2020

Dimensionarea sursei va ține cont de situația actuală și va avea în componență pe toată perioada de analiză capacitățile necesare pentru acoperirea vârfului de sarcină de 160 MWt și producerea a 430.000 MWh cu un maxim de eficiență pentru folosirea cogenerării și a resurselor de energie primară existente local.



În diagrama de mai sus sunt prezentate curbele clasate la încălzire și apă caldă pentru consumatorii de tip populație, pentru anul 2022.

Prognoza evoluției necesarului de energie termică și a pierderilor de energie termică în rețelele termice de distribuție, în perioada 2023 - 2040 este prezentată în tabelul următor:

SACET RÂMNICU VÂLCEA				
Perioada	Cantitate de energie termică estimată a fi vândută	Cantitate de energie termică estimată a fi pierdută în rețelele termice		Cantitate de energie termică estimată a fi produsă în SACET
	MWh/an	MWh/an	%	MWh/an
2023	271.443	117.634	30,23%	389.077
2024	271.443	105.908	28,07%	377.351
2025	279.586	86.039	23,53%	365.625
2026	287.974	65.925	18,63%	353.899
2027	296.613	45.560	16,31%	342.173
2028	305.512	36.661	15,00%	342.173
2029	314.677	37.761	15,00%	352.438
2030	324.117	38.894	15,00%	363.011

2031	324.117	38.894	15,00%	363.011
2032	324.117	38.894	15,00%	363.011
2033	324.117	38.894	15,00%	363.011
2034	324.117	38.894	15,00%	363.011
2035	324.117	38.894	15,00%	363.011
2036	324.117	38.894	15,00%	363.011
2037	324.117	38.894	15,00%	363.011
2038	324.117	38.894	15,00%	363.011
2039	324.117	38.894	15,00%	363.011
2040	324.117	38.894	15,00%	363.011

ii.Resurse energetice primare și alte categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de energie termică pentru încălzire și preparare acc al populației

Producția de energie electrică

Specificație	u.m.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energie electrică produsă, din care:	MWh	614.077,31	653.893,52	722.710,69	524.668,57	477.977,83	536.909,73	618.327,79	337.173,57
- pentru consum intern - consum propriu tehnologic	MWh	164.428,86	178.072,71	192.274,79	163.599,02	133.920,70	125.530,63	141.289,31	79.521,78
	%	26,78%	27,23%	26,60%	31,18%	28,02%	23,38%	22,85%	23,58%
- vândută	MWh	449.648,45	475.820,81	530.435,90	361.069,55	344.057,14	411.379,10	477.038,48	257.651,79
	%	73%	73%	73%	69%	72%	77%	77%	76%

Se constată o scădere a cantității de energie electrică din producție proprie utilizată pentru consumul propriu tehnologic în CET. Reducerea consumului tehnologic specific de energie electrică în sursă reprezintă efectul cumulat al:

- ✓ reducerii consumului specific de energie electrică pentru pomparea apei fierbinți în rețeaua de transport ca urmare a reabilitării acesteia și a utilizării electropompelor de rețea acționate cu turație variabilă;
- ✓ scăderii consumului pentru servicii interne în sursa CET, ca urmare a creșterii eficienței energetice a procesului tehnologic.

Producția de energie termică

Cantitățile de energie termică produsă, livrată și vândută consumatorilor din sistemul de alimentare cu energie termică din municipiul Râmnicu Vâlcea în perioada 2015 - 2022 sunt:

Specificație	u.m.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energie termică	MWh	394.010,44	401.933,96	399.363,73	368.079,03	406.509,21	393.135,87	400.803,53	232.538,36
	Gcal	338.788	345.601	343.391	316.491	349.535	338.036	344.629	199.947

Pierderile anuale de energie termică în RT și RD, ponderea acestora în pierderile totale anuale

Specificație	u.m.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pierderi totale, din care:	Gcal	96.700	96.981	101.454	83.066	121.967	119.192	111.286	67.841
- în R.T.	Gcal	24.175	24.175	24.175	24.175	24.175	24.175	24.175	24.175
	%	10.59%	10.59%	10.59%	10.59%	10.59%	10.59%	10.59%	10.59%
-în R.D.	Gcal	72.525	72.806	77.279	58.891	97.792	95.017	87.111	43.666
	%	20.08%	19.54%	21.20%	17.51%	27.18%	27.59%	24.27%	26.10%

Analiza datelor puse la dispoziție de operatorul de energie termică scoate în evidență că pierderile totale de energie termică au un trend relativ constant, deși cantitatea de energie termică a scăzut continuu în perioada 2015 – 2022, odată cu reducerea numărului de utilizatori.

Pierderile de energie termică înregistrate în rețele se realizează succesiv prin transmisie (prin pereții conductelor de transport și distribuție) și prin radiație și convecție (prin termoizolația conductelor și spre mediul din proximitate (aer în cazul conductelor clasice și sol în cazul conductelor preizolate). Ponderea pierderilor de energie termică prin radiație este mai mare decât componenta de pierderi prin convecție termică, cu cât temperatura la exteriorul termoizolației este mai ridicată.

O componentă a pierderilor de energie termică care nu poate fi neglijată este cea datorată pierderilor volumetrice, ca urmare a scăpărilor de agent termic datorită deteriorării conductelor (aflate în administrarea distribuitorului și respectiv ale instalațiilor interioare a consumatorilor administrate de către aceștia) sau a utilizării agentului termic în alte scopuri decât cele prevăzute în contracte - sustrageri de agent termic de către consumatori.

Compensarea pierderilor volumetrice și implicit a pierderilor de energie termică se realizează prin introducerea apei de adaos în rețeaua de transport la sursă sau în punctele termice pentru rețelele de distribuție încălzire.

Resurse primare utilizate. Evoluția prețurilor combustibililor

Combustibili utilizați

Combustibilii utilizați de CET Râmnicu Vâlcea pentru producerea energiei electrice și termice în sursă sunt gazele naturale și păcura.

Gazele naturale sunt achiziționate prin conducta proprie racordată la Sistemul Național de Transport, prin intermediul SNT Transgaz.

Stația de 110 kV CET Govora este realizată cu bare colectoare duble, secţionate şi este formată din două semistaţii (A şi B). Racordul SC CET Govora SA la Sistemul Energetic Naţional se face prin 3 celule:

- ✓ celula din statia Râureni, 220/110 kV care soseşte în semistaţia A (celula nr.16) a staţiei 110 kV. Legatura se face prin LEA 110kV având conectori din OLAL cu secţiunea 185 mm2 + 95 mm2 şi lungimea de circa 4 Km
- ✓ două celule din staţia Stupărei 220/110 kV, care sosesc în semistaţia B (celula nr.30 alimentarea nr.1 şi celula nr.32 alimentarea 3).Legătura cu statia Stupărei se face prin două LEA având conectori OLAL secţiunea 185 mm2 + 95 mm2 (liniile find montate pe stâlpi comuni) cu lungimea de 5 km.

Păcura poate fi depozitată în 4 (patru) rezervoare de stocare situate pe amplasamentul societății. Capacitatea totală de stocare este 30.000 m^3.

Reducerea cererii de energie termică cât și asigurarea necesarului de gaze naturale au diminuat la minim consumul de păcură în perioada 2004 - 2014, astfel încât ponderea gazelor naturale în consumul total de combustibil a fost de 99,87% în anul 2014.

Începând cu anul 2015, în sursa de cogenerare nu a mai fost utilizată păcura, așa cum se poate observa în tabelele următoare.

COMBUSTIBILI	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cărbune pentru producție en. electrică [t]	811.313	821.221	922.445	617.062	559.736	800.056	1.223.064	581.060
Gaz natural pentru producție en. electrică [mii Nmc]	10.439	11.424	12.845	23.716	20.524	20.844	20.080	12.817
Păcură pentru producție en. electrică [t]	-	33	14	-				
Carbune pentru livrare abur [t]	893.051	983.165	1.076.028	966.079	707.666	214.404	183.873	148.033
Gaz natural pentru livrare abur [mii Nmc]	11.540	13.343	14.733	38.635	29.142	5.261	3.183	3.235

Păcură pentru livrare abur [t]	-	9	15	-				
Cărbune pentru productie AF [t]	201.392	214.411	224.090	193.453	209.136	215.102	174.189	123.541
Gaz natural pentru producție AF [mii Nmc]	2.600	3.157	3.138	6.376	9.225	4.855	2.644	2.497
Păcură pentru producție AF [t]	-	4	3	-				

Prețul combustibililor a avut o evoluție crescătoare, în special în cazul gazelor naturale și a energiei electrice.

Implementarea calendarului de liberalizare a piețelor de energie începând cu 2020/2021, asumarea integrării piețelor de energie românești în piața unică europeană, transpunerea legislației europene în cea românească în vederea armonizării legislației naționale cu aquis-ului comunitar, liberalizarea treptată a prețurilor reglementate, care în cazul sectorului gazelor naturale nu s-a încheiat încă, neconstituirea unor stocuri suficiente de gaze naturale în cursul anului 2021, inconsistența mecanismelor de formare a prețurilor în condițiile asumării calendarului de de-reglementare, limitarea de către Federația Rusă a transportului de gaze naturale prin Ucraina, dependența față de importurile energetice, a căror pondere a ajuns la 30,4% în cazul României au condus la creșterea prețurilor la energie și gaze naturale.

Ca urmarea a crizei energetice cu care se confruntă România, se estimează că prețurile la energie și combustibili vor cunoaște și în continuare o evoluție crescătoare.

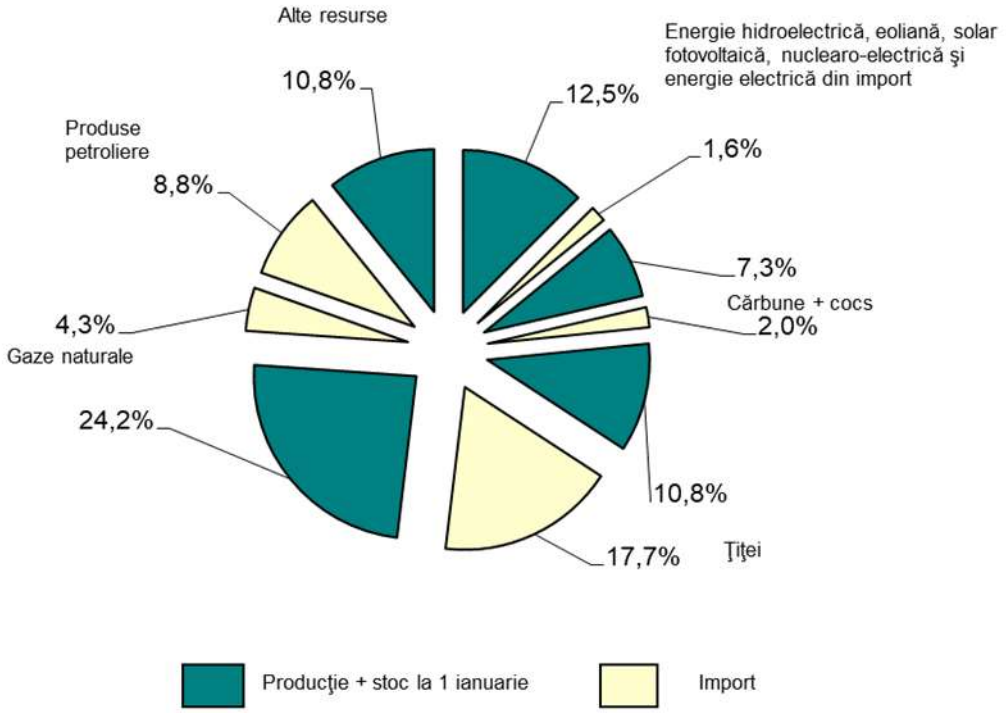
Pentru a creiona mai bine aceste aspecte, considerăm că ar fi benefică o analiză a perspectivei resurselor de energie primară, în completarea considerentelor legate de necesarul de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate.

Resurse de energie primară în România

România are un mix energetic echilibrat și diversificat. Resursele de energie primară utilizate de România în anul 2020 au reprezentat circa 41.389 mii tep (tone echivalent petrol), din care 22.351 mii tep din producție internă, 14.014 mii tep din import și 5,024 mii tep stoc la începutul anului, având următoarea structură:

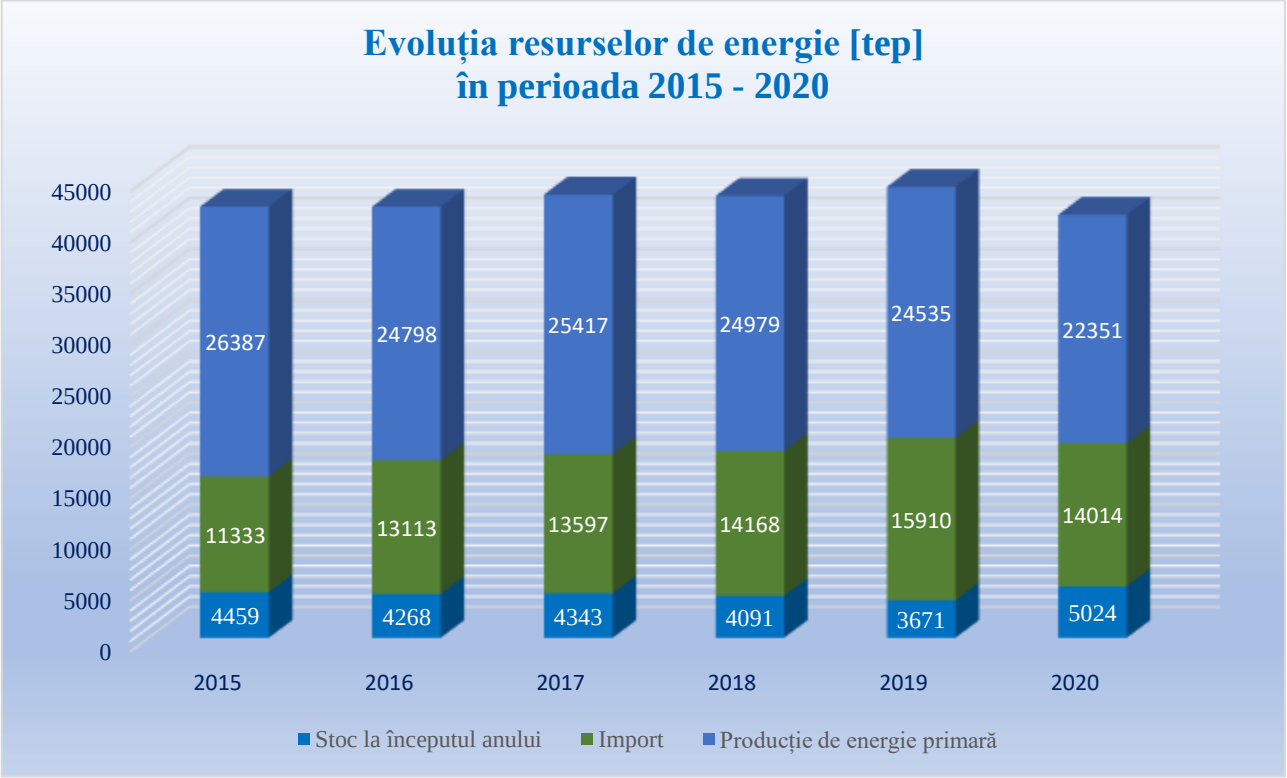
- ✓ cărbune: 3.304 mii tep (din care 419 mii tep din import);
- ✓ țiței: 11.413 mii tep;
- ✓ gaze naturale: 11.394 mii tep;
- ✓ energie hidroelectrică, eoliană, solar fotovoltaică și nucleară: 4.986 mii tep;
- ✓ produse petroliere din import: 3.507 mii tep;
- ✓ alte resurse.

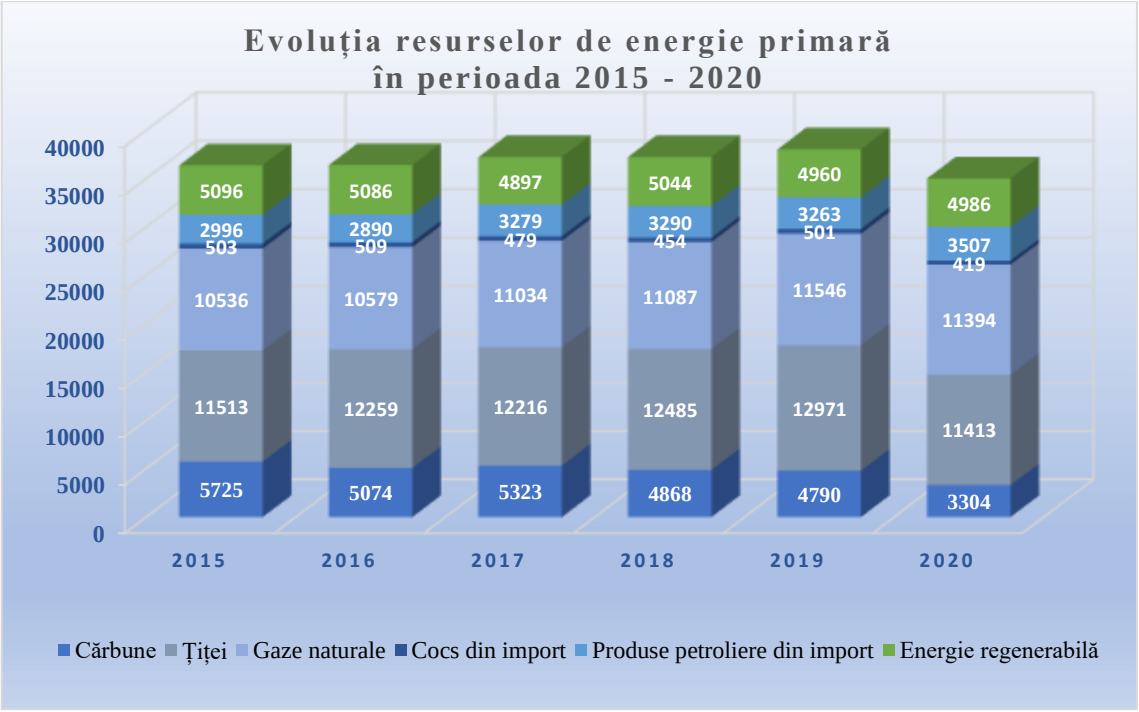
Structura resurselor de energie primară în anul 2020 este prezentată în figura de mai jos:



Evoluția resursele de energie, în structură și pe principalele sortimente, în perioada 2015 - 2020, este prezentată în tabelul de mai jos:

Anul	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
RESURSELE DE ENERGIE - TOTAL, din care:	**42179**	**42179**	**43357**	**43238**	**44116**	**41389**
Producție de energie primară (inclusiv energia recuperată)	***26387***	***24798***	***25417***	***24979***	***24535***	***22351***
- Import	11333	13113	13597	14168	15910	14014
- Stoc la începutul anului	4459	4268	4343	4091	3671	5024
• Din resursele de energie primară:						
- cărbune (exclusiv cocs)	5725	5074	5323	4868	4790	3304
- țiței	11513	12259	12216	12485	12971	11413
- gaze naturale utilizabile	10536	10579	11034	11087	11546	11394
- cocs din import	503	509	479	454	501	419
- produse petroliere din import	2996	2890	3279	3290	3263	3507
- energie hidroelectrică, eoliană, fotovoltaică și căldură nucleară	5096	5086	4897	5044	4960	4986





Comparativ cu anul 2019, se observă următoarele:

✓ Resursele de energie totale disponibile în anul 2020 au înregistrat o scădere de 6,2% față de cele din anul 2019, cumulând 41,4 milioane tone echivalent petrol) (tep), atât producția de energie primară cât și importurile de produse energetice înregistrând scăderi de 8,9%, respectiv 11,9%.

✓ Dintre resursele de energie primară, variații semnificative au înregistrat resursele de cărbuni și țiței, care au scăzut cu 31,0%, respectiv 12,0%.

✓ Resursele de energie primară în anul 2020 au fost de 40016 mii tone echivalent petrol, reduse cu 6,3% față de anul 2019.

✓ Producția de energie primară în anul 2020, de 22351 mii tep, a scăzut cu 2184 mii tep față de anul 2019, pe fondul scăderii producției la toate tipurile de purtători de energie primară. Semnificativă este scăderea producției de cărbuni (-34,0%) și a celei de gaze naturale utilizabile (-10,7%).

✓ Importul de produse energetice a scăzut cu 11,9% față de anul trecut, din cauza scăderii importurilor de țiței, gaze naturale și cărbuni. Doar importurile de produse petroliere au înregistrat o creștere de 7,5%.

✓ Consumul intern brut (inclusiv pierderile) a scăzut în anul 2020, față de anul 2019, cu -845 mii tep, reprezentând -2,6%.

✓ Pe tipuri de purtători de energie, a crescut consumul intern brut de gaze naturale utilizabile (+453 mii tep) și de energie electrică (+95 mii tep), dar a scăzut cel de cărbuni (inclusiv cocs) cu 1419 mii tep și țiței și produse petroliere (-116 mii tep).

✓ Consumul final energetic în anul 2020 a scăzut cu 362 mii tep (-1,5%) față de anul 2019.

✓ Consumul final energetic a înregistrat scăderi în aproape toate tipurile de activități economice, cu excepția construcțiilor (+10,1%).

✓ Consumul final energetic al populației a crescut față de anul precedent, atât cantitativ (+254 mii tep, reprezentând 3,3%), cât și ca pondere în consumul final energetic total (34,0%, față de 32,5% în anul 2019).

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

Astfel, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

✓ Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;

✓ Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;

✓ Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;

✓ Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030.

În acest context, pentru a garanta îndeplinirea acestor obiective, fiecare stat membru a fost obligat să transmită Comisiei Europene un Proiect al Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) pentru perioada 2021-2030.

România a elaborat și aprobat Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) pentru perioada 2021-2030.

Prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC), adaptat ultimelor realități, România și-a asumat să dezvolte o serie de politici și măsuri menite deopotrivă să diminueze consumul de energie, dar și să încurajeze utilizarea surselor regenerabile de energie (SRE) în sectoarele relevante – Încălzire & Răcire, Energie electrică și Transporturi.

Elementele principale luate în considerare în abordarea strategică a Planului au fost următoarele:

✓ Măsurile adoptate trebuie să țină cont de realitatea economică a Statelor Membre, astfel încât să nu fie afectat echilibrul macroeconomic și social intern;

✓ Restructurarea cadrului de piață, în contextul costurilor induse de tranziție și capacitatea Statelor Membre de a susține aceste costuri, în termeni de accesibilitate și competitivitate;

✓ Creșterea economică și a veniturilor per gospodărie (la orizontul anului 2030);

✓ Reducerea sărăciei energetice.

Țiței și gaze naturale

În prezent, în România, se exploatează cca. 400 de zăcăminte de țiței și gaze naturale, din care:

✓ OMV Petrom operează mai mult de 193 de zăcăminte comerciale de țiței și gaze naturale în România. în Marea Neagră, OMV Petrom operează pe șapte platforme fixe;

✓ Romgaz își desfășoară activitatea, ca unic titular de acord petrolier, pe 8 perimetre de explorare, dezvoltare, exploatare.

Pentru alte 39 de zăcăminte au fost încheiate acorduri petroliere de dezvoltare-exploatare și exploatare petrolieră, având ca titulari diverse companii. Majoritatea acestor zăcăminte sunt mature, având o durată de exploatare de peste 25-30 ani.

Pe termen scurt și mediu, rezervele sigure de țiței și gaze naturale se pot majora prin implementarea de noi tehnologii care să conducă la creșterea gradului de recuperare în zăcăminte și prin implementarea proiectelor pentru explorarea de adâncime și a zonelor off-shore din platforma continentală a Mării Negre.

Țiței

Reducerea necesarului de produse petroliere din 2020 (atât la nivelul componentei consum intern, cât și exportul) ca urmare a măsurilor adoptate în contextul pandemiei, a fost însoțită de o reducere mai accentuată a cantității de țiței prelucrată în rafinării, iar diferența astfel creată a fost compensată prin creșterea importului de produse petroliere (cu 11,4% față de 2019). Substituirea produselor petroliere din producția internă cu importuri poate fi o consecință a diferențelor între marjele de rafinare ale rafinăriilor autohtone și ale celor din alte țări.

Reducerea volumului de țiței prelucrat în rafinării în anul 2020 a condus la reducerea extracției cu 3,1%, în timp ce importul de țiței s-a diminuat cu 19,4% față de anul 2019.

Cărbune

Cărbunele este resursa energetică primară de bază în componența mixului energetic, fiind un combustibil strategic în susținerea securității energetice naționale și regionale.

Resursele de cărbune sunt utilizate în cea mai mare parte pentru producerea de energie electrică, energie termică și în industria metalurgică.

Reducerea producției de energie electrică în termocentrale (datorată în special cărbunelui) și reducerea nivelului activității în ramura industriei metalurgice au determinat reducerea producției și importului de cărbuni cu 30,0%, respectiv 31,6%.

Resursele de cocs sunt în strictă dependență de activitatea din ramura metalurgiei.

În anul 2020, reducerea consumului intern de cocs față de anul 2019 (cu 7,1%) a condus la o scădere a importului cu 15,6%.

Piața de gaze naturale

România are cea mai mare piață de gaze naturale din Europa Centrală și a fost prima țară care a utilizat gazele naturale în scopuri industriale. Piața gazelor naturale a atins dimensiuni record la începutul anilor ’80, ca urmare a aplicării unor politici guvernamentale orientate către eliminarea dependenței de importuri. Aplicarea acestor politici a dus la o exploatare intensivă a resurselor interne, având ca rezultat declinul producției interne.

În contextul reformelor radicale din domeniul structural și instituțional care au caracterizat economia românească după 1989 și care au avut drept scop descentralizarea serviciilor în vederea creșterii calității și eficienței acestora, piața de energie din Romania a fost deschisă gradual către concurență, ca parte integrantă a conceptului de liberalizare a economiei naționale și de liberă circulație a bunurilor și serviciilor.

În particular, sectorul românesc al gazelor naturale a fost supus unui proces de restructurare profundă, având drept principali piloni:

- ✓ Separarea activităților în sectoare autonome de producere, înmagazinare, transport și distribuție;
- ✓ Diminuarea concentrării producției de gaze naturale și a importului prin acordarea de licențe și autorizații unui număr din ce în ce mai mare de companii;
- ✓ Reglementarea accesului nediscriminatoriu al terților la sistemul de transport.

Prin restructurarea sectorului gazelor naturale au fost create premisele pentru inițierea procesului de privatizare în sector.

Transformările profunde în configurația pieței și a sectorului de gaze naturale, care au avut loc din anul 2000 și până în prezent, au determinat adaptarea cadrului instituțional și de reglementare la noile situații.

Legea gazelor a suferit modificări și completări care au derivat, în principal, din următoarele necesități: accelerarea transpunerii reglementărilor europene în legislația internă, redefinirea atribuțiilor autorităților publice în scopul adaptării la noile forme de colaborare cu structurile UE, întărirea subsistemului organismelor consultative și neguvernamentale pentru creșterea rolului acestora în elaborarea strategiilor și programelor naționale privind protecția consumatorilor și în activitatea de supraveghere a pieței, diversificarea surselor de alimentare cu gaze naturale prin crearea condițiilor de natura tehnico-economică de transport al acestora.

Pe acest fundal structural, instituțional și legislativ, piața gazelor naturale din Romania a fost liberalizată gradual. Procesul de liberalizare a fost însoțit de măsuri menite să conducă la dezvoltarea pieței naționale și participarea acesteia la viitoarea piață unică și care au constat în:

- ✓ acordarea de licențe și autorizații agenților economici din sector;
- ✓ autorizarea personalului de specialitate din domeniu;
- ✓ elaborarea de reglementări tehnice și comerciale specifice;
- ✓ implementarea unor noi metodologii de tarifare, prin care s-a urmărit stimularea operatorilor licențiați în vederea realizării de investiții și reducerii costurilor operaționale;

- ✓ monitorizarea și controlul activității agenților economici autorizați și licențiați.

Conform prevederilor Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare (Legea), începând cu luna iulie 2020 piața gazelor naturale este una concurențială și cuprinde comercializarea gazelor naturale pe piața angro (între furnizori-persoană fizică sau juridică ce realizează activitatea de furnizare a gazelor naturale, inclusiv producători de gaze naturale, între furnizori și distribuitori, precum și între furnizori și operatorul de transport și de sistem) și pe piața cu amănuntul (între furnizori, inclusiv producători și clienții finali).

În piața concurențială, prețurile se formează liber pe baza cererii și a ofertei, ca rezultat al mecanismelor concurențiale și în baza unor contracte negociate, iar pe piața cu amănuntul prețurile se formează și pe bază de oferte-tip.

Structura pieței din România în funcție de destinația gazelor naturale este următoarea:

- ✓ piața angro - în care gazele naturale produse sau importate sunt comercializate/tranzacționate între operatorii economici din sectorul gazelor naturale, în principal în scopul acoperirii obligațiilor contractuale/consumurilor și ajustării portofoliilor;
- ✓ piața cu amănuntul (reprezintă vânzările către clienții finali).

În funcție de tipul de contract, piața concurențială funcționează pe bază de:

- ✓ contracte bilaterale;
- ✓ tranzacții pe piețe centralizate (în care gazele sunt vândute către alți titulari de licențe și către clienții finali);
- ✓ alte tipuri de tranzacții sau contracte.

În anul 2020, consumul intern de gaze naturale s-a majorat cu 5,4%, conform datelor INS, creștere generată de ramuri industriale mari consumatoare de gaze naturale, care au avut creșteri de producție anul trecut, ca de exemplu industria chimică (+7,2%) sau industria farmaceutică (+5,0%). Consumul intern în creștere a fost susținut de o ieșire semnificativă din stoc, care a compensat producția și importul în scădere.

Având în vedere structura pieței de gaze naturale din România, cu un consum anual care depășește nivelul producției totale realizate, importurile au înregistrat o creștere semnificativă în totalul gazelor naturale consumate, pe fondul unor prețuri foarte ridicate ale gaze naturale din surse externe, ca urmare a crizei economice actuale.

Operatorii economici din sectorul gazelor naturale

În luna noiembrie 2021, pe piața de gaze naturale acționau următorii operatori: Amromco Energy S.R.L., Dacian Petroleum S.R.L., Foraj Sonde SA, Hunt Oil Company Of România S.R.L., Mazarine Energy România S.R.L., OMV Petrom SA, Raffles Energy S.R.L., S.N.G.N. Romgaz SA, Serinus Energy România SA și Stratum Energy România LLC.

În aceeași perioadă, au funcționat pe piața gazelor naturale 85 furnizori și 29 distribuitori.

Transportul intern gaze naturale asigură îndeplinirea sarcinilor ce revin S.N.T.G.N. Transgaz SA și anume, de a oferi utilizatorilor rețelei servicii de acces la Sistemul Național de Transport (SNT) în baza unor condiții și clauze contractuale echivalente, nediscriminatorii și transparente.

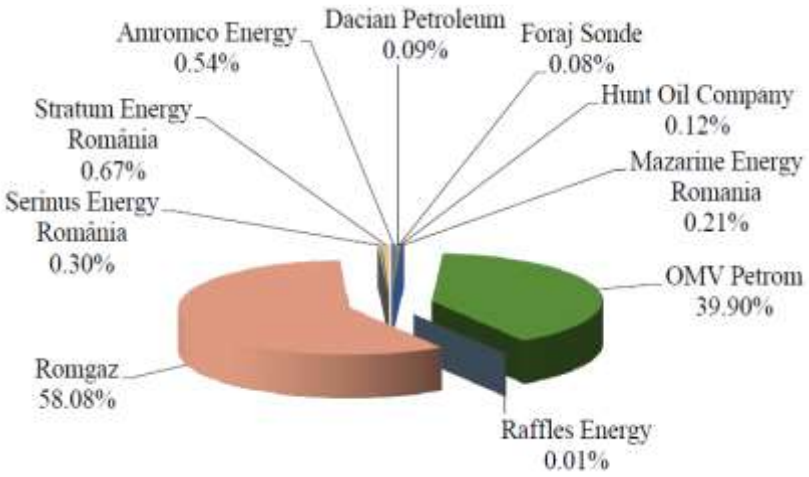
Transportul internațional de gaze natural are ca obiect de activitate monitorizarea, întreținerea și exploatarea conductelor magistrale dedicate și a instalațiilor tehnologice aferente acestora, destinate

transportului gazelor naturale provenite din Federația Rusă, și care tranzitează România prin zona Dobrogei spre culoarul balcanic.

Activitatea de monitorizare a transportului internațional de gaze presupune coordonarea permanentă dintre dispecerizarea efectuată de Dispeceratul Balcanic Topenergy de la Sofia – Bulgaria ca și componentă externă de colaborare operativă cu partenerii străini, Gazpromexport, EAD Bulgartransgaz și supravegherea internă S.N.T.G.N. Transgaz SA

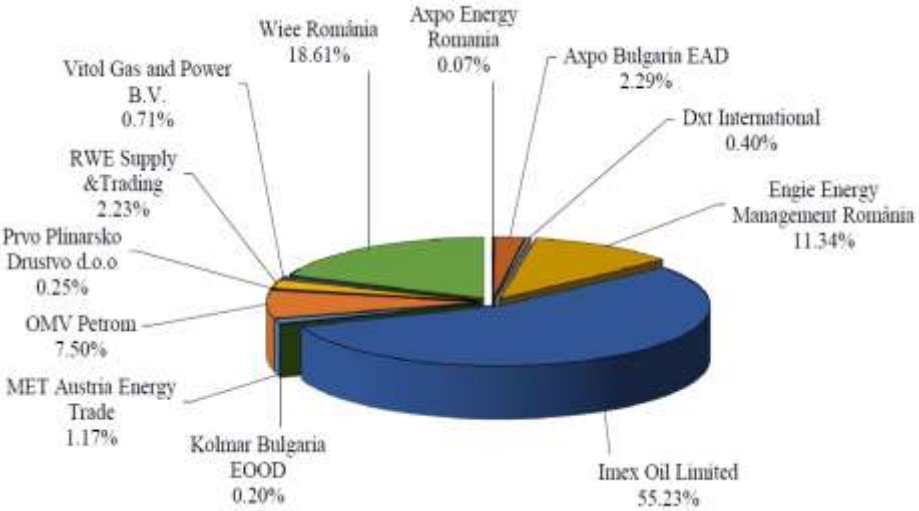
Pe piața gazelor naturale funcționează doi operatori de înmagazinare și anume: S.N.G.N. Romgaz Filiala de Înmagazinare gaze naturale DEPOGAZ Ploiești S.R.L., respectiv Depomureș SA, doi operatori de piețe centralizate, respectiv BRM SA și OPCOM SA și 6 traderi de gaze naturale, respectiv: CEZ a.s., DXT International SA, Engie Energy Management România S.R.L., MOL Commodity Trading Korlatolt Felelossegu Tarsasag, Nitramonia BC S.R.L. și Prvo Plinarsko Drustvo d.o.o.

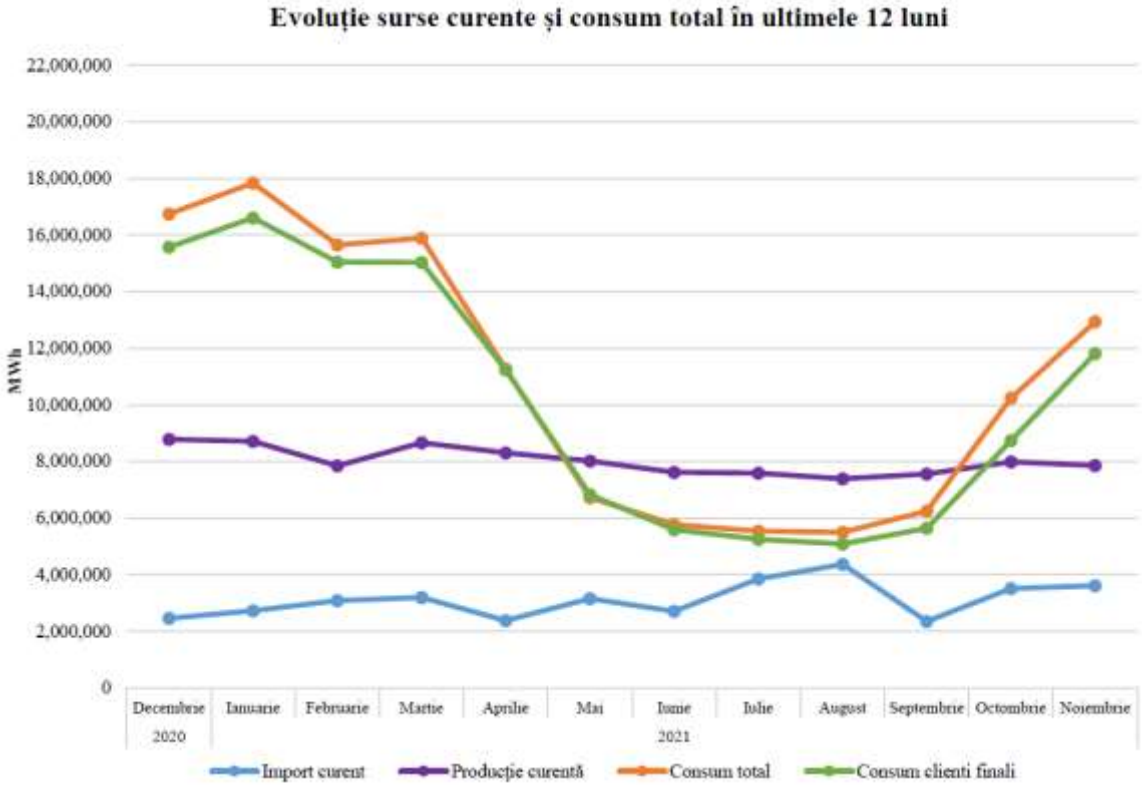
Structura gazelor din producție internă intrate în consum în 2021:



Importul de gaze naturale consumat, defalcat pe furnizorii care au cumpărat direct de la furnizorii externi, este prezentat în următorul grafic:

Structura importului de gaze naturale consumate în 2021





Structura tranzacțiilor pe piața angro de gaze naturale

Piața angro de gaze naturale

Dimensiunea pieței angro este determinată de totalitatea tranzacțiilor desfășurate pe aceasta de către participanți; totalitatea tranzacțiilor include revânzările realizate în scopul obținerii de beneficii financiare, precum și în vederea echilibrării portofoliului propriu al fiecărui furnizor de gaze naturale.

În conformitate cu prevederile Legii, în perioada 2014 – iunie 2020, o cotă din tranzacțiile angro de vânzare ale furnizorilor, stabilită prin hotărâre a Guvernului, inclusiv a celor care dețin și calitatea de producători, respectiv din achizițiile angro ale furnizorilor care nu dețin calitatea de producători, trebuia să fie realizată pe piețele centralizate, transparent și nediscriminatoriu, cu scopul de a stimula numărul tranzacțiilor, de a crește volumele tranzacționate și de a asigura un preț corect al gazelor naturale.

Piețele centralizate pe care se pot desfășura, în prezent, tranzacții sunt următoarele:

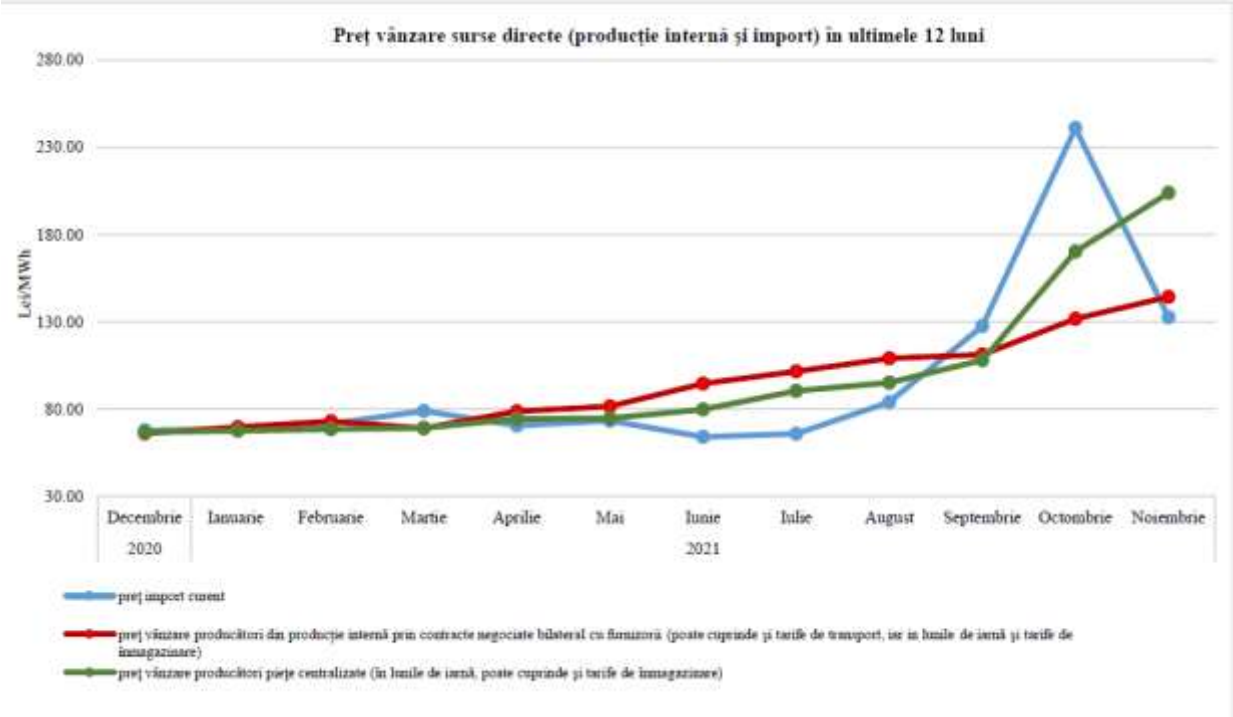
- ✓ Platforma Gas-Forward Simplu Competitivă (BRM);
- ✓ Platforma Gas-Forward Dublu Competitivă (BRM);
- ✓ Platforma Gas-Forward Contraparte Centrală (BRM);
- ✓ Platforma Day Ahead market gas (BRM);
- ✓ Platforma Within Day market gas (BRM);
- ✓ Piața pentru Ziua Următoare (OPCOM);
- ✓ Piața Intrazilnică (OPCOM);
- ✓ PCGN-LN (OPCOM);
- ✓ PCGN-LP (OPCOM);
- ✓ PCGN-OTC (OPCOM).

În afara piețelor centralizate existente, care trebuie să asigure condițiile stipulate prin Lege, pe piața angro se derulează și tranzacții pe platforme pentru produse nestandardizate (de ex. platforma STEG a BRM), tranzacții pe bază de contracte negociate bilateral, contracte de export și contracte de import.

Totodată, începând cu luna mai 2019, au loc tranzacții pe piața de echilibrare a gazelor naturale, organizată și administrată de BRM, în calitate de terță parte, conform cadrului de reglementare în vigoare.

Evoluția prețului mediu de vânzare a gazelor naturale pe piața angro

În graficul următor este prezentată evoluția prețului mediu de vânzare a gazelor naturale, rezultat din tranzacțiile realizate de producători și de furnizorii externi cu furnizorii naționali, pentru cantitățile de gaze naturale consumate lunar în perioada de referință:



Piața de energie electrică din România

Participanții la piața de energie electrică și structurile operaționale asociate sunt: producătorii, operatorul de transport și de sistem, operatorul pieței de energie electrică, operatorii de distribuție, furnizorii și clienții.

Producătorii folosesc diferite surse primare – apă, cărbune, gaz, vânt, soare, biomasă – pentru a produce energia electrică pe care o injectează în Sistemul Energetic Național.

Transportatorul național (Transelectrica SA) gestionează Sistemul Energetic Național, urmărind intrările și ieșirile de energie din acesta și asigurând un echilibru permanent între producția și consumul național.

Distribuitorii de energie electrică au un monopol natural pentru gestionarea rețelelor locale de distribuție energie electrică, ducând astfel energia electrică până la consumatorii finali.

Furnizorii achiziționează energie electrică de la producători sau de la alți furnizori, pe piețele centralizate administrate de OPCOM SA, pe care o vând apoi consumatorilor finali în baza contractelor de furnizare.

Operatorul de Piață (OPCOM SA) gestionează piețele de energie electrică:

- ✓ Piața Centralizată a Contractelor Bilaterale (PCCB)
- ✓ Piața pentru Ziua Următoare
- ✓ Piața OTC

De asemenea, OPCOM SA gestionează piața centralizată pentru tranzacționarea certificatelor verzi.

Clientul casnic – este clientul care cumpără energia electrică pentru consumul casnic (iluminat, încălzire, prepararea hranei, etc.), excluzând consumul pentru activități economice sau profesionale.

Clientul non-casnic – este clientul care cumpără energie electrică pentru uzul propriu, altul decât cel casnic. În această categorie intră și producători, furnizori sau operatori de rețea care cumpără energie electrică pentru consumul propriu.

Pe parcursul procesului de liberalizare a pieței, creșterea ponderii pieței concurențiale a fost realizată gradual, prin asigurarea accesului pe această piață pentru cât mai mulți participanți, producători, furnizori și clienți finali.

Toți participanții la piața de energie electrică au obligația de a respecta regulile de funcționare a acesteia, prevăzute prin legislația primară și secundară și să efectueze plățile pentru energia electrică și serviciile de care beneficiază, rezultate din tranzacțiile efectuate în conformitate cu aceste reguli, la termenele scadente prevăzute în contractele încheiate între părți.

Liberalizarea pieței de energie electrică a fost finalizată începând cu data de 1 iulie 2021, dată de la care prețurile energiei electrice se formează liber, reflectând condițiile de piață.

Piața concurențială, care funcționează după principiul cererii și ofertei, are următoarele componente:

- ✓ Piața angro, pe care energia electrică este achiziționată de furnizori, de la producători sau de la alți furnizori, în vederea revânzării sau consumului propriu, precum și de operatorii de rețea, în vederea acoperirii consumului propriu tehnologic;
- ✓ Piața cu amănuntul, pe care energia electrică este achiziționată de consumatorii finali sau agregatorii acestora, în vederea consumului propriu.
- ✓ Piața certificatelor verzi, care asigură tranzacționarea certificatelor verzi în cadrul sistemului de cote obligatorii pentru promovarea energiei electrice din surse regenerabile.

Pe piața de energie electrică tranzacțiile comerciale se fac angro sau cu amănuntul, iar prețurile se formează în baza cererii și ofertei, ca rezultat al unor mecanisme concurențiale.

Piața Angro de Energie Electrică

Piața Angro de Energie Electrică reprezintă cadrul organizat în care energia electrică este achiziționată de furnizori de la producători sau de la alți furnizori, în vederea revânzării sau consumului propriu, precum și de operatorii de rețea în vederea acoperirii consumului propriu tehnologic.

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

- ✓ producători și autoproducători de energie electrică;
- ✓ furnizori;
- ✓ operatori de rețea.

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

- ✓ energie electrică;

- ✓ servicii de sistem tehnologice.

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

- ✓ participanți la PZU;
- ✓ participanți la piața de echilibrare;
- ✓ participanți la licitații;
- ✓ părți responsabile cu echilibrarea.

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

- ✓ piața contractelor bilaterale;
- ✓ Piața pentru Ziua Următoare;
- ✓ Piața de Echilibrare;
- ✓ Piața serviciilor de sistem tehnologice.

Piața contractelor bilaterale cu energie electrică

Pe Piața Angro de Energie Electrică, Titularii de Licență sunt liberi să se angajeze în tranzacții bilaterale cu Energie Electrică, inclusiv în tranzacții bilaterale de Export sau Import de Energie Electrică, în conformitate cu legislația specifică, cu Codul Comercial și cu condițiile lor de Licență.

Tranzacțiile bilaterale pe piața angro de energie electrică se certifică prin contracte de vânzare – cumpărare energie electrică pe durate determinate.

Piața centralizată obligatorie de Echilibrare

Pe Piața de Echilibrare, Operatorul de Transport și de Sistem cumpără și/sau vinde energie electrică activă de la/către participanții la piață deținători de unități/consumuri dispecerizabile, în scopul compensării abaterilor de la valorile programate ale producției și consumului de energie electrică.

Producătorii dispecerizabili sunt obligați să oferteze pe aceasta piață, la Creștere de Putere întreaga cantitate de energie electrică disponibilă suplimentar față de cantitatea de energie electrică notificată iar la Reducere de Putere întreaga cantitate de energie electrică notificată. Ofertele și Tranzacțiile pe Piața de Echilibrare se fac la nivel de unitate/consum dispecerizabilă.

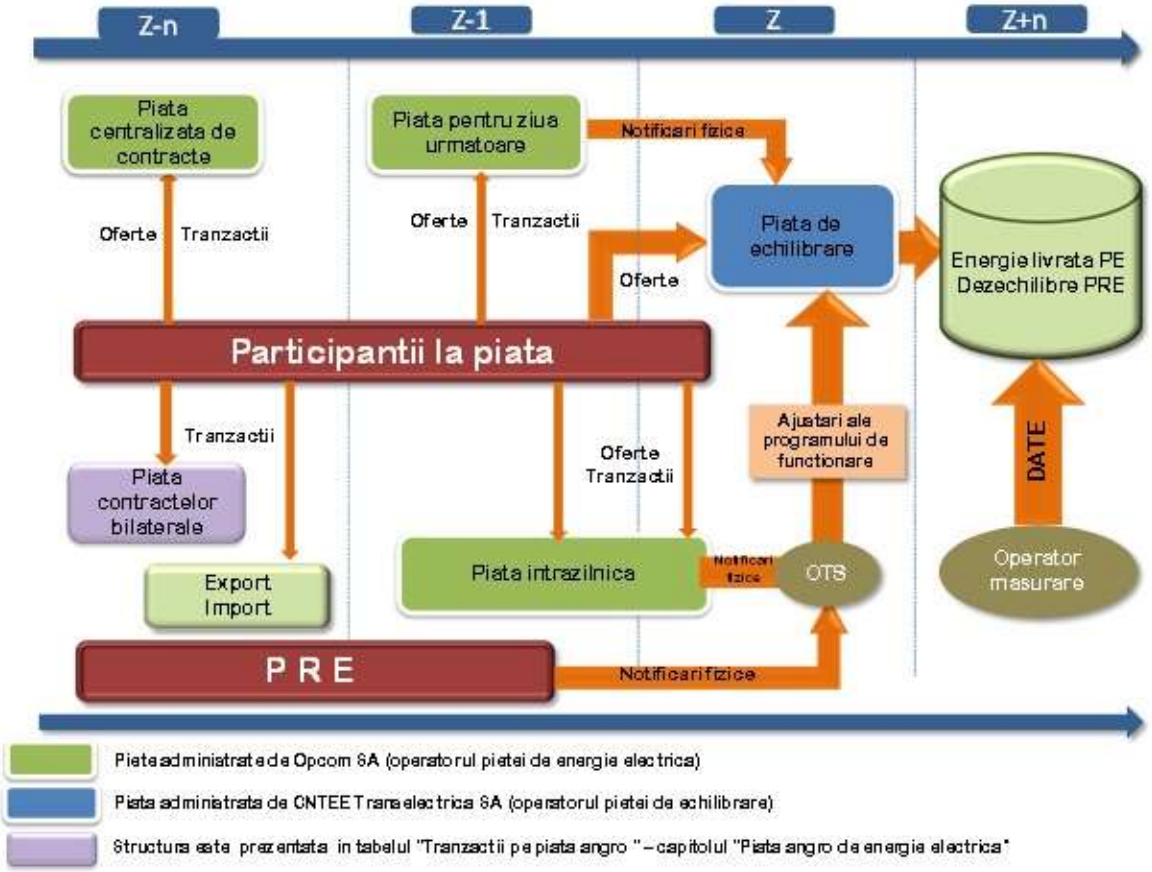
Piața de Echilibrare este administrată de Operatorul Pieței de Echilibrare.

Piața centralizată de servicii de sistem tehnologice

Asigurarea unei cantități suficiente de Servicii de Sistem tehnologice disponibilă pentru Operatorului de Transport și de Sistem, respectiv pentru Operatorii de Distribuție, se realizează de regulă prin mecanisme nediscriminatorii de piață – licitații pe perioade determinate și/sau contracte bilaterale.

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

Structura schematică a pieței angro



Sursa: ANRE - Raport privind rezultatele monitorizării pieței de energie electrică în luna decembrie 2020

Participanții la piața de energie electrică raportează către ANRE date tehnice și date de tranzacționare (după caz) conform prevederilor din Metodologia de monitorizare a pieței angro de energie electrică, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 67/2018, și din Metodologia de monitorizare a pieței cu amănuntul, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 167/2019.

Tabelul nu include părțile responsabile cu echilibrarea. Lista acestora, actualizată la zi, se află pe site-ul operatorului pieței de echilibrare, CNTEE Transelectrica SA, www.transelectrica.ro.

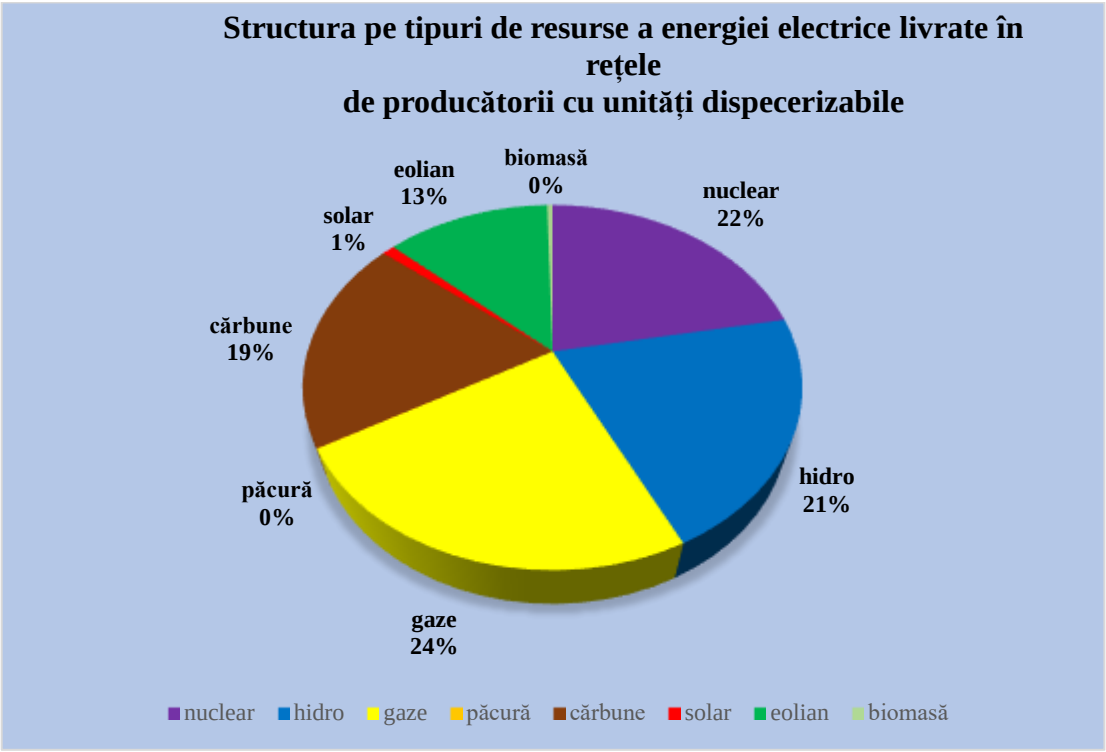
Titularii licențelor pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și, după caz, a energiei termice produse în cogenerare monitorizați în baza Ordinelor președintelui ANRE nr. 67/2018 și 167/2019, sunt producătorii deținători de unități dispecerizabile, care la 31 august 2020 îndeplineau condițiile stabilite de CNTEE Transelectrica SA pentru participarea la Piața de Echilibrare, clasificați pe următoarele paliere de putere:

- ✓ grup hidroenergetic cu puterea instalată mai mare de 10 MW;
- ✓ grup turbogenerator termoenergetic (inclusiv pe bază de biomasă, nuclear) cu puterea instalată mai mare de 20 MW;
- ✓ centrală electrică eoliană, centrală fotovoltaică sau centrală cu motoare cu ardere internă cu puterea instalată mai mare de 5 MW.

În conformitate cu prevederile Regulamentului de programare a unităților de producție dispecerizabile, a consumatorilor dispecerizabili și a instalațiilor de stocare dispecerizabile, aprobat prin

Ordinul președintelui ANRE nr. 61/2020, cu modificările și completările ulterioare, CNTEE Transelectrica SA elaborează proceduri corespunzătoare pentru stabilirea condițiilor de calificare pentru dispecerizare.

Structura de producție a sistemului energetic național pe tipuri de resurse



Structura tranzacțiilor pe piața angro de energie electrică

Dimensiunea pieței este determinată de totalitatea tranzacțiilor cu produse energetice angro realizate de participanți, în care sunt incluse și revânzările realizate în scopul ajustării poziției contractuale sau obținerii de beneficii financiare, depășind în acest fel cantitatea de energie electrică transmisă fizic de la producere la consum.

O dată cu intrarea în vigoare a Legii energiei electrice și gazelor naturale nr. 123/2012, structura pieței angro a fost modificată substanțial, prin introducerea obligativității desfășurării transparente, publice, centralizate și nediscriminatorii a tuturor tranzacțiilor de pe piața concurențială de energie electrică.

Tranzacțiile încheiate între participanții la piața angro de energie electrică, componenta concurențială, rezultă în principal în urma participării la una din piețele centralizate administrate de operatorul pieței de energie electrică (Opcom SA), deținătorul licenței ANRE pentru derularea respectivei activități.

Piețele centralizate funcționale în prezent sunt piața pentru ziua următoare (PZU), piața intrazilnică (PI), piața centralizată a contractelor bilaterale de energie electrică - modalitatea de tranzacționare prin licitație extinsă și utilizarea produselor care să asigure flexibilitatea tranzacționării (PCCB-LE-flex), modalitatea de tranzacționare a contractelor prin negociere continuă (PCCB-NC), cadrul organizat de tranzacționare pe piața centralizată cu negociere dublă continuă (PC-OTC), modalitatea de încheiere a contractelor de procesare a combustibilului (PCCB-PC), piața de energie electrică pentru clienții finali mari (PMC), piața centralizată pentru serviciul universal (PCSU), piața centralizată pentru energie electrică din surse regenerabile susținută prin certificate verzi (PCE- ESRE-CV) și piața centralizată destinată atribuirii contractelor de energie electrică pentru perioade lungi de livrare (PCTL).

În afara piețelor centralizate existente, care asigură caracterul transparent, public, centralizat și nediscriminatoriu al pieței concurențiale de energie electrică stipulat în Lege, se derulează tranzacții pe bază de contracte de export și de import de energie electrică și pe bază de contracte bilaterale negociate direct încheiate înainte de intrarea în vigoare a Legii (aflate încă în derulare). Totodată, prin Legea nr. 155/2020 pentru modificarea și completarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 și privind modificarea și completarea altor acte normative, unei persoane fizice/juridice îi este permisă contractarea, în calitate de producător, a energiei electrice produsă într-o nouă capacitate energetică, chiar dacă la momentul tranzacționării nu deține încă licență de producere.

Prin derogare de la obligativitatea desfășurării transparente, publice, centralizate și nediscriminatorii a tuturor tranzacțiilor de pe piața concurențială de energie electrică, Legea nr. 155/2020 permite participanților la piață care combină energia din mai multe surse de producere sau sarcinile mai multor clienți să încheie contracte bilaterale cu deținătorii acelor surse de producere, respectiv cu furnizorii clienților ale căror sarcini le combină.

În aceeași Lege, se stipulează posibilitatea încheierii de contracte bilaterale negociate între producătorii sau autoritățile publice care dețin centrale electrice din surse regenerabile de energie având puteri instalate de cel mult 3 MW pe producător și furnizorii clienților finali pentru vânzarea energiei electrice și/sau a certificatelor verzi.

În conformitate cu prevederile art. VII din Ordinul președintelui ANRE nr. 65/2020 cu modificările ulterioare este permisă, de asemenea, încheierea de contracte de furnizare pe termen lung între participanții la piața de energie electrică.

Dată fiind eliminarea de la 1 ianuarie 2021 a tarifelor reglementate pentru energia electrică furnizată clienților casnici de furnizorii de ultimă instanță, componenta reglementată a pieței angro de energie electrică a fost desființată.

iii.alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de încălzire prin alimentarea centralizată cu energie termică - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punct de vedere al necesarului de încălzire și acc, precum și al surselor de energie primară și al altor categorii de energie utilizate pentru acoperirea acestuia;

Consumul specific mediu anual de energie termică la nivel de apartament a înregistrat în ultimii doi ani o scădere până la 4,7 Gcal/an, pe fondul înregistrării unor temperaturi mai ridicate ale aerului exterior față de cele corespunzătoare temperaturilor medii multianuale ale unui an normal din punct de vedere climatic, corespunzătoare SR 4839/2014.

În prezent, consumatori finali beneficiari ai serviciului de alimentare centralizată cu căldură din municipiul Râmnicu Vâlcea sunt:

- ✓ 29.791 apartamente (din 33.376 - total apartamente construite în oraş), reprezentând 595 de blocuri şi 1.890 scări de bloc, grupate în 656 asociaţii de proprietari;
- ✓ 111 locuinţe individuale (case) - dintre care 27 au punct termic propriu, fiind alimentate din sistemul de transport, iar celelalte sunt legate la punctele termice centralizate, fiind alimentate din sistemul de distribuţie;

✓ instituţii şi alţi consumatori social-culturali (şcoli, grădiniţe, cămine, creşe, biserici, unităţi militare, spitale, policlinici, Teatrul, Casa de copii);

✓ agenţi economici.

Îmbunătăţirea eficienţei energetice a clădirilor constituie o preocupare majoră la nivel european şi naţional. Consumul energetic al clădirilor are o pondere însemnată în consumul energetic total al Uniunii Europene şi al României, iar potenţialul de reducere a consumurilor energetice prin reabilitarea termică a clădirilor este important (de circa 40%).

Reabilitarea termică a clădirilor şi instalaţiilor aferente este parte integrant ă a politicii energetice a României şi se realizează prin soluţii tehnice şi măsuri care conduc la scăderea consumurilor energetice şi de combustibil, scăderea costurilor de între ţinere pentru încălzire şi prepararea apei calde de consum, îmbunătăţirea condiţiilor de igienă şi confort termic, reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul şi consumul de energie.

În oraşul Râmnicu Vâlcea, fondul locativ este vechi, construit în cea mai mare parte înainte de 1989.

Clădirile colective (blocurile de locuinţe) se caracterizează printr-o eficienţă energetică scăzută, întrucât nu s-au realizat lucrări majore de îmbunătăţire a performanţei energetice a clădirilor.

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 si a certificatelor de CO2 preţurile au crescut, 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.

Producția de energie electrică

Producția de energie electrică este realizată în regim de cogenerare, cantitatea fiind influențată de necesarul de energie termică ce trebuie acoperit din acest sistem.

Punerea în funcțiune a instalațiilor de cogenerare cu motoare termice a permis creșterea cantității de energie electrică produsă, producția de energie termică în sezonul cald fiind asigurată exclusiv prin cogenerare.

Energia electrică produsă are ca destinații:

✓ Consumul pentru asigurarea serviciilor interne;

✓ Livrări către consumatorii racordați direct la instalațiile electrice ale CET Govora SA;

✓ Livrări în Sistemul Energetic Național.

Reducerea poluării în mediul urban este o prioritate globală, revine din ce în ce mai pregnant pe agenda publică în ceea ce privește reducerea emisiilor de dioxid de carbon și a altor emisii de gaze cu efect de seră. În acest context, termoficarea a redevenit un subiect de interes, acum când se caută soluții pentru orașele din ce în ce mai aglomerate, în care termoficarea poate reprezenta cea mai sustenabilă și mai eficientă metodă de încălzire și răcire centralizată a locuințelor, atât din punct de vedere al costurilor, cât și în ceea ce privește posibilitatea integrării diferitelor surse de energie.

Conformarea la cerințele de mediu

Activitatea de producere a energiei electrice și termice desfășurată în sursa CET este o activitate complexă din punct de vedere al protecției mediului reglementată prin:

- ✓ O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006, cu completările și modificările ulterioare;
- ✓ Legea nr. 278/24.10.2013 privind emisiile industriale, cu completările și modificările ulterioare;
- ✓ H.G. nr. 856/16.08.2002 privind evidența gestiunii deșeurilor, cu completările și modificările ulterioare;
- ✓ O.U.G. nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Instalațiile de producere a energiei electrice și termice din sursa CET se încadrează în categoria instalații de ardere din surse staționare, care în timpul funcționării, prin arderea combustibililor, produc emisii.

Emisia este definită ca fiind evacuarea directă sau indirectă de substanțe, vibrații, căldură sau zgomot în aer, apă ori sol, provenite de la surse punctiforme sau difuze ale unei instalații.

Standardele de calitate a mediului impun respectarea unor cerințe referitoare la emisiile de poluanți, astfel încât prin funcționarea instalațiilor de ardere să nu se producă poluări care să afecteze mediul înconjurător.

Pentru încadrarea în cerințele de mediu, obiectivul principal al sistemului de alimentare centralizată cu energie termică este protecția mediului și îmbunătățirea stării de sănătate a populației.

Operatorul CET Govora SA își desfășoară activitatea din punct de vedere al protecției mediului în baza Autorizației Integrate de Mediu, care stabilește în conformitate cu legislația aplicabilă activității desfășurate, limitele emisiilor ce trebuie respectate pentru evacuările în aer, apă, sol ale eventualelor poluanți.

Din punct de vedere al legislației de mediu, operarea unor instalații de ardere, este permisă numai în condițiile obținerii Autorizației Integrate de Mediu (AIM), prin care se stabilesc condițiile de funcționare și regulile obligatorii pe care trebuie să le îndeplinească operatorii (valori limită de emisie sau alte condiții).

În prezent, cazanul energetic existent în incinta SC CET Govora SA destinat SACET funcţionează pe combustibil solid lignit şi gaz metan, iar evacuarea gazelor de ardere rezultate din arderea combustibilului se realizează prin intermediul coşului de fum cu o înălțime de 140 m.

Pentru determinarea valorilor emisiilor se realizează monitorizarea discontinuă, prin analize de laborator realizate de un laborator acreditat RENAR, cu care societatea a încheiat contract, pentru fiecare tip de emisie respectându-se periodicitatea impusă în Autorizația Integrată de Mediu (AIM) și în Autorizația de gospodărire a apelor.

Pentru calculul cantităților de emisii în aer se fac calcule lunare utilizându-se factori de emisii CORINAIR și consumurile de combustibil înregistrate pe fiecare instalație de ardere (cazane și motoare) în lunile din an în care au funcționat.

Pentru IMA 3 se constată că nu au fost depăşite emisiile ţintă pentru nici unul dintre poluaţii reglementaţi.

În ceea ce priveşte emisiile de substanţe poluante, în gazele de ardere valorile monitorizate au depăşit VLE pentru toţi poluanţii reglementaţi.

De pe teritoriul centralei nu se evacuează ape direct în emisari.

Calitatea apelor uzate evacuate în reţelele de canalizare este urmărită de laboratorul de specialitate al SC CET Govora SA.

Desfăşurarea activităţii pe amplasamentul centralei electrice se realizează astfel încât emisiile de poluanţi care pot influenţa în mod direct sau indirect calitatea solului şi vegetaţiei pe amplasament şi în imediata vecinătate a acestuia să respecte valorile concentraţiilor maxime admise pentru conţinutul de metale grele (Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn) prevăzute în OMAPPM 756/1997 pentru aprobarea reglementării privind evaluarea poluării mediului..

Monitorizarea solului la CET Govora se face conform „Programului de automonitorizare a factorilor de mediu" cuprins în Autorizaţia Integrată de Mediu nr.16/04.09.2006.

Poluarea solului este diminuată prin:

- ✓ depozitarea cărbunelui doar pe suprafeţe betonate;
- ✓ manipularea şi transportul cărbunelui astfel încât să se reducă la minim emisiile de pulberi;
- ✓ descărcarea, manipularea şi depozitarea produselor petroliere, utilizând doar instalaţiile specifice pentru aceste operaţiuni;
- ✓ îndepărtarea din incinta de exploatare a IMA a depunerilor de pulberi, zgură şi cenuşă.

iv.estimarea necesarului local de încălzire și acc (total);

Reducerea poluării în mediul urban este o prioritate globală, revine din ce în ce mai pregnant pe agenda publică în ceea ce privește reducerea emisiilor de dioxid de carbon și a altor emisii de gaze cu efect de seră. În acest context, termoficarea a redevenit un subiect de interes, acum când se caută soluții pentru orașele din ce în ce mai aglomerate, în care termoficarea poate reprezenta cea mai sustenabilă și mai eficientă metodă de încălzire și răcire centralizată a locuințelor, atât din punct de vedere al costurilor, cât și în ceea ce privește posibilitatea integrării diferitelor surse de energie.

Prognoza necesarului local de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum pentru perioada 2022-2032 pleacă de la consumul efectiv realizat în perioada 2017-2020, consum influențat în principal de următorii factori:

- ✓ Debranșările ce s-au făcut în ultimii ani, ca urmare a calității nesatisfăcătoare a serviciului de alimentare cu căldură și apă caldă de consum;
- ✓ Posibilități financiare reduse ale populației pentru plata energiei termice, ceea ce a condus la economii impuse nu ca urmare a unor măsuri de creștere a eficienței;
- ✓ Înlocuiri ferestre și izolare termică a anvelopei unor apartamente, de către proprietari, dar nu pe blocuri/laturi de bloc întregi, ci apartamente dispersare, eficiența fiind mult mai scăzută decât cea estimată pentru asemenea lucrări.
- ✓ Scăderea numărului de locuitori stabili ai orașului existând apartamente nelocuite, proprietarii, ca urmare a lipsei locurilor de muncă, fiind plecați în alte țări sau în mediul rural, iar instalațiile de încălzire din apartamente fiind închise, astfel consumul acestora se reduce numai la transferul de căldură de la apartamentele vecine încălzite; acest consum este estimat la circa 25-30% din consumul unui apartament încălzit. Consumul redus de căldură pe apartament realizat în anul 2020 de cca. 4,8 Gcal/an pe apartament, comparativ cu 7 Gcal/ an valoare nominală la nivel național, este elocvent pentru cele precizate mai sus,

acest consum fiind cu peste 30% mai scăzut decât în alte orașe ale României. Ca urmare, ținând seama de acest fapt, prognoza pentru perioada următoare 2022-2032 are drept bază acest consum redus și deci nu mai este necesară corectarea acestuia cu evoluția numărului de grade - zile.

Evoluția necesarului de energie termică pentru perioada de analiză s-a întocmit în două variante și anume:

a) Varianta 1 - fără proiecte, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentei strategii;

b) Varianta 2 - cu proiecte, adică situația în care se implementează investițiile ce fac obiectul prezentei strategii.

Ipotezele care stau la baza evoluției necesarului de energie termică sunt:

Varianta 1 - fără proiecte:

✓ Consumul crește ca urmare a racordării la rețele primare de noi consumatori reprezentând instituții publice și agenți economici.

✓ Consumatorii care se racordează sunt cei care conform analizei de Heat Density îndeplinesc criteriile privind intensitatea termică și nivelul pierderilor pe rețele de racord ce se realizează pentru branșarea acestora la SACET.

✓ Consumul se reduce ca urmare a debranșării într-o perioadă de 5 ani a consumatorilor non-casnici (agenți economici și instituții publice) racordați la rețelele secundare nereabilitate

✓ Consumul se reduce ca urmare a debranșării de la SACET, a consumatorilor alimentați din rețele secundare ce urmează să se reabiliteze în etapa II. Debranșarea se va face într-un ritm echivalent cu media ritmului înregistrat în ultimii 3 ani.

✓ Reducerea consumului apartamentelor rămase branșate la SACET cu 1% pe an, ca urmare a izolării termice a locuințelor.

Varianta 2 – cu proiecte:

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

✓ Reducerea consumului de căldură al instituțiilor publice cu 25% comparativ cu anii 2017-2020, într-o perioadă de 10 ani, prin implementarea măsurilor de eficiență energetică asupra clădirilor.

✓ Reducerea consumului aferent consumatorilor casnici într-o perioadă de 10 de ani, cu 1% din consumul anual prin implementarea măsurilor de izolarea termică a clădirilor.

✓ Consumul crește ca urmare a racordării la rețele primare de noi consumatori reprezentând instituții publice și agenți economici

✓ Consumatorii care se racordează îndeplinesc criteriile privind intensitatea termică/energetică și nivelul pierderilor pe rețelele de racord ce se realizează pentru branșare la SACET.

În urma ipotezelor prezentate mai sus, rezultând evoluția necesarului de căldură pe perioada 2022-2032 în varianta ”cu proiecte”, se prezintă astfel:

Perioada	Cantitate de energie termică estimată a fi vândută	Cantitate de energie termică estimată a fi pierdută în rețelele termice	Cantitate de energie termică estimată a fi produsă în SACET

	MWh/an	MWh/an	%	MWh/an
2023	271.443	117.634	30,23%	389.077
2024	271.443	105.908	28,07%	377.351
2025	279.586	86.039	23,53%	365.625
2026	287.974	65.925	18,63%	353.899
2027	296.613	45.560	16,31%	342.173
2028	305.512	36.661	15,00%	342.173
2029	314.677	37.761	15,00%	352.438
2030	324.117	38.894	15,00%	363.011
2031	324.117	38.894	15,00%	363.011
2032	324.117	38.894	15,00%	363.011

v.necesarul local de răcire pentru asigurarea confortului termic al populației;

În ceea ce privește cererea pentru răcire centralizată, la momentul realizării evaluării, infrastructura pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie pentru răcire este inexistentă la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea.

Avându-se în vedere condițiile climatice din România, cererea de energie pentru răcire ar putea fi realizată doar pe o perioadă de aproximativ 3 luni pe an.

vi.tehnologii și categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de răcire al populației;

La nivelul clădirilor rezidențiale aproape tot necesarul de energie pentru răcire este asigurat prin intermediul aparatelor de aer condiționat tip split, alimentate cu energie electrică, montate individual de fiecare consumator. Acest lucru este în general valabil și la nivelul clădirilor nerezidențiale însă, în acest caz, se constată, pentru clădirile noi, asigurarea răcirii și prin instalații centralizate, de tip chillere.

Creșterea consumului de energie electrică la nivelul consumatorilor casnici și non-casnici pentru asigurarea necesarului de frig, a cunoscut o creștere spectaculoasă, în special pe seama dezvoltării sistemelor de climatizare a locuințelor, pornind de la un nivel de climatizare la nivelul clădirilor aproape total inexistent înainte de anul 1990 și ajungând în prezent la o dotare cu instalații de climatizare la circa 50% din fondul de locuințe.

În ceea ce privește potențialul pentru răcirea centralizată, avându-se în vedere creșterea substanțială a consumului de energie electrică pe timpul verii și condițiile de exploatare în siguranță a Sistemului Energetic Național, în ultimul timp sunt propuse spre analiză soluții care vizează producerea energiei pentru

răcire cu ajutorul energiei termice provenite din termoficare sau a energiei termice reziduale din industrie, utilizând un aparat de răcire cu absorbție.

De asemenea, avându-se în vedere avantajele pe care la are, trigenerarea este privită tot mai mult, în ultimul timp, ca soluția prin care grupurile de cogenerare din sistem centralizat pot fi eficiente și pe perioada verii, când necesarul de energie termică este diminuat.

vii.alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de răcire în sistem centralizat - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punct de vedere al necesarului de răcire, precum și al modalității/surselor de acoperire a acestuia;

Producerea de agent rece din energia termică de temperatură ridicată nu mai este o noutate. În principal soluția prevede ca rețelele, conductele subterane să fie conectate, în interiorul clădirii, cu o unitate obișnuită de tratare a aerului sau cu un ventiloconvector ce asigură răcirea aerului care trece prin apa răcită. Prin urmare, nu vor mai fi necesare chiller-ele amplasate local în clădiri. Apa se întoarce la instalația centrală, pentru a fi răcită și recirculată, după utilizare, printr-un sistem de conducte în buclă închisă. Ceea ce înseamnă că un echipament de răcire exterior poate asigura necesarul de energie pentru mai multe clădiri. Acest sistem de răcire este mai flexibil și astfel funcționează cu o eficiență mai mare decât chiller-ele tradiționale, în orice condiții de sarcină.

În ceea ce privește energia și economia, sistemul centralizat de climatizare poate reduce cantitatea de energie electrică utilizată cu peste 65% comparativ cu sistemele tradiționale de aer condiționat.

La nivelul sistemului de alimentare cu energie frigorifică în sistem centralizat, importantă este promovarea soluției și adaptarea instalațiilor interioare pentru a putea prelua și utiliza agentul rece, soluțiile tehnologice fiind bine cunoscute. Pentru început trebuie racordate la SACET-uri marile spații comerciale, clădirile moderne de birouri și clădirile noi din zonele rezidențiale.

viii.estimarea necesarului local de răcire (total);

La scară globală, ***necesarul de frig, pentru răcire este mult mai mare decât necesarul de căldură pentru încălzire***. În acest context, este de așteptat să fie înlocuite practicile curente de aplicare a soluțiilor individuale de răcire pentru fiecare clădire sau pentru fiecare încăpere, cu ***soluții de răcire centralizată***.

Răcirea centralizată funcționează după aceleași principii ca și încălzirea centralizată. Metoda oferă o ***eficiență energetică mai ridicată***, ***eliberează mult spațiu*** necesar în zonele urbane și face ***operarea și întreținerea mai ușoare*** pentru utilizatori. În prezent, răcirea centralizată se aplică mai ales în clădirile comerciale, iar piața pentru răcirea centralizată este în prezent mai mică decât cea pentru încălzirea centralizată.

Această piață este deja în creștere rapidă fiind de așteptat să crească și în viitor - atât în țările cu climat temperat, cât și mai ales în țările mai calde, unde se preconizează și cele mai mare rate de creștere pentru: populație, clădiri construite și nivelul veniturilor. În aceste condiții este așteptată și cererea necesarului de frig.

Având în vedere condițiile climatice din România, cererea de energie pentru răcire ar putea fi realizată doar pe o perioadă de aproximativ 3 luni pe an. Astfel,]n ceea ce privește estimarea necesarului local pentru răcire centralizată, la momentul realizării evaluării, având în vedere că infrastructura pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie pentru răcire este inexistentă la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea, nu ar fi deloc exacerbat dacă am estima un necesar local de răcire cotat la 25% din necesarul local de încălzire și preparare acc.

ix.curba clasată a cererii, aferentă necesarului local de încălzire, acc și răcire;

Necesarul de căldură la consumatori

Caracteristicile cererii de căldură ale consumatorilor urbani depind de caracteristicile tehnice actuale ale clădirilor cu destinația de locuințe, de numărul de persoane care locuiesc în clădirile respective și de necesitățile de confort ale persoanelor.

Având în vedere tendințele care se manifestă în prezent în România, caracteristicile cererii de căldură mai depind și de numărul de consumatori nedebranșați de la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, exprimat prin intermediul numărului de apartamente convenționale și de persoane care locuiesc în acestea. În plus, situația financiară a persoanelor care locuiesc în clădiri face ca doar unii dintre locatari să își poată permite un nivel decent al consumului de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă.

Contorizarea individuală a consumurilor lunare de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă permite multora dintre locatarii nedebranșați de la sistemul de alimentare centralizată să facă anumite economii, reieșind că valorile consumurilor lunare de căldură facturate în multe orașe sunt mai mici decât valorile calculate pornind de la standardele în vigoare și de la normele de consum de apă caldă acceptate în prezent conform standardelor în vigoare.

Cererea maximă de căldură pentru încălzire este influențată de gradul de reabilitare termică a clădirilor. Reducerea mărimii cererii maxime de căldură pentru încălzire ca urmare a reabilitării termice a clădirilor are loc într-un ritm anual constant.

Determinarea consumului de căldură pentru încălzire se poate efectua prin:

✓ metode simplificate, care calculează analitic doar o parte din termenii bilanțului termic al încălzirii, restul fiind luați în considerare prin intermediul unor coeficienți de corecție. În România, standardul SR 1907/2014 recomandă o metodologie de determinare a consumului de căldură pentru încălzire care se încadrează în această categorie. Aplicarea metodologiei prezentate în standard, necesită cunoașterea unui număr foarte mare de date cu privire la caracteristicile și dimensiunile diverselor elemente de construcție din componența clădirilor, a proprietăților termofizice ale acestor elemente și efectuarea unui volum foarte mare de calcule.

Din motivele prezentate mai sus, calculul consumului de căldură pentru încălzire conform SR 1907/2014 se face doar pentru dimensionarea (proiectarea) corpurilor de încălzire.

✓ metode empirice, bazate pe date experimentale obținute din exploatarea instalațiilor de încălzire a unor clădiri existente. Datorit simplității și ușurinței în aplicare, ele se folosesc pentru dimensionarea

(proiectarea) unor componente ale sistemului de alimentare cu căldură (rețele de transport și distribuție, echipamentele surselor, etc.) și în studiile de analiză a eficienței diverselor soluții de alimentare cu căldură.

Aplicarea metodelor empirice nu necesită cunoașterea detaliată a dimensiunilor elementelor de construcție a clădirilor și a proprietăților termofizice ale acestora și nu presupune efectuarea unui volum de calcule foarte mare. Datorită simplității și ușurinței în aplicare, ele pot fi folosite atât pentru dimensionarea (proiectarea) unor componente ale sistemului de alimentare cu căldură (rețele de transport și distribuție, echipamente din dotarea surselor de producere, etc.), cât și în studiile de analiză a eficienței soluțiilor de alimentare cu căldură.

Există mai multe metode pentru determinarea necesarului maxim orar de căldură pentru un grup de consumatori urbani de tip blocuri de locuit:

a) pe baza numărului de apartamente convenționale: un apartament convențional are o suprafață utilă de aproximativ 50 m^2.

Consumul specific de căldură pentru încălzirea unui apartament convențional, pentru locuințe vechi din România, este:

$$q^c_{i\ ap.conv.} = 5400 \div 5800\ \frac{kcal}{h * ap.conv.}$$

Necesarul maxim orar de energie termică pentru încălzirea apartamentelor branșate la sistemul centralizat poate fi estimată astfel:

$$q^c_{i\ ap.conv.} = Număr\ ap.conv. * (5400 \div 5800) * 10^{-6}\ \frac{Gcal}{h}$$

b) pe baza suprafeței totale de încălzire

Estimarea consumului de căldură pentru încălzire, la nivelul unui apartament, a unei clădiri sau a unei zone, se bazează pe cunoașterea suprafeței echivalente termic a corpurilor de încălzire montate în apartament, în clădire sau în clădirile din zona respectivă:

$$q^c_i = S_{echiv.total.inc} * q^c_0$$

unde:

$S_{echiv.total.inc}$ – suprafața echivalent termică totală a corpurilor de încălzire;

q^c_0 – fluxul termic nominal transmis prin suprafața echivalentă

Conform SR 11894/1983, fluxul termic nominal transmis prin suprafața echivalentă q^c_0 are valoarea de 525 W/m2 în condițiile în care agentul termic de încălzire are temperaturile de intrare și ieșire de 95/75 °C, iar temperatura interioară este de 18 °C.

Pentru alte condiții de funcționare, valoarea fluxului termic se corectează cu relația:

$$q^c_0 = 525 * \left(\frac{\Delta t}{66{,}5}\right)^k$$

unde:

Δt - este diferența medie logaritmică de temperatură reală la care funcționează instalația de încălzire;

k - coeficient a cărui valoare depinde de tipul instalației de încălzire.

Pentru radiatoare din fontă, k = 1,33.

Pentru instalații de încălzire care funcționează la un regim de temperaturi intrare/ieșire de 90/70 °C, iar temperatura interioară este de 20 °C se poate folosi relația:

$$(q_i^c)_{total.inc} = 525 \cdot \left(\frac{\frac{90+70}{2} - 20}{\frac{95+75}{2} - 18} \right) \cdot 10^{-6} \cdot S_{echiv.inc.calc}(Gcal/h)$$

Suprafața echivalentă termic totală a corpurilor de încălzire montate la consumatori este stabilită prin proiectele clădirilor și este actualizată în funcție de modificările caracteristicilor corpurilor de încălzire racordate la sistemul de alimentare centralizată cu încălzire.

Valoarea calculată a necesarului anual de căldură pentru încălzire, se stabilește în baza condițiilor climatice de "calcul" specifice municipiului Râmnicu Vâlcea, conform metodologiei din SR 1907-1/2014 – "Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Modul de calcul" și din SR 4839/2014 – "Instalații de încălzire. Numărul anual de grade - zile".

Determinarea consumului de căldură pentru apă caldă

La determinarea valorii maxime a necesarului de căldură pentru prepararea apei calde trebuie să se țină cont de valoarea standard a consumului mediu de apă caldă pe persoană, de un coeficient de simultaneitate în regim de furnizare a apei calde, de un coeficient stabilit în funcție de destinația clădirii alimentate cu apă caldă de consum, de un coeficient de neuniformitate proporțional cu numărul de persoane alimentate cu apă caldă de consum, de numărul de persoane alimentate și de numărul de robinete pentru consumatorii terțiari.

Pentru calculul consumului de căldură pentru apă caldă, se pornește de la numărul estimat de persoane care locuiesc în apartamentele branșate la sistemul centralizat de alimentare cu căldură. Conform STAS 1478/1990 - Alimentări cu apă la construcții civile și industriale, volumul zilnic de apă caldă care trebuie să fie consumat de către un locuitor se ridică la 110 litri/zi. Numărul mediu de persoane care locuiesc într-un apartament convențional este de 2,5 pers/ap.conv. Ca urmare, consumul maxim estimat de căldură pentru prepararea apei calde va fi de:

$$q_{acc}^{med} = Număr\ ap.conv. * 2{,}5 \frac{pers.}{ap.} * \frac{110 \frac{l}{pers}}{24 \frac{h}{zi}} * (60 - 10) * 10^{-6} \frac{Gcal}{h}$$

În ultimii ani s-a constatat că volumul mediu zilnic de apă consumat a scăzut față de media de 110 l apă caldă pe zi și persoană, ca urmare a introducerii sistemelor locale de măsurare la nivel de apartament și a tendinței de economisire a proprietarilor de apartamente, în special ca urmare a creșterii costurilor la utilități.

În lipsa altor date rezultate din exploatarea instalațiilor de apă caldă și a înregistrărilor sistemelor locale de măsurare, montate la nivelul punctului de delimitare al instalațiilor, consumul zilnic de apă caldă normat pe persoană și zi se poate considera 70 l. Acest consum normat este utilizat și în calculele de dimensionare a instalațiilor de apă caldă.

Estimarea necesarului de energie termică poate fi realizată și în conformitate cu prevederile Instrucțiunilor Ministerului Industriei nr. 16 /1991, care au la bază temperatura exterioară multianuală și numărul de apartamente convenționale plus dotații (SR 1907 și SR 4839/2014).

✓ Calculul necesarului anual de energie termică pentru încălzirea unui apartament mediu (2,5 camere) se poate efectua luând în considerare următoarea formulă:

$Q = [q \times N] / 10^6$ [Gcal/an] unde:

q - cantitatea de căldură [Kcal/(grad x zi)];

N - numărul anual de grade zile

Cele două valori țin seama de zona climatică și eoliană, iar necesarul total se calculează ca produs între necesarul specific pe apartament și numărul de apartamente medii.

Pentru lunile de încălzire, cantitatea anuală se defalcă astfel: octombrie 4%, noiembrie 15%, decembrie 19%, ianuarie 23%, februarie 19%, martie 15%, aprilie 5%.

✓ Necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum pentru o persoană, pe luni, este următorul:

- lunile ianuarie, martie, mai, octombrie și decembrie: 0,096 Gcal/persoană;
- luna februarie: 0,087 Gcal/persoană;
- lunile aprilie, iunie, septembrie și noiembrie: 0,093 Gcal/persoană;
- lunile iulie și august: 0,080 Gcal/persoană;

Total anual: 1,099 Gcal/persoană.

La efectuarea calculelor trebuie să se aibă în vedere faptul că municipiul Râmnicu Vâlcea este încadrat în zona climatică 3 și respectiv în zona eoliană IV:

Rezultă că q = 3885 [Kcal/(grad x zi)] și N = 3461, rezultând un necesar anual pentru încălzire de 13,445 Gcal/apartament mediu.

Luând în considerare consumurile medii anuale de energie termică pe apartament, se constată că acestea sunt cuprinse în intervalul 4,7 – 5,25 Gcal/apartament.

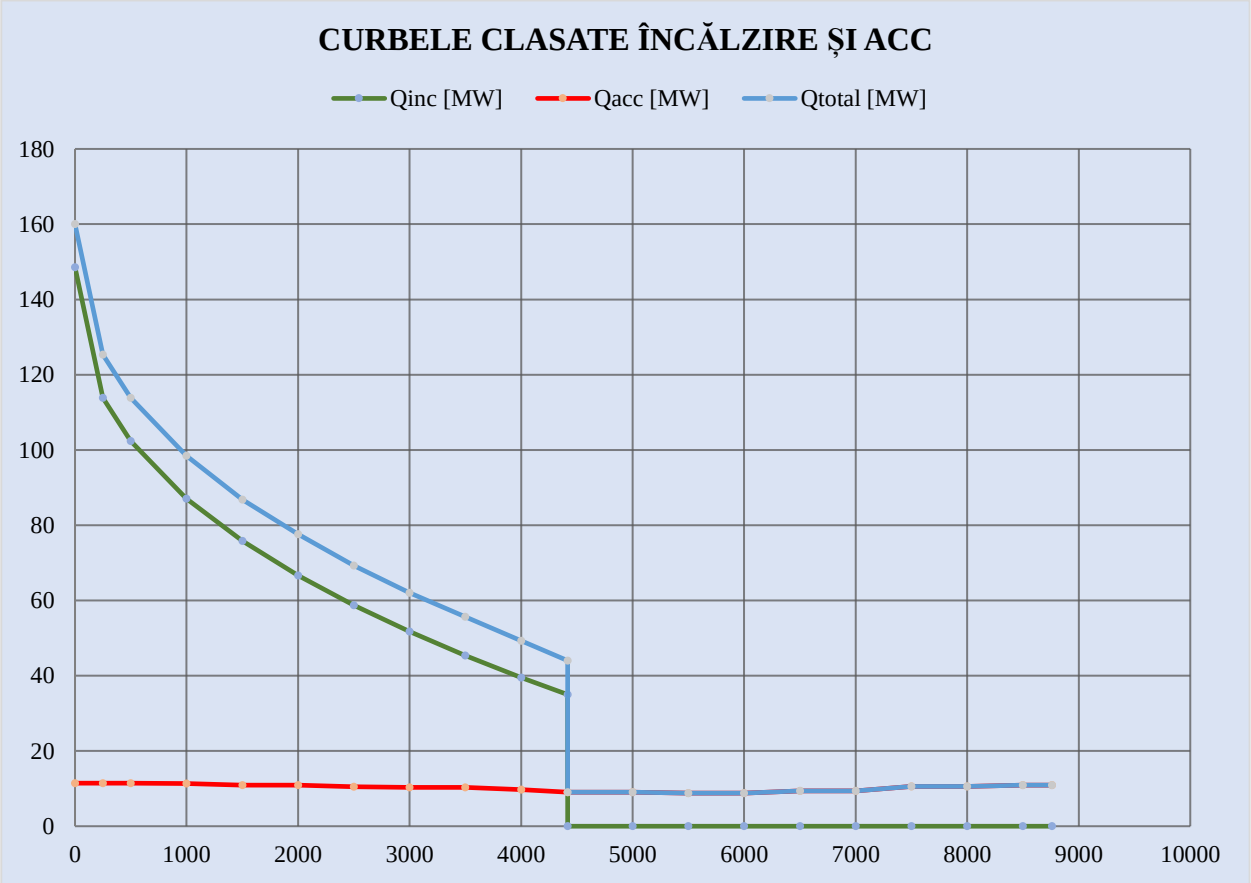
29.791 apartamente, din totalul de 33.376 de apartamente construite în oraș.

În municipiul Râmnicu Vâlcea sunt racordate la sistem un număr de 104 puncte termice, din care 37 de puncte termice concesionate de CET Govora ca operator, restul aparținând consumatorilor alimentați. Punctele termice concesionate operatorului au capacități instalate cuprinse între 1,23 Gcal/h (1,43 MWt) și 17,88 Gcal/h (20,79 MWt) și o capacitate instalată totală de 175,25 Gcal/h (203,82 MWt) pentru încălzire și 61,16 Gcal/h (71,13 MWt) pentru apă caldă de consum.

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.

254.469,77 MWh vânduți în 2020

Dimensionarea sursei va ține cont de situația actuală și va avea în componență pe toată perioada de analiză capacitățile necesare pentru acoperirea vârfului de sarcină de 160 MWt și producerea a 430.000 MWh cu un maxim de eficiență pentru folosirea cogenerării și a resurselor de energie primară existente local.



În diagrama de mai sus sunt prezentate curbele clasate la încălzire și apă caldă pentru consumatorii de tip populație, pentru anul 2022.

Începând cu anul 2024, cererea de energie termică trebuie reconsiderată, luând în calcul caracteristicile termice și consumurile estimate ale noilor consumatori ce urmează a fi racordați la sistemul centralizat.

Potențialul SACET poate fi evaluat în raport cu situația actuală luând în considerare previziunile care vizează evoluția ulterioară a numărului și tipului de consumatori alimentați din sistemul centralizat:

✓ reconectarea consumatorilor casnici la sistemul centralizat, situați în zonele unitare se poate realiza la orizontul anului 2028, în condițiile depășirii crizei energetice și a practicării unor prețuri competitive la energia termică;

✓ se poate lua în considerare și reconectarea la SACET a consumatorilor amplasați în afara zonelor unitare, în special a celor care locuiesc în blocurile de locuințe care urmează a fi reabilitate termic în perioada următoare;

✓ conectarea consumatorilor de tip non-casnic se va putea realiza gradual după punerea în aplicare a măsurilor de valorificare a surselor regenerabile de energie, prin utilizarea sistemelor hibride de producere a energiei;

✓ prin aplicarea măsurilor de reabilitare termică ale blocurilor de locuințe și a clădirilor publice din municipiu se estimează creșterea eficienței energetice și reducerea consumurilor de energie cu 20 – 30 % față de consumurile actuale.

Sinteza datelor care stau la baza estimării consumurilor, specifice condițiilor climatice ale municipiului Râmnicu Vâlcea în conformitate cu SR 1907 și SR 4839/2014 este prezentată în tabelul următor:

Nz	2988	grade*zile
τi	188	zile
tic	20	grd C
tec	-15	grd C
tex	12	grd C
temd	4.106383	grd C
Qinc max [MW]	148.5568	MW
Qacc med [MW]	11.43959	MW

x.tehnologii pentru producerea, transportul și distribuția energiei termice;

Tehnologii de cogenerare

Tehnologiile CHP se referă la conversia, recuperarea și managementul energiei astfel încât, din arderea unui combustibil, să se obțină căldură și energie electrică. În sistemele bazate pe aceste tehnologii, motoarele primare joacă un rol deosebit de important; ele reprezintă componentele de bază și, într-o oarecare măsură, determină arhitectura acestor sisteme.

Caracteristicile de performanță ale unui sistem CHP sunt: eficiența globală, eficiența electrică, energia electrică produsă, raportul dintre puterea electrică și cea termică și timpul de pornire.

Eficiența globală este dependentă de mai mulți factori cum ar fi: tehnologia utilizată, tipul combustibilului, punctul de operare, mărimea unității și potențialul de căldură. Toate aceste caracteristici sunt strâns legate de motorul primar al sistemului CHP. De aceea, tehnologiile de cogenerare pentru aplicații rezidențiale, pot fi clasificate în funcție de motorul primar și sursa de energie utilizată.

Directiva 2004/8/CE privind promovarea cogenerării pe baza cererii de energie termică utilă pe piața internă a energiei arată că raportul dintre energia electrică și energia termică este o caracteristică tehnică ce trebuie definită pentru a calcula cantitatea de energie electrică din cogenerare.

Energia electrică produsă prin cogenerare înseamnă energia electrică generată într-un proces legat de producerea de energie termică utilă.

În legea energiei electrice, nr. 13/2007, cu modificările și completările ulterioare, se definesc următoarele tehnologii de cogenerare:

- ✓ cu ciclu combinat cu turbine cu gaze - cazane recuperatoare și turbine cu abur;
- ✓ cu turbine cu abur cu contrapresiune;
- ✓ cu turbine cu abur cu condensație și prize reglabile;
- ✓ cu turbine cu gaze și cazane recuperatoare;
- ✓ cu motoare cu ardere internă;
- ✓ cu microturbine;
- ✓ cu motoare Stirling;

- ✓ cu celule de combustie;
- ✓ cu motoare termice;
- ✓ cu cicluri organice Rankine;
- ✓ cu orice altă instalație sau combinație de instalații prin care produce simultan energie termică și electrică.

Centrale pe bază de turbine cu abur și gaz

Centrale cu turbine cu abur

Centrala de cogenerare cu turbină cu abur este una dintre tehnologiile clasice utilizate în domeniu, funcționând după un ciclu Rankine. În funcție de presiunea la care este eliberat aburul din turbină, se împart în: turbine cu contrapresiune și turbine cu condensație.

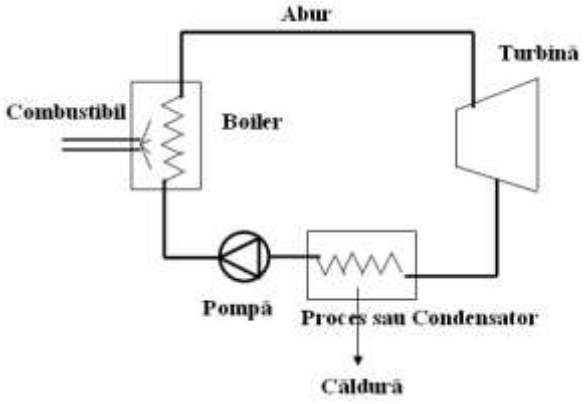
Turbinele cu contrapresiune funcționează cu o presiune de evacuare egală cu cea atmosferică sau deasupra, acest lucru depinzând de necesarul termic și se pretează aplicațiilor ce solicită furnizarea de abur la anumite presiuni intermediare. Turbinele cu condensație utilizează o presiune de evacuare sub cea atmosferică și au avantajul de a putea modifica independent sarcina electrică de cea termică. În cazul acestor turbine, sarcina termică se poate realiza prin extragerea de abur în una sau mai multe trepte, la parametrii de presiune și temperatură doriți.

Dintre avantajele acestei tehnologii trebuie menționate: durata de viață foarte mare, siguranța în exploatare, fiind o tehnologie ajunsă la maturitate, precum și posibilitatea de a funcționa cu orice tip de combustibil, în funcție de boilerul ales.

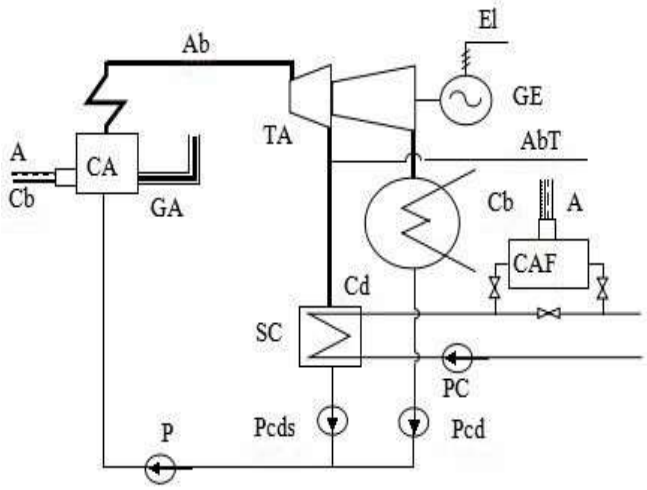
Deficiențele acestei tehnologii constau în eficiența electrică scăzută, timpi de repornire mari și performanțe scăzute în cazul sarcinilor parțiale.

Trebuie menționat că aceste centrale se pretează capacităților medii și mari.

În vederea producerii combinate de electricitate și căldură, aburul la o presiune scăzută este extras din turbină în vederea introducerii în sistemul de termoficare, sau în schimbătoare de căldură unde este preparată apa fierbinte.



Schema simplificată a unei centrale cu abur



Schema de principiu a unei centrale cu turbină cu abur cu contrapresiune și priză reglabilă

A – aer; Cb – combustibil; CA – cazan de abur; Ab – abur viu; GA – gaze de ardere; P – pompa de alimentare; TA – turbina cu abur; Cd – condensator; Pcd – pompa condensat principal; GE – generator electric; El – energie electrică; AbT – abur tehnologic; AF – apă fierbinte; PC – pompa de circulație; SC – schimbător de căldură; Pcd – pompa condensat secundar; CAF – cazan de apă fierbinte (instalație de vârf)

Turbinele cu abur cu condensație cu una sau două prize reglabile conduc la o dependență mult mai mică între producția de energie electrică și căldură. Astfel, aceste turbine sunt mult mai flexibile la variațiile cererii de căldură. Gradul de independență a puterii electrice produsă față de căldura livrata depinde de condițiile constructive ale turbinei. Aceasta se referă la modul de dimensionare a corpului turbinei de după priza reglabilă – respectiv a ”C.J.P. sau coada de condensație”.

În funcție de acest mod de dimensionare independentă a puterii electrice produsă față de căldura electrică livrată poate fi mai mică sau mai mare.

Turbina permite ca la încărcări termice parțiale să producă puteri electrice mai mari decât cele determinate strict de aceste încărcări. Plusul de putere este obținut în regim de condensație, cu un consum specific de căldură mult mai mare decât cel aferent puterii electrice obținută strict de încărcare termică.

Turbinele cu abur cu o singură priză reglabilă alimentează de la priza reglabilă un schimbător de căldură care produce apa fierbinte folosită pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani și terțiari.

Turbinele cu abur cu două prize reglabile alimentează de la priza reglabilă inferioară un schimbător de căldură care produce apa fierbinte folosită pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani și terțiari iar, de la cea superioară fie consumatori industriali, fie schimbătoare de căldură folosite în serie cu schimbătoarele racordate de priza reglabilă inferioară a turbinei și care alimentează împreună consumatorii urbani.

Centrale pe bază de turbină cu gaze

Turbinele cu gaze funcționează după un ciclu Brayton, în care aerul atmosferic este comprimat, preîncălzit și apoi prin introducerea unui combustibil, are loc aprinderea și arderea. Lucrul mecanic este produs prin destinderea gazelor de ardere în turbină. Dacă operează după un ciclu simplu, această tehnologie este potrivită pentru producerea de electricitate, având avantajul dezvoltării unei puteri mari pentru dimensiuni relativ reduse.

Dintre avantaje trebuie menționate: cost de investiție mic, instalare rapidă, timpi de pornire rapizi, flexibilitate în privința combustibilului, precum și lipsa consumului de apă de răcire. O turbină pe gaz este fezabilă pentru o gamă largă de puteri variind în intervalul 50 kW – 240 MW.

Printre măsurile luate în decursul timpului în vederea creșterii performanțelor se menționează: creșterea temperaturii de combustie, îmbunătățirea eficienței turbinei și compresorului, precum și introducerea de modificări în ciclul simplu. Exemple ale acestor tipuri de inovații care au sporit eficiența sunt: recuperarea căldurii din gazele de ardere și utilizarea lor într-un ciclu Rankine în vederea obținerii unei puteri suplimentare într-o turbină cu abur, ciclul STIG cu injecție de abur în camera de combustie, etc.

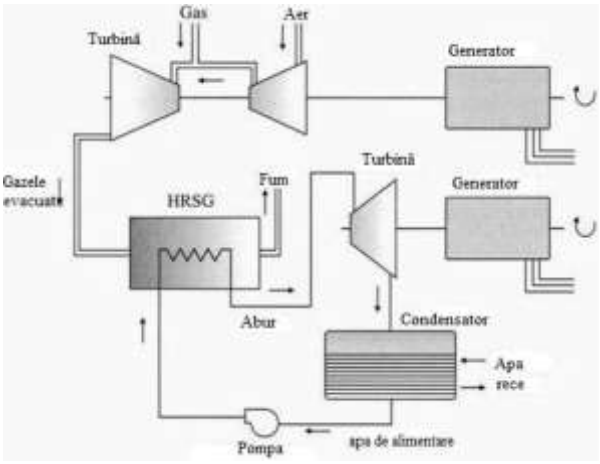
Din punctul de vedere al circuitului fluidului de lucru, această tehnologie se împarte în două: turbine cu ciclu deschis în care gazele sunt evacuate către atmosferă și cu ciclu închis în care gazele de ardere sunt răcite și reintroduse în compresor.

Dezvoltarea centralelor electrice cu ciclu combinat a fost influențată în principal de tendința de eficientizare a ciclului termodinamic al turbinei cu gaze. Inițial, erau turbine cu gaze relativ mici disponibile pentru a construi centrale electrice utilizate pentru încălzirea apei de alimentare.

Instalațiile de cogenerare bazate pe ciclul mixt gaze-abur rămân a fi actuale și o soluție fezabilă, atunci când există deja o infrastructură, care necesită doar a fi modernizată/retehnologizată. Turbina cu gaze este una dintre cele mai eficiente soluții pentru producerea energiei mecanice sau electrică în urma proceselor de ardere a combustibililor.

Recent, eficiența ciclului simplu s-a îmbunătățit considerabil. Turbinele cu gaze au fost implementate pe scară largă pentru producerea energiei electrice, în special în cazul ciclului combinat, unde căldura gazelor de ardere este utilizată în cazane recuperatoare pentru producerea aburului pentru turbinele cu abur. Centrala electrică cu ciclu combinat atinge o eficiență maximă (până la 55%) și cu emisii reduse.

Schema de principiu a ciclului combinat este prezentată în figura următoare:



În varianta clasică a ciclului, 30-40% din potențialul combustibilului este convertit în lucru mecanic, în vreme ce restul este pierdut sub forma gazelor de ardere. Primul pas de la demararea instalației este același ca cel al centralei cu turbină cu ciclu simplu în care are loc arderea gazului, forța de rotație a unei turbine cu gaze și generatorul cuplat care produce electricitate. În a doua etapă, gazele fierbinți care părăsesc turbina cu gaze trec prin cazanul recuperatorul unde cedează căldura în scopul producerii aburului. Aburul produs este îndreptat în turbina cu abur, unde din contul destinderii lui se produce energie stereomecanică disponibilă la cupla generatorului electric.

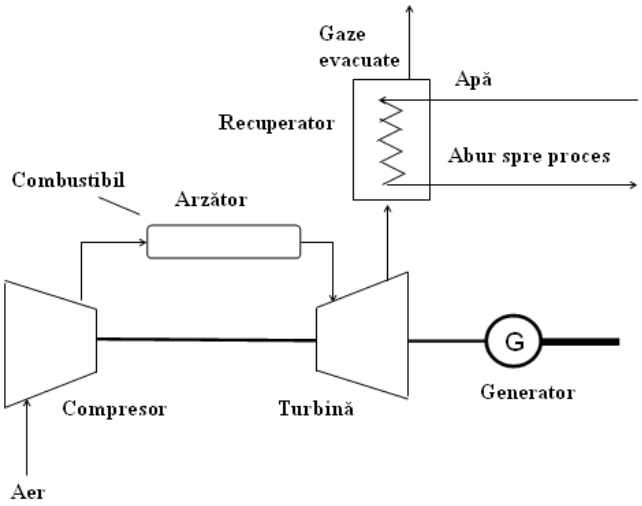
Ciclurile combinate utilizate strict pentru producerea energiei electrice ating un randament de 50-58%, în timp ce utilizate în regim de cogenerare pot atinge randamente globale de până la 80%. Acest tip de centrale electrice este răspândit în întreaga lume, acolo unde sunt disponibili combustibili gazoși sau lichizi în cantități mari.

Centrala de cogenerare cu gaze cu ciclu deschis

Cele mai multe dintre sistemele de tip turbină cu gaze disponibile în prezent, în orice sector de aplicații, operează pe baza ciclului Brayton deschis.

Compresorul aspiră aer din atmosferă și îl transmite la presiune crescută la arzător. Unitățile mai vechi și mai mici funcționează la un raport de compresie, în intervalul de 15:1, în timp ce unitățile mai noi și mai mari funcționează la un raport ce apropie de 30:1.

Aerul comprimat se introduce în camera de combustie, care funcționează la presiune constantă, printr-un difuzor. Difuzorul reduce viteza aerului la valori acceptabile pentru arzător. Arderea are loc cu exces mare de aer. Gazele de evacuare părăsesc arzătorul la temperaturi înalte și cu concentrații de oxigen de până la 15-16%. Cea mai mare temperatură din ciclu apare în momentul evacuării, ea definind eficiența procesului. Limita superioară a acestei temperaturi este dată de rezistența palelor turbinei, cu tehnologia actuală fiind de aproximativ 1300° C. Gazele de ardere de înaltă presiune și temperatură intră în turbină unde prin destindere produc lucrul mecanic. Gazele de evacuare părăsesc turbina, la o temperatură considerabilă (450-600° C), ideal pentru a putea recupera acest potențial. Acest lucru este realizat de un cazan recuperator, care transformă potențialul gazelor de ardere în generarea de abur ce poate fi utilizat în termoficare sau în antrenarea unei alte turbine.



Turbină cu gaze cu ciclu deschis

Centrala de cogenerare cu gaze cu ciclu închis

În acest sistem, fluidul de lucru (de obicei heliu sau aer) circulă într-un circuit închis. Acesta este încălzit într-un schimbător de căldură înainte de a intra în turbină. Potențialul termic rămas după producerea lucrului mecanic este cedat printr-un schimbător de căldură.

Avantajele turbinelor pe gaze cu ciclu închis constau în:

- ✓ domeniul larg de utilizare de la producția de electricitate până la sisteme de propulsie;
- ✓ adaptabilitate în privința surselor de căldură, datorită lipsei contactului direct între combustibil și turbină, nu mai este necesară presurizarea combustibilului;

✓ flexibilitate în privința alegerii fluidului de lucru în funcție de proprietățile termodinamice solicitate.

Durata de viață a acestui tip de turbină este mai mare prin faptul că agentul de lucru nu intră în contact direct cu gazele de ardere și deci nu există depuneri ce pot coroda sau eroda.

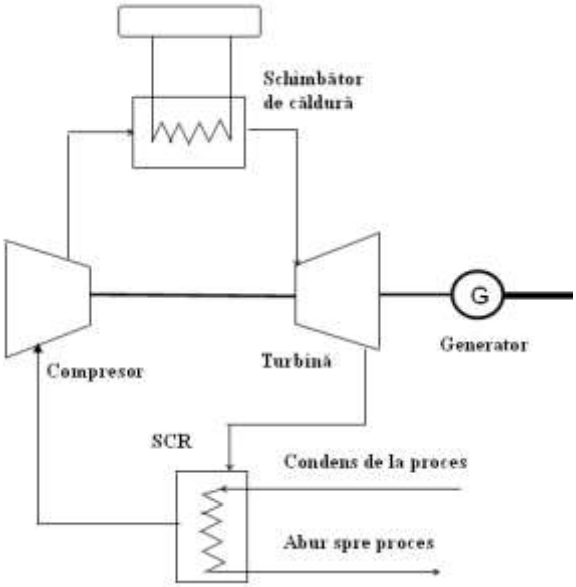
Un alt avantaj important constă în posibilitatea de a opera cu eficiențe crescute chiar și la sarcini parțiale datorită faptului că producția de electricitate poate fi redusă prin scăderea nivelului de presiune și nu doar prin scăderea temperaturii la intrarea în turbină.

Dezavantajele constau în:

✓ necesitatea introducerii în schemă a unui schimbător de căldură rezistent la temperaturi ridicate;

✓ componente mai scumpe concepute pentru a rezista la presiuni și temperaturi crescute;

✓ temperatura mai joasă la care poate ajunge agentul de lucru comparativ cu gazele de ardere care intră direct în turbină. Această limitare este introdusă de schimbătorul de căldură.

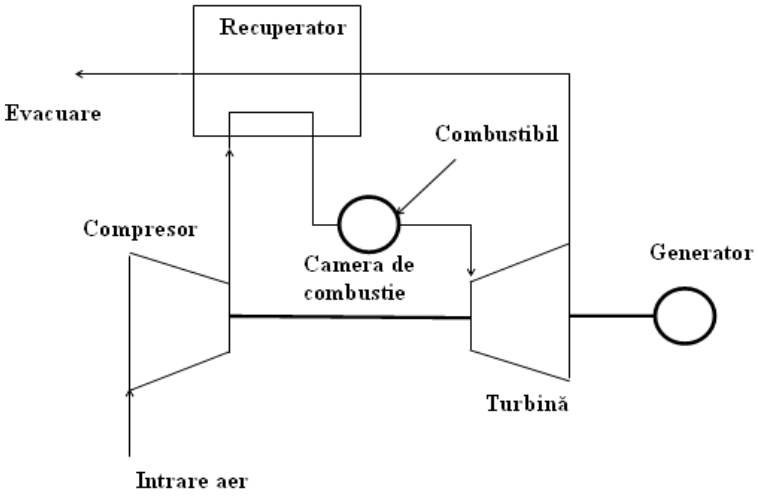


Turbină cu gaze cu ciclu închis

În continuare se prezintă diferite cicluri moderne prin care eficiența turbinei cu gaz este sporită:

Ciclul cu recuperare gaz – gaz

În această variantă, eficiența este crescută prin preîncălzirea aerului comprimat pe baza căldurii recuperate de la gazele de ardere. Această modificare conduce la un randament de 39-43%, comparativ cu valorile de 25-40% înregistrate în varianta nemodificată a ciclului.

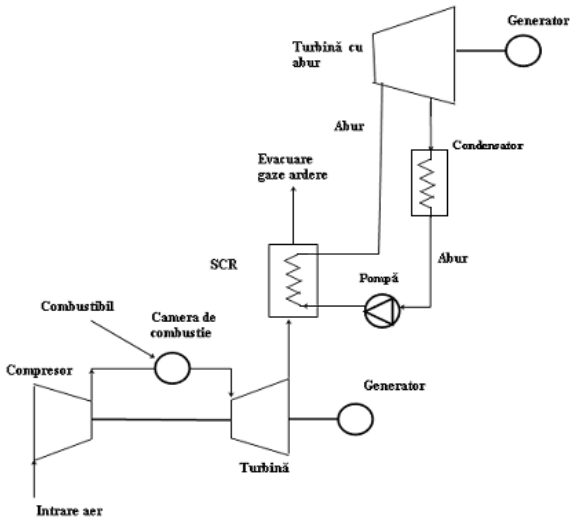


Turbină cu recuperare gaz – gaz

Ciclul combinat Brayton-Rankine

În varianta clasică a ciclului Brayton, 30-40% din potențialul combustibilului este convertit în lucru mecanic, în vreme ce restul, cu excepția a 1-2%, este pierdut sub forma gazelor de ardere.

În vederea utilizării acestui potențial, căldura gazelor de ardere este recuperată și utilizată pentru producerea de abur, ce ulterior se destinde într-o turbină.



Ciclul combinat Brayton- Rankine

Ciclurile combinate utilizate strict pentru producerea energiei electrice ating un randament de 50-58%, în timp ce utilizate în regim de cogenerare pot atinge din punct de vedere energetic randamente de până la 80%. Recuperarea căldurii se poate face în una până la trei trepte de presiune.

În cazul recuperării într-o treaptă, aproximativ 30% din producția de electricitate este generată de ciclul Rankine. Introducerea unei a doua trepte sporește producția turbinei cu abur cu 10%, în timp ce a treia treaptă mai adaugă un surplus de 3%.

Ciclul combinat Brayton-Kalina

În această variantă, ciclul Rankine este înlocuit cu ciclul Kalina, care este cu 10-30% mai eficient.

Noutatea introdusă de acest ciclu constă în compoziția fluidului de lucru care este un amestec de amoniac și apă. Diferența majoră a ciclului Kalina față de ciclul Rankine constă în faptul că în ciclul Kalina aportul și cedarea de căldură au loc la diferite temperaturi, urmărind temperatura gazelor de ardere. Acest lucru este posibil deoarece lichidul este un amestec. În plus, temperaturile medii la care are loc aportul și cedarea de căldură sunt mai mari, ceea ce implică extragerea unei cantități mai mari de lucru.

Elementele principale constau în: schimbător de căldură generator, turbină, sistem de distilare și condensare. Pentru a beneficia de avantajele ciclului, trebuie îndeplinite două condiții:

✓ amestecul ce preia căldura din schimbătorul recuperator trebuie să aibă o concentrație de amoniac de aproximativ 50-70%;

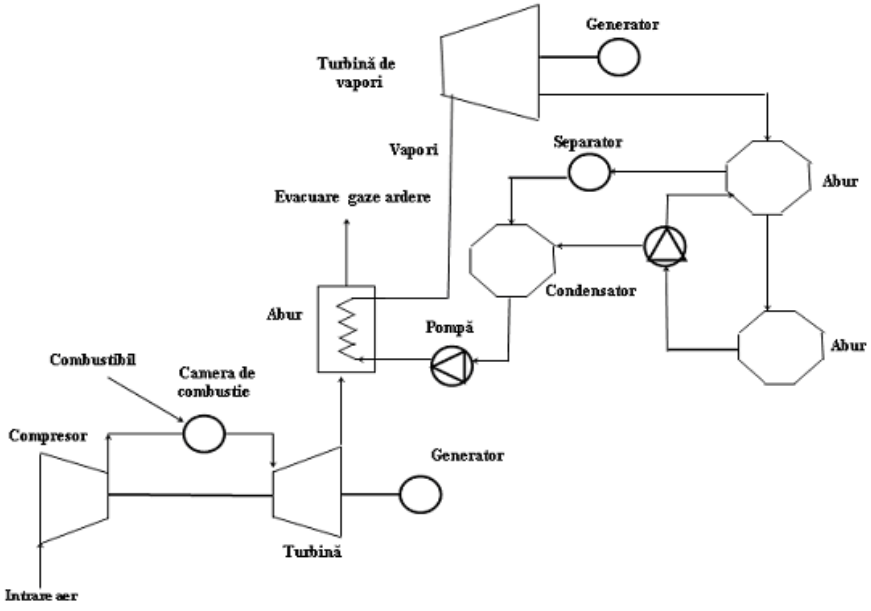
✓ în condensator concentrația trebuie inversată pentru a fi posibilă condensarea la temperaturi superioare mediului ambiant.

Un alt avantaj rezidă în dimensiunile cu aproximativ 60% mai mici ale unei centrale Kalina, comparativ cu una ce funcționează după ciclul Rankine.

Ciclul Kalina, la fel ca și Ciclul Rankine Organic este util în vederea utilizării surselor de căldură de temperaturi scăzute, cum ar fi energia geotermală de parametrii scăzuți.

Ciclul combinat Brayton-Brayton, Brayton-Diesel

În aceste variante căldura recuperată de la gazele de ardere este transferată către aerul ce participă la combustia celui de al doilea ciclu. În cazul primei variante, aerul expandează în turbină urmând să producă lucru mecanic suplimentar, cu aproximativ 18-30%, eficiența crescând cu 10%.



Ciclul combinat Brayton-Kalina

Ciclul combinat Brayton-Stirling

În această variantă de ciclu combinat, încălzitorul motorului Stirling poate fi amplasat fie în camera de combustie a turbinei sau după turbină în fluxul gazelor de ardere. Această poziționare este impusă de optimizarea performanței ciclului și de materialele din care este confecționat încălzitorul. Rolls-Royce a raportat recuperarea a 9 MW prin introducerea unui motor Stirling la o turbină pe gaz RB211 de 27,5 MW, obținând o eficiență de 47,7%.

Turbine cu gaz cu aer umed

Principiul de funcționare al acestor turbine constă în injectarea de vapori de apă în camera de combustie, cu scopul de a crește debitul și căldura specifică a agentului de lucru.

Fiecare configurație de turbină cu gaz are limite privind nivelurile de vapori injectați, pentru a proteja sistemul de ardere și turbina. Turbinele cu aer umed funcționează după diferite cicluri.

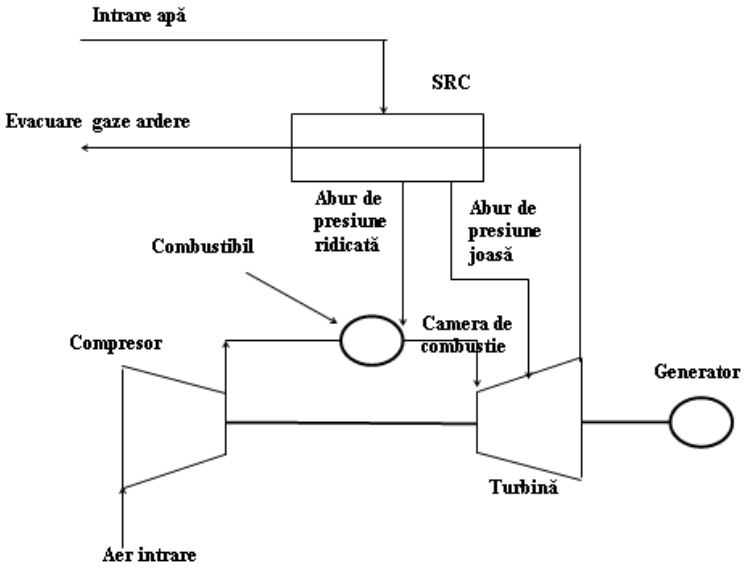
O scurtă trecere în revistă a câtorva variante și a performanțelor obținute sunt prezentate mai jos.

În 1978, Cheng a propus un ciclu cu turbină cu gaz, în care căldura gazului evacuat de la turbină este folosit pentru a produce abur într-un generator de abur cu recuperare de căldură.

Aburul de presiune înaltă poate fi injectat în camera de ardere, iar cel de medie și joasă presiune este introdus în primele trepte ale turbinei cu gaz. Randamentul crește cu aproximativ 10%, iar mărirea puterii este de aproximativ 50-70%, eficiența totală fiind mai mică decât în cazul unui ciclu combinat gaz-abur.

Aburul expandează în turbina cu gaz la presiunea atmosferică, așadar potențialul lui este utilizat într-un mod mai puțin eficient decât în turbina cu abur, unde presiunea de evacuare este mai mică, oferind astfel posibilitatea dezvoltării unei cantități mai mari de lucru mecanic.

Eficiența unui astfel de ciclu va fi întotdeauna mai mică comparativ cu varianta clasică a ciclului combinat. Un alt dezavantaj constă în consumul relativ mare de apă purificată, de circa 1,1-1,6 kg per kWh electric produs, ceea ce implică un cost suplimentar la combustibil de 5%.



Ciclul Cheng

Ciclul cu aer umed (HAT)

Ciclul cu turbină cu gaze cu aer umed, este caracterizat de faptul că în aerul ce urmează să pătrundă în camera de combustie, este introdusă o cantitate de apă, care sub formă de vapori va însoți gazele de ardere și se va destinde în turbina cu gaze. Pentru a obține o eficiență cât mai mare, schema trebuie concepută astfel încât căldura necesară vaporizării apei să provină dintr-un proces recuperativ.

Centrale pe bază de motoare termice

Sistemele de cogenerare cu motoare termice folosesc unul sau mai multe motoare cu combustie internă tip Diesel sau cu aprindere comandată / bujii, care antrenează un generator electric.

Căldura este recuperată în principal din:

- ✓ gazele de ardere;
- ✓ răcirea blocului motor.

Avantajele acestui tip de cogenerare sunt:

- ✓ utilizarea motoarelor termice presupune instalații mult mai simple, mai puțin voluminoase, mai ieftine și care pot fi în întregime automatizate;
- ✓ ținând seama de gama largă de puteri a motoarelor termice (de la câțiva kW la mai mult de 20 MW), această filieră permite o utilizare de la cogenerarea mică până la cogenerare de mare putere;
- ✓ aceste motoare termice au o funcționare simplă, demarează și intră în sarcină rapid (circa 30 s) și au un bun randament mecanic (η_m = 35-48%).

Dezavantajul major legat de utilizarea motoarelor termice constă în faptul că sunt zgomotoase și produc vibrații (nivel sonor 100-120 dBA); acest fapt impune montarea de amortizoare de zgomot pe aspirație și refulare, precum și montarea lor pe socluri grele și cu montaje speciale.

Caracteristici tehnice principale ale motoarelor termice de tip Diesel:

- ✓ a) gama de puteri este de 100 – 25000 kW;
- ✓ b) randamentul mecanic are valori în intervalul 38 – 48 %;
- ✓ c) combustibilii utilizați sunt:
  - o gaz natural sau motorină (se adaugă 5-8% gazoil pentru realizarea aprinderii prin compresie pentru puteri mici ≤ 3500 kW), în acest caz putându-se utiliza și biogazul sau GPL;
  - o motorină grea, pentru puteri mari (≥ 4000 kW). Aceasta trebuie epurată și limpezită cu grijă, cerând un echipament de tratare costisitor și care nu se amortizează decât în cazul instalațiilor mari.

Utilizarea motoarelor termice în sisteme de cogenerare este recomandabilă, datorită existenței în funcționarea lor a unei importante cantități de energie termică reziduală sub diferite forme:

- ✓ în gazele de eșapament; acestea conțin circa 30% din energia combustibilului, având în general o temperatură ridicată (450-550°C). De aceea, este posibilă scăderea temperaturii lor în baterii unde se poate prepara un agent termic (apă caldă sau supraîncălzită) sau într-un cazan de recuperare ce produce abur.

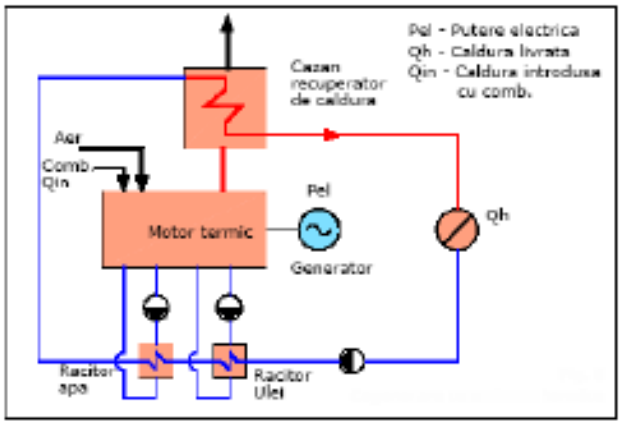
Remarcă importantă: combustia în motoarele clasice utilizate se face cu un exces de aer de ordinul 10-50%; acesta poate ajunge însă la 300% pentru anumite motoare Diesel de putere mare (fapt care duce la scăderea temperaturii de ardere și reducerea de NOx). În acest caz, gazele de eșapament pot fi utilizate ca aer de ardere în cazane special echipate, în care se utilizează principiul "post-combustiei", mai frecvent asociat turbinelor cu gaze. Nu trebuie uitat nici faptul că gazele de eșapament conțin picături de ulei și, în consecință, bateriile recuperatoare trebuie protejate.

- ✓ în răcirea blocului-motor (răcire de înaltă temperatură); aceasta reprezintă circa 20 % din energia consumată. Apa de răcire este introdusă în motor la circa 70°C și iese cu 80-90°C (în motoarele obișnuite). În anumite cazuri, destinate utilizării în cogenerare, apa poate ajunge la ieșire la temperaturi de circa 105°C (uneori poate fi chiar sub formă de emulsii care să genereze abur de joasă presiune).
- ✓ în răcirea uleiului și a aerului de ardere (răcire de joasă temperatură); apa de răcire este la temperatură joasă în aceste cazuri (cât mai joasă posibil pentru aerul de ardere). Căldura conținută reprezintă circa 15% din energia combustibilului, fiind recuperabilă greu (cu excepția reîncălzirii la temperaturi joase pentru apă sanitară sau aer utilizat în climatizare / uscare).

✓ în căldura de radiație și convecție a motorului; în general, aceasta este pierdută în atmosferă (cu excepția unor cazuri rare de utilizare în preîncălzirea aerului de ardere).

Căldura recuperabilă din aceste patru surse (din care numai una – gazele de eșapament – se află la temperatură ridicată) conduce la randamente globale bune, impunând utilizarea sa la prepararea fie de apă caldă, fie de aer cald. Motoarele termice au o comportare bună la sarcini parțiale, energia electrică produsă și căldura recuperată fiind practic constante în domeniul (0,70 – 1) Pn. În afara acestui domeniu puterea scade, crește consumul specific de combustibil dar crește căldura recuperabilă.

Emisiile poluante constau în oxizi de azot (NOx), monoxid de carbon (CO), hidrocarburi nearse, CO2, și dioxid de sulf (la combustibilii care conțin sulf). Pentru aducerea emisiilor sub limitele impuse, se impune instalarea înainte de evacuarea gazelor de ardere la coș a unor echipamente de reducere precum catalizatorii, care vor mari costul instalației.



Schema termică a unei instalații de cogenerare cu motoare termice

Catalizatorii pot fi cu reducere neselectivă sau selectivă (SNCR - Selective non-catalytic reduction), aceștia din urmă fiind recomandați la puteri mari.

În această instalație, sistemul de recuperare a căldurii este înseriat cu unul / mai multe cazane de joasă presiune, care produc apă caldă la mai puțin de 110°C. Căldura preluată este vehiculată de pompe către o rețea de încălzire.

Retururile acestei rețele recuperează mai întâi căldura din circuitul de răcire de înaltă temperatură; ele sunt apoi trimise fie direct în blocul-motor pentru a-l răci, fie într-un schimbător de căldură plasat într-un circuit închis de răcire al blocului motor. Apoi, retururile trec într-o baterie plasată sub gazele de eșapament; ele recuperează astfel circa 80% din căldura reziduală conținută în aceste gaze.

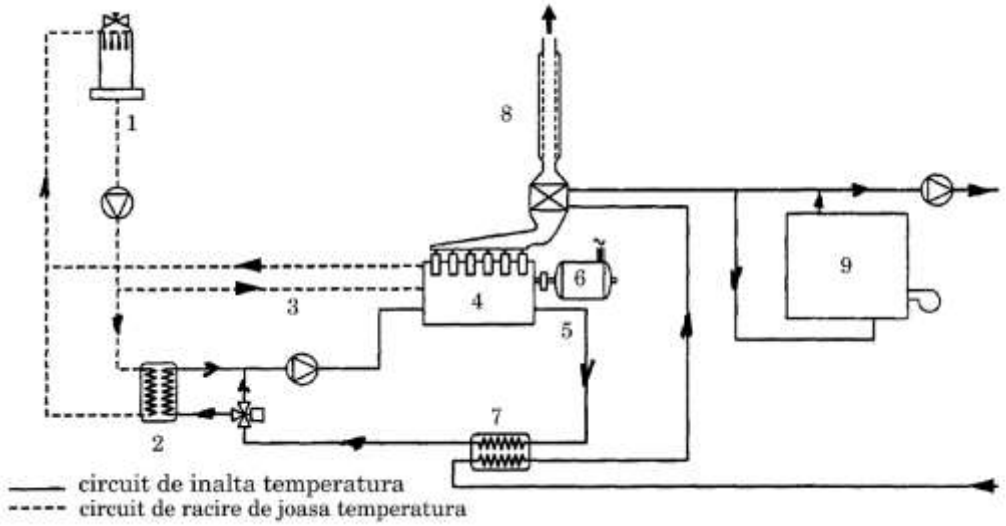
Toată căldura din circuitul de înaltă temperatură și cea mai mare parte din cea conținută în gazele de eșapament sunt transferate apei din rețea.

Privitor la răcirea de joasă temperatură a motorului, aceasta trebuie să fie făcută la cea mai scăzută temperatură posibilă, pentru a răci mai bine aerul de ardere după compresie și a mări astfel cantitatea de aer aspirată. Acest proces este asigurat în general de un răcitor de aer extern (de altfel, constructorii livrează motoarele cu un circuit închis de joasă temperatură, răcit cu un răcitor de aer sau radiator). Există încă multe alte variante de instalații cu motoare termice, adaptate nevoilor locale.

Din totalul de putere electrică instalată în lume este estimat că 10-15% se produce prin utilizarea motoarelor termice. Motoarele termice sunt des întâlnite în aplicațiile ce vizează producerea combinată de electricitate, căldură și frig. Principala diferența dintre turbinele cu gaz și motoarele termice constă în faptul

că procesul de transformare a energiei chimice a combustibilului în energie mecanică are loc în interiorul motoarelor. Această caracteristică limitează combustibilii la cei gazoși și lichizi. Cele mai des întâlnite motoare în domeniul generării combinate de energie funcționează pe bază de motorina și gaze naturale.

Schema cea mai curent utilizată este reprezentată în figura următoare:



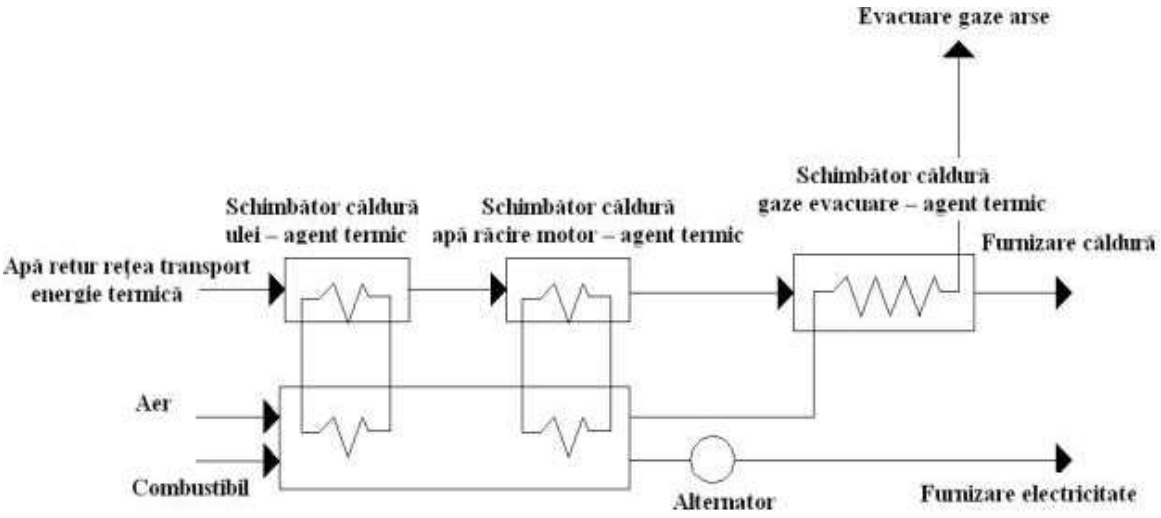
În figura de mai sus se prezintă un exemplu de sistem de cogenerare cu motor termic cu recuperarea căldurii pentru prepararea de apă caldă (de la 80°C la 105°C).

1 – agent de răcire; 2 – schimbător de căldură; 3 – circuit de răcire de joasă temperatură; 4 – motor termic; 5 – circuit de răcire de temperatură înaltă; 6 – alternator; 7 – schimbător de căldura apă – apă; 8 – gaze de eșapament; 9 – cazan de apă caldă de joasă presiune.

Într-o schemă tipică de producere combinată, axul motorului termic antrenează un generator în vederea producerii de electricitate. Căldura este recuperată de la mai multe surse: gazele de ardere, amestecul aer – combustibil, apa de răcire și ulei.

Motoarele termice sunt în general utilizate în unități de cogenerare de dimensiuni mici și medii, astfel capacitățile variază în intervalul 50 kW – 50 MW. Unul dintre principalele avantaje ale motoarelor este dat de eficiența de producere a electricității superioară turbinelor.

Căldura recuperată este de obicei transferată apei fierbinți sau aburului de presiune joasă (2 bari). Temperatura mare pe care o au gazele de ardere poate asigura producerea de abur chiar și de 10 bari, însă potențialul acestora nu reprezintă decât jumătate din cantitatea de căldură recuperată de la motoarele termice. În general se preferă producerea de apă fierbinte și abur de joasă presiune ce au ca utilitate asigurarea încălzirii, prepararea de apă caldă de consum sau producerea de frig prin intermediul chillerelor cu absorbție. Eficiența motoarelor diesel în producerea doar de electricitate este de 30% în cazul motoarelor mici, cu turații mari, în timp ce motoarele de capacități mai mari pot atinge eficiențe de până la 48%. Deși motoarele diesel au performanțe superioare comparativ cu cele pe gaz, una dintre principalele probleme ale acestor motoare constă în emisiile de sulf, care pentru a putea fi eliminate, necesită instalații de tratare costisitoare.



Schemă de producere în cogenerare a electricității și căldurii într-o centrală ce utilizează motor termic

Celule (pile) de combustie

Celula sau pila de combustie este o celulă galvanică în care energia liberă a unei reacții chimice este transformată în energie electrică. Toate pilele de combustie au o structura asemănătoare: doi electrozi separați de un electrolit, conectați printr-un circuit extern. Anodul este alimentat cu combustibili gazoși, funcție de tipul celulei, aici având loc oxidarea lor directă iar catodul este alimentat cu un oxidant (frecvent oxigenul din aer). Electrozii trebuie să fie permeabili, așadar au o structură poroasă. Electrolitul trebuie să aibă o permeabilitate cât mai scăzută. Se apreciază că pilele de combustie vor avea un impact deosebit, deoarece electricitatea obținută direct din energia chimică nu este limitată de randamentul ciclului Carnot și are în plus avantajul generării nepoluante și fără încălzirea planetei.

Pentru o celulă de combustie clasică, care funcționează cu hidrogen și oxigen, reacția care are loc este: $2H_2 + O_2 \dashrightarrow 2H_2O$

Randamentul global al unei pile de combustie este superior multor sisteme de producție a energiei electrice.

După modul de utilizare a combustibilului, celulele de combustie se împart în:

- ✓ celule de combustie directe – alimentate cu combustibil de la butelie sau de la un stocator (exemplul hidrurilor metalice);
- ✓ celule de combustie indirecte – prevăzute suplimentar cu sistem de reformare catalitică, acestea fiind alimentate cu metanol, etanol, gaz metan, benzină, hidrazină, amoniac, etc., din care rezultă prin reformare H_2.

La rândul lor celulele de combustie directe pot fi:

- ✓ de temperaturi joase (< 200 °C);
- ✓ de temperaturi medii (200 – 250 °C);
- ✓ de temperaturi înalte (> 650 °C);
- ✓ celule de combustie biochimice (cu glucoză sau hidrați de carbon drept combustibili).

Electrolitul este elementul definitoriu care determină proprietățile principale, performanțele și temperatura de operare a pilei sau celulei de combustie.

În funcție de tipul de electrolit se disting următoarele tipuri de pile de combustie:

- ✓ Celule cu electrolit alcalin - AFC (Alkaline Fuel Cells) ;
- ✓ Celule cu electrolit acid fosforic – PFAC (Phosphorus Acid Fuel Cells) ;
- ✓ Celule cu electrolit de tip polimeri solizi – PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells);
- ✓ Celule cu electrolit carbonați topiți - MCFC (Molten Carbonate Fuel Cells) ;
- ✓ Celule cu electroliți oxizi solizi – SOFC (Solid Oxides Fuel Cells).

Celule cu electrolit alcalin AFC. Utilizează ca electrolit KOH impregnat într-o matrice de azbest sau oxizi metalici. Drept catalizatori se folosesc Ni, Ag, oxizi metalici și metale nobile, spre deosebire de electrozii de platină folosiți la majoritatea celorlalte tipuri de pile. Folosirea electrozilor neplatinici este posibilă datorită vitezei mari a reacției de reducere a oxigenului în pilele cu electroliți alcalini față de cele cu electroliți acizi. Prezența CO2 în fluxul de combustibil micșorează performanțele celulelor alcaline deoarece formează cu electrolitul carbonați care blochează porii electrodului împiedicând deplasarea ionilor.

Celule cu electroliți pe bază de polimeri solizi (PEMFC). Electrolitul este o substanță capabilă să disocieze în ioni în prezența apei, astfel încât soluția apoasă să conducă curentul electric. În celulele de tip PEMFC, electrolitul este un polimer solid, uzual denumit membrană, asemănător foliilor folosite pentru protecția alimentelor.

Grosimea membranei este cuprinsă între 50-175 μm, aproximativ de 2-7 ori mai mare decât grosimea unei foi de hârtie. Pe durata operării, membrana trebuie să fie hidratată. În prezența apei, membrana adsoarbe ionii negativi care rămân legați în structura acesteia, în timp ce ionii pozitivi se pot deplasa între anod și catod. Pentru membranele pe bază de polimeri, ionii pozitivi sunt ionii de hidrogen sau protonii, din care cauză celula este cunoscută și sub denumirea de PEM (Proton Exchange Membrane).

Celule de combustie cu acid fosforic (PAFC). Celulele care folosesc acidul fosforic ca electrolit sunt utilizate la temperaturi cuprinse între 150-220°C, deci peste temperatura de fierbere a apei. La aceste temperaturi, chiar în absența apei, acidul fosforic prezintă o bună conductivitate electrică. Ca electrozi se folosesc cărbunele poros, hârtie carbonică sau carbură de siliciu, iar catalizatorul este pe bază de platină.

Hidrogenul, care constituie combustibilul trebuie să nu conțină monoxid de carbon deoarece acesta otrăvește catalizatorul, datorită carbonililor formați care sunt foarte volatili.

Pilele de tip PAFC sunt utilizate în centralele electrice de mare putere, de 5 la 20 MW. Temperatura mare de utilizare permite și generarea de energie termică în paralel cu cea electrică la valori între 50-1000 kW. În ultimii ani se testează astfel de pile și în propulsarea autovehiculelor. Randamentul global este de aproximativ 80%, din care 37- 42 % corespunde conversiei în energie electrică.

Tehnologii cu microturbine

Tehnologia microturbinelor a evoluat de la sistemele timpurii de 30 kW la 70 kW, la sistemele actuale, care pot avea valori individuale de la 200 kW la 250 kW. Acum sunt disponibile pachete de până la 1 MW care pot fi asamblate în unități multi-pachet pentru proiecte de la 5 MW până la 10 MW.

Aceste unități moderne sunt echipate cu protecție digitală integrată, sincronizare și sisteme de control; ele produc simultan și combinat căldură și energie cu randamente mari și sunt capabile să utilizeze mai mulți combustibili.

Microturbinele sunt o tehnologie relativ nouă utilizată pentru generarea de energie electrică.

Microturbina constă într-o de turbină cu gaz, având de obicei un compresor radial și rotoare de turbină folosind doar o singură treaptă. De obicei, recuperează energia de evacuare pentru a preîncălzi aerul de admisie comprimat, crescând astfel eficiența electrică în comparație cu o mașină cu ciclu simplu.

Schimbătorul de căldură aer-aer este denumit „recuperator”, iar întregul sistem este de obicei numit ciclu recuperator.

Ansamblul este adesea numit „turbogenerator”, deoarece include toate componentele microturbinei plus generatorul. Axul turbinei, comun cu cel al compresorului și generatorului se rotește la viteză mare — (96.000 rpm în cazul turbogeneratorului Capstone C65).

Tensiunea de ieșire la bornele generatorului este de curent alternativ de înaltă frecvență, care trebuie convertită folosind dispozitive electronice de putere pentru a oferi o tensiune electrică utilizabilă la frecvențe de 50 sau 60 Hertz.

Aerul atmosferic este comprimat în compresor, combustibilul este ars în arzător pentru a crește temperatura aerului comprimat, iar gazele fierbinți de înaltă presiune se destind prin turbina radială pentru a produce puterea utilă la axul generatorului. Schimbătorul de căldură (“recuperatorul”) recuperează căldura din gazele fierbinți pentru a încălzi aerul comprimat înainte de a intra în procesul de ardere, pentru a reduce cantitatea de combustibil consumată, crescând astfel eficiența termică a sistemului turbogenerator.

Microturbinele oferă o eficiență electrică ridicată în comparație cu turbinele cu gaz tradiționale din aceeași clasă de mărime. Schimbătorul de căldură care recuperează o parte din energia evacuată și o reintroduce în procesul de conversie a energiei determină creșterea eficienței sistemului.

Microturbinele oferă cea mai mare eficiență electrică, până la puteri de aproximativ 5 MW (puterea unei turbine clasice cu gaz disponibilă într-un model cu recuperare. Cu toate acestea, eficiența în intervalul de 20% până la 30% nu este de obicei suficientă pentru a oferi o rentabilitate economică atractivă pentru o investiție în aplicații comerciale în care se achiziționează combustibil convențional, iar costul de generare rezultat trebuie comparat cu energia achiziționată de utilități. Avantajul utilizării sistemelor cu microturbine constă în producerea combinată a căldurii și energiei electrice (CHP) sau producerea combinată a căldurii, energiei electrice și a frigului (CCHP), unde căldura de evacuare curată poate fi recuperată și utilizată în mod productiv.

Microturbinele respectă cerințele actuale referitoare la nivelul redus de noxe. Având în vedere că un număr din ce în ce mai mare de țări adoptă noi standarde în ceea ce privește nivelurile ultra reduse de noxe, unele sisteme alternative de producere a energiei trebuie să fie dotate cu sisteme de reducere catalitică pentru a îndeplini noile cerințe.

Unul dintre avantajele importante ale microturbinelor constă în capabilitatea de a genera un nivel foarte scăzut de noxe (NOx, CO, hidrocarburi nearse – compuși organici volatili).

Microturbinele au avantajul obținerii unor performanțe superioare fără să fie necesare costuri suplimentare pentru sisteme cu curățire a emisiilor evacuate.

În unele zone ale lumii, este limitată conectarea la rețea a generatoarelor sincrone clasice din cauza influenței lor la apariția curentului de defect, în condițiile unui sistem de distribuție deja solicitat.

Majoritatea microturbinelor folosesc dispozitive electronice de putere cu comenzi digitale ale procesorului. Această abordare permite integrarea funcțiilor de releu de protecție ale unității în microturbina însăși, inclusiv limitarea curentului ca urmare a apariției unui defect.

Tehnologia de cogenerare cu motoare Stirling

Denumirea de „mașini Stirling“ se referă la mașinile termice cu pistoane, care funcționează după ciclul termodinamic Stirling cu sau fără regenerarea căldurii.

De regulă, mașinile Stirling utilizează ca agent de lucru un gaz (aer, heliu, hidrogen) care evoluează într-un sistem închis, cu excepția motorului Malone, în care ciclul Stirling este realizat de un agent de lucru în stare lichidă.

Mașinile Stirling pot funcționa atât după ciclul termodinamic direct cât și după ciclul termodinamic inversat.

Mașinile Stirling care funcționează după ciclul termodinamic direct – numite motoare Stirling – reprezintă o soluție actuală și în același timp de perspectivă pentru transformarea căldurii în lucru mecanic.

Motoarele Stirling prezintă o serie de avantaje, între care se amintesc posibilitatea de a utiliza orice sursă de căldură, randamentul termic ridicat, poluarea redusă și funcționarea silențioasă. Datorită avantajelor specifice, pentru multe domenii de utilizare (producerea energiei electrice pe sateliți sau pe nave cosmice destinate zborului spre planete îndepărtate, motorizarea unor submarine, cogenerarea energiei electrice și termice etc.) motoarele Stirling reprezintă soluții de real succes.

Alături de motoarele Stirling construite după scheme clasice pot fi menționate și soluții cu totul deosebite de realizare a ciclului Stirling: motorul cu agent de lucru în fază lichidă precum și motorul Stirling cu pistoane lichide.

Mașinile care funcționează după ciclul Stirling inversat sunt mașini frigorifice Stirling. Sunt cunoscute mai multe construcții de mașini criogenice Stirling și de asemenea construcții de pompe de căldură Stirling.

În figura următoare se prezintă un motor Stirling Philips.

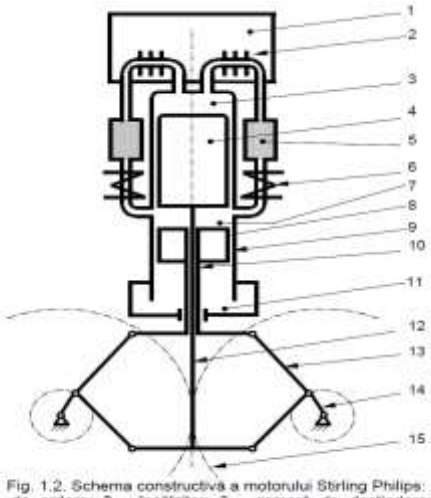
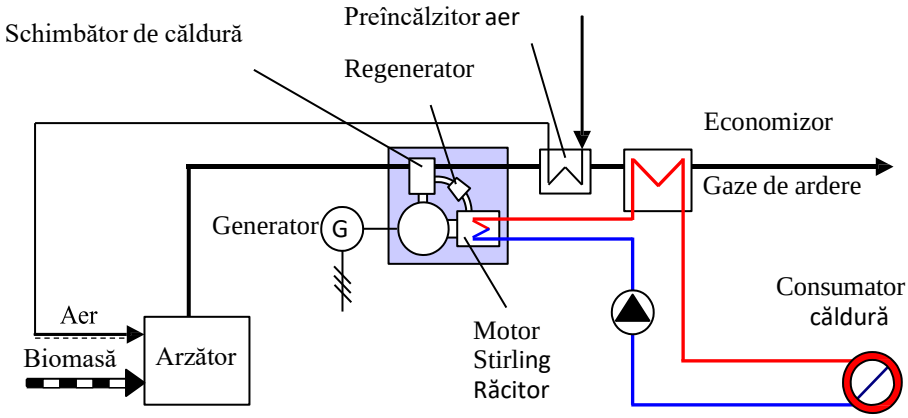


Fig. 1.2. Schema constructivă a motorului Stirling Philips: 1 - cameră de ardere; 2 - încălzitor; 3 - cameră de destindere; 4 - piston împingător; 5 - regenerator; 6 - răcitor; 7 - cameră de comprimare; 8 - piston de lucru; 9 - cilindru; 10 - tija pistonului de lucru; 11 - cameră de amortizare; 12 - tija pistonului împingător; 13 - bielă; 14 - arbore cotit; 15 - angrenaj de sincronizare

Motoarele Stirling pot fi utilizate în instalații cu pompe de căldură, pot fi folosite pentru antrenarea generatoarelor electrice sau ca părți componente în instalații care utilizează în mod complex și eficient energia termică prin cogenerare. Mașinile Stirling pot participa la compunerea pompelor de căldură fie direct, funcționând în regim de mașină frigorifică, fie ca motor pentru antrenarea compresoarelor din compunerea pompei de căldură ce funcționează după un ciclu Rankine inversat, fie pentru antrenarea unor pompe hidraulice din compunerea instalației de pompă de căldură cu absorbție. Antrenarea mașinii Stirling ce lucrează în regim de pompă de căldură se poate face cu orice tip de motor (electric sau termic).

Un interes deosebit îl prezintă soluția antrenării mașinii Stirling frigorifice cu un motor Stirling, combinație cunoscută și sub numele de mașină Stirling duplex.



Schema unui sistem CHP cu motor Stirling

Aspecte tehnico-economice	Avantaje	Dezavantaje
Randament electric:12-15 %;	Posibilitatea de utilizare în instalații care folosesc resursele regenerabile de biomasă solidă	Costuri ridicate de investiție;
Randament total: 88,3 %;	Posibilitatea de utilizare în instalații care folosesc resursele regenerabile de biomasă umedă;	Costuri de întreținere medii;
Putere electrică motor Stirling: între 35 kWe și 70 kWe;	Posibilitatea de utilizare în instalații solare (de ex. antrenarea concentratoarelor solare)	Randament scăzut;
Putere termică motor Stirling: 105 kWth și 210 kWth	Posibilități de utilizare în diverse alte aplicații	Sistem aflat în stadiul de dezvoltare și demonstrare;
Costuri specifice adiționale pentru investiție: 5300 Euro/kWe (capacitatea de 35 kWe) și respectiv 4600 Euro/kWe (capacitatea de 70 kWe);	Disponibile echipamente de dimensiuni reduse;	Nu este comercial disponibil; Tehnologia nu a fost pe deplin demonstrată în exploatare; Tehnologia nu a ajuns la maturitate.
Costuri specifice pentru generarea energiei electrice: 0,22 Euro/kWhe (capacitatea de 35 kWe) și respectiv 0,19 Euro/kWhe (capacitatea de 70 kWe)		

Tehnologia ORC (Organic Rankine Cycle)

Sistemul ORC (Organic Rankine Cycle) este un ciclu termodinamic închis, care utilizează energie termică pentru a genera electricitate. Căldura reziduală este preluată printr-un schimbător de căldură în

modulul ORC. Fluidul de lucru organic este evaporat cu aportul energiei termice. Vaporii curg sub presiune într-un generator, care transformă o parte din energia termică în energie electrică. Ulterior, vaporii sunt răciți și lichefiați într-un condensator și reintroduși în evaporator.

Avantaje

- ✓ eficiență înaltă;
- ✓ posibilitatea operării în sarcini parțiale;
- ✓ întreținere redusă;
- ✓ durabilitate;
- ✓ ușurință;
- ✓ integrare în sistem posibilă în multe sectoare;
- ✓ prietenoase cu mediu.

Tehnologia ORC este relevantă în cazul capacităților medii, cu puterea electrică instalată între 200 kWe - 1500 kWe. Ambele motoare cu piston cu abur și turbină cu abur folosesc ciclul termodinamic Rankine.

La capacități mici instalate acest lucru devine foarte ineficient și costisitor, datorită temperaturilor și presiunilor ridicate necesare. Este posibil să se înlocuiască apa ca mediu de lucru cu un compus organic cu un punct de fierbere mai mic, freon sau solvent organic (sistem ORC). Acest lucru permite ca sistemul să funcționeze mai eficient la temperaturi și presiuni mult mai scăzute și la scară mai mică.

Mediul de lucru poate fi mai puțin coroziv pentru componente, cum ar fi paletele de turbine, supraîncălzirea nu mai este necesară și, de asemenea, turbina poate funcționa la o viteză mai mică, ducând la îmbunătățirea fiabilității. Capacitățile electrice sunt de obicei în intervalul 300 kWe-1,5 MWe, cu un raport al puterii termice față de electric în jurul raportului de 5:1.

Aspecte tehnico-economice:

- ✓ Costuri specifice adiționale pentru investiție: 2600 Euro/kWe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 3600 Euro/kWe (capacitatea de 650 kWe);
- ✓ Costuri specifice pentru generarea energiei electrice: 0,14 Euro/kWhe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 0,17 Euro/kWhe (capacitatea de 650 kWe).
- ✓ Costuri specifice adiționale pentru investiție: 2600 Euro/kWe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 3600 Euro/kWe (capacitatea de 650 kWe);
- ✓ Costuri specifice pentru generarea energiei electrice: 0,14 Euro/kWhe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 0,17 Euro/kWhe (capacitatea de 650 kWe).

Avantaje:

- ✓ Costuri de întreținere scăzute;
- ✓ Eficiență ridicată a sistemului (până la 98 %);
- ✓ Eficiență ridicată a turbinei (până la 85 %);
- ✓ Posibilitatea utilizării de biomasă, cu umidități variate, stres mecanic scăzut al turbinei;
- ✓ Durata de viață ridicată;
- ✓ Sisteme auxiliare simple, proceduri simple start-stop;
- ✓ Tehnologie matură și robustă;

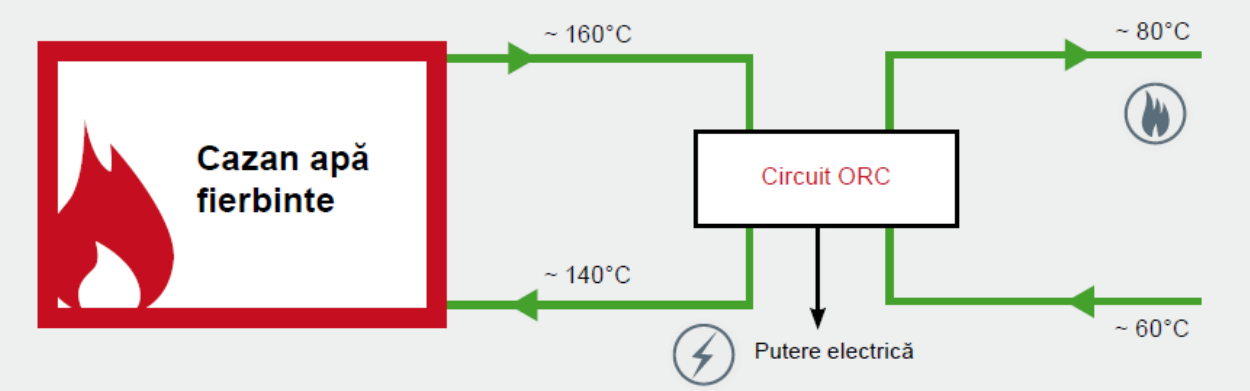
✓ Performanță ridicată la sarcina scăzută.

Dezavantaj:

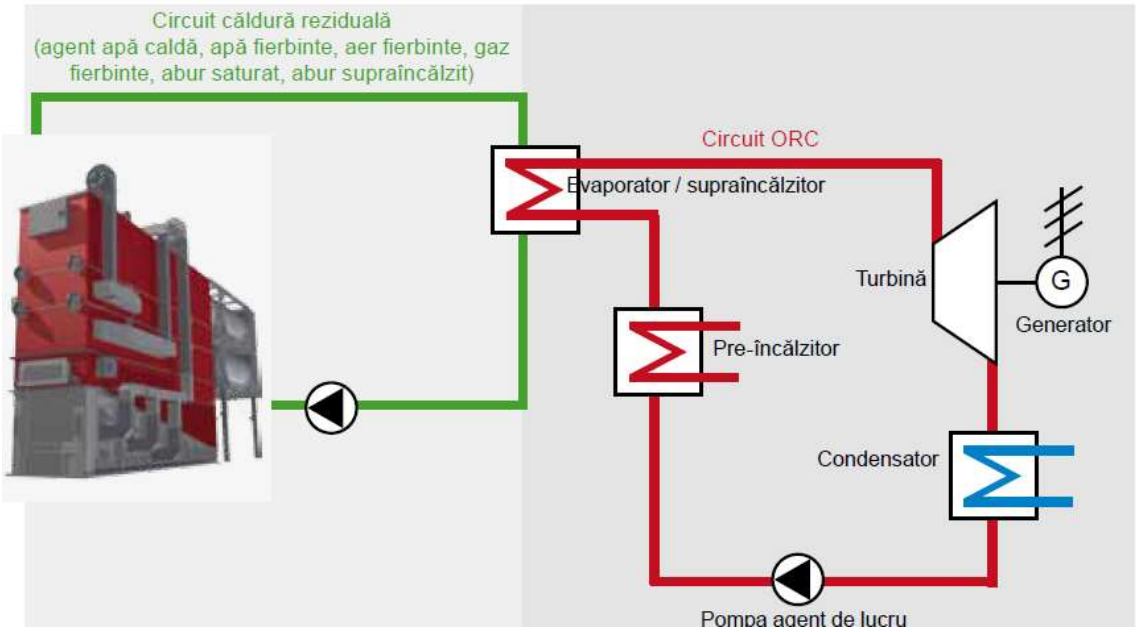
✓ Costuri de investiție ridicate

Tehnologia ORC permite preluarea căldurii reziduale din diverse surse: cazan de apă fierbinte, cazane de aer fierbinte și gaz fierbinte, cazan de abur saturat, etc.

În figura următoare este prezentat un exemplu de aplicație care folosește energia termică a unui cazan de fierbinte pentru producerea căldurii în regim de 80/60 °C, producând și energie electrică 60 kWe / 560 kWth:



Un alt exemplu de aplicație al tehnologiei ORC care utilizează potențialul biomasei (tocătură de lemn) este prezentat mai jos:



Acumulator de căldură

Un acumulator de căldură permite funcționarea sistemului într-un mod optimizat pentru piața de energie electrică, în care sistemul de cogenerare poate fin operat într-un mod prin care să se realizeze cele mai mari venituri posibile din vânzările de energie electrică, fiind acoperit cu toate acestea și necesarul de căldură a unui SACET.

Prin operarea optimă a acumulatorului de căldura este evitată funcționarea unității de cogenerare în sarcina parțială asigurându-se folosirea motoarelor continuu la sarcina nominală cu randament maxim si ore de funcționare minime (se prelungește durata de viată si se reduc costurile de mentenanța).

Cu subprodusele de energie electrică și energie termică, avem două piețe diferite care au prețuri independente și au diferite curbe de cerere.

De exemplu în vremuri de prețuri mari la energie electrică și cerere scăzută de energie termică (perioada de tranziție) centrala de cogenerare poate alimenta SEN în timp ce energia termică generată în același timp este stocată în acumulator de căldură.

În schimb, centrala de cogenerare poate sta nemișcată în vremuri de prețuri scăzute la energie electrică cu cerere mare de energie termică și astfel necesarul de căldură poate fi acoperit din rezervorul de stocare.

Depozitarea de zi este adesea folosită în această aplicație. În situația existenței unui acumulator de căldura în SACET energia termică obținută poate fi distribuita uniform pe 24 ore asigurând posibilitatea unei prognoze de operare a unităților de producție foarte precise.

Acumulatorul de căldură poate preia și sarcini suplimentare, cum ar fi menținerea presiunii în sistem. Încărcarea și descărcarea sunt posibile cu cel mai mic efort de control posibil.

xi.situația SACET existent, dacă este cazul – descrierea componentelor de transformare, producere, transport și distribuție energie termică, precum și date privind consumurile de energie primară, producțiile/livrările/pierderile de energie termică, randamentele de producere din anii precedenți;

Infrastructura tehnico – edilitară specifică, aparținând domeniului public sau privat al autorităților administrației publice locale care formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al municipiului Râmnicu Vâlcea, denumit în cele ce urmează SACET, este alcătuită dintr-un ansamblu tehnologic și funcțional unitar, constând din construcții, instalații, echipamente, dotări specifice și mijloace de măsurare, destinată producerii, transportului, distribuției și furnizării energiei termice livrate sub formă de agent termic secundar pentru încălzire și apă caldă de consum, și anume:

1. Centrală electrică de termoficare cu funcționare în regim de cogenerare;
2. Rețele termice de transport;
3. Puncte termice;
4. Rețele termice de distribuție;
5. Construcții și instalații auxiliare;
6. Sisteme de automatizare, de măsură și control;
7. Racorduri și branșamente, până la punctele de delimitare/separare a instalațiilor.

Proprietarul asupra infrastructurii tehnico-edilitare care formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a municipiului Râmnicu Vâlcea (terenuri, clădiri, construcții și instalații tehnologice, echipamente și dotări funcționale) este Unitatea Administrativ Teritorială municipiul Râmnicu Vâlcea și Consiliul Județean Vâlcea.

Bunurile ce compun SACET Râmnicu Vâlcea aparțin domeniului public ori privat al Unității Administrativ Teritoriale municipiul Râmnicu Vâlcea și Consiliul Județean Vâlcea.

SACET Râmnicu Vâlcea reprezintă un sistem complex constituit din următoarele componente:

a) Sursa pentru producerea energiei electrice și termice (centrala de cogenerare);

b) Rețele de transport a energiei termice;

c) Puncte termice;

d) Module termice;

e) Rețele de distribuție a energiei termice, inclusiv racorduri și branșamente termice, precum și sisteme de măsurare a energiei termice la consumatori;

f) Consumatori de energie termică;

g) Sisteme de măsură, control și automatizare.

În prezent, CET Govora cuprinde următoarele subansamble principale:

✓ Instalațiile energetice pentru producerea simultană și combinată - în cogenerare - a căldurii și energiei electrice. Ele cuprind instalațiile de cazane de abur viu (5 x 420 t/h) și turbinele cu abur cu condensație și priză reglabilă (TA 3 și TA 4) și cele cu contrapresiune și priză reglabilă (TA 5 și 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 instalațiile anexe aferente acestora: preparare și alimentare cu combustibil, circuit de preîncălzire regenerativă, circuite și instalații de răcire, etc.

✓ Combustibilul posibil a fi utilizat de diversele cazane de abur poate fi cărbunele, păcura și gazul metan.

✓ Instalațiile 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 instalațiilor de livrare a căldurii sub formă de apă fierbinte, care asigură producerea acesteia și vehicularea sa până la consumatorii de apă fierbinte (boilerele de bază - BB și de vârf - BV și pompele de rețea).

✓ Ansamblul instalațiilor de tratare termică și chimică a apei de adaos aferentă asigurării cu apă de adaos demineralizată și dedurizată (degazoare de 1,2 bar, stația de tratare chimică, pompe de apă de adaos).

✓ Ansamblul instalațiilor de alimentare, stocare și preparare de combustibil.

✓ Ansamblul instalațiilor de evacuare și stocare a zgurii și cenușii.

✓ Sistemul de rețele primare - RTP pentru transportul pentru transportul și distribuția energiei termice sub formă de apă fierbinte (încălzire și apă caldă de consum) ;

✓ Punctele termice – PT;

✓ Sistemul de rețele termice secundare - RTS pentru distribuția energiei termice de la punctele termice la consumatorii de energie termică (încălzire și apă caldă de menajeră).

✓ Instalațiile interioare de alimentare cu energie termică a consumatorilor.

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

Echiparea actuală a sursei, caracteristici echipamente, mod de funcționare

SC CET Govora SA, titular al activității de termoficare urbană furnizează energie termică sub formă de apă fierbinte pentru încălzire și apă caldă de consum unor consumatori din municipiul Râmnicu Vâlcea (apartamente, instituții publice, servicii).

Profilul sursei centralizate CET GOVORA este astfel determinat:

- ✓ cazane de abur energetic de 420t/h (140 bar, 530 grd. C) și anume:
  - ✓ cazanul nr. 4 (IMA 1) cu funcționare pe lignit (combustibil suport: păcură, gaze naturale);
  - ✓ cazanul nr. 7 (IMA 3) - funcționare pe gaze naturale, păcură;
- ✓ turbine cu abur:
  - ✓ TA 6: DKUL 50 MW – contrapresiune;
  - ✓ TA 3: DSL 50 MW – condensație.

CET Govora are funcționarea pe bara colectoare a celor cinci cazane de abur, atât pe partea de abur viu, de apa de alimentare și de apa dedurizată și demineralizată, cât și 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 și 1,2 bar), sau din SRR 140/14 bar.

Este de menționat că barele de abur de consum, la 35 bar și 13 bar, ca și 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 platformă, a boilerelor de vârf (BV 1 … 3) pentru încălzirea apei fierbinți, cât și 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 degazării de 1,2 bar și boilerele de bază (BB 1 … 3), pentru încălzirea apei fierbinți din SACET.

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 Operațional 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 legislația de mediu și creșterii eficienței 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.

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

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

Întrucât prin Programului Operațional 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 exclusiv în acest scop:

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

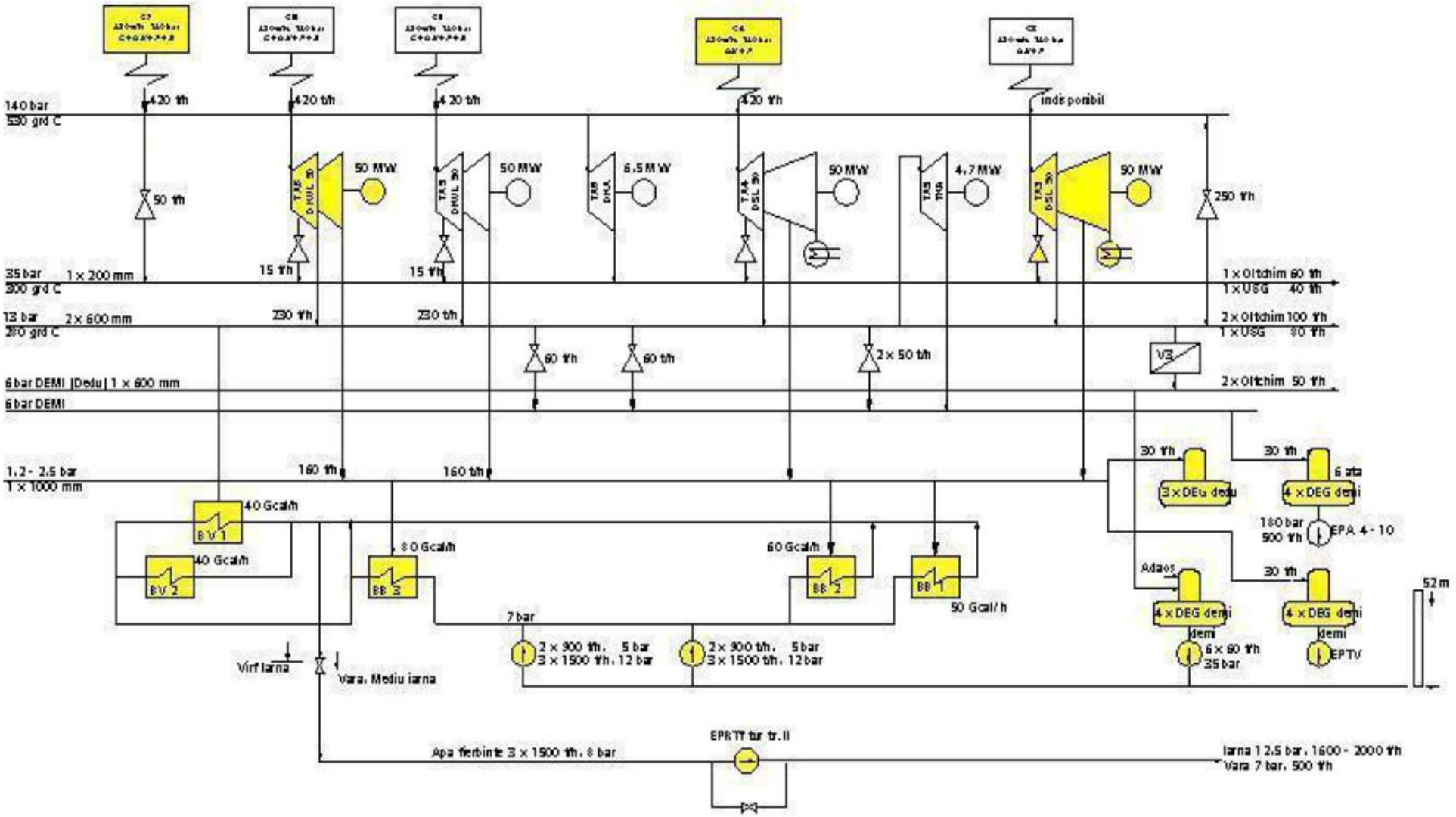


Fig. 1.a – Schema termică de principiu a CET Govora

Caracteristicile tehnice ale echipamentelor din CET Govora

Denumirea echipamentului (cazan, turbină)	Anul PIF	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 IMA1)	1973	Pn = 294 MWth. Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540grC. Retras din exploatare	0	**Retras din exploatare și propus la casare. În curs de demolare**
Cazan C4 – tip C4 (parte din IMA1)	1976	Pn = 294 MWth, Randament = 94%, Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540grC. Combustibil gaz natural și păcură. Echipament destinat SACET.	2036	**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 IMA2)	1985	Pn = 294 MWth, Rn=84% Dn=420t/h, pn=140 bar, tn=540 grd. C. Combustibil cărbune, gaz natural și păcură.	2022	Conform „MEMORANDUM” transmis la CJ Râmnicu Vâlcea de către guvernul României în octombrie 2021 privind Aprobarea Planului de măsuri pentru instalațiile care fac obiectul cauzei 2018/2202, în vederea conformării cu dispozițiile Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale a fost elaborat următorul plan de conformare: Până la sfârșitul trimestrului III al anului 2022, S.C. C.E.T. GOVORA S.A. nr. 2, va fi oprită din funcțiune. Ulterior, instalația va fi pusă în conservare. Până la sfârșitul anului 2022, se vor elabora și se vor depune la APM Vâlcea documentele necesare pentru stabilirea obligațiilor de mediu. Se estimează ca până la sfârșitul trim. I al anului 2023, APM Vâlcea să emită obligațiile de mediu, necesare punerii în conservare a C.E.T. GOVORA S.A. nr. 2.

Cazan C6 – tip CR 1244 (parte din IMA2)	1986	Pn = 294 MWth, Randament=84%, Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540grC. Combustibil cărbune, gaz natural și păcură.	2022	**A se vedea descriere C5**
Cazan C7 – tip CR 1244 (IMA3)	1993	Pn = 294 MWth, Rn=85% Dn=420 t/h, pn=140 bar, tn=540grC Combustibil cărbune, și gaz natural. Sursa de vârf pentru SACET Râmnicu Vâlcea.	2036	**În funcțiune.** Cazanul C7 a fost dotat cu arzătoare de gaz natural și arzătoare de cărbune noi cu emisii scăzute de oxizi de azot - NOx, 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/Nm3 (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 atmosferă, în limita de 48 mg/Nm3 (6% oxigen). A fost implementată o instalație de captare a emisiilor de bioxid de sulf SO2, prin spălarea acestora cu șlam de praf de calcar și se asigură menținerea emisiilor poluante de SO2 în limita de 243 mg/Nm3 (6% oxigen) impusă de legislația de mediu precum și a emisiilor de praf în limita de 20 mg/Nm3 (6% oxigen). Este în procedura de emitere a AIM pentru C7 (IA3) dar este condiționată de obținerea AIM pentru depozitarea conformă a cenușii.

TA3 – tip DSL 50	1973	Echipament destinat SACET. Pn = 50 MWel, Dn = 353t/h Dmax - 370 t/h, pn=135 bar, tn=525grC. Condensație și prize -Priza fixă Dn=22 t/h, pn=70 bar -Priza industrială reglabilă Dn=115-230 t/h, pn=13 bar, tn=280grC -Priza urbană semi-reglabilă Dn=160 t/h, p=1,2-2,5 bar.	2028	**În funcțiune.** Turbina cu abur a fost retehnologizată în anul 2014. Programată pentru reparație capitală în anul 2021.
TA4 – tip DSL 50	1976	Pn = 50 MWel, Dn = 353t/h Dmax - 370 t/h, pn=135 bar, tn=525grC. Condensație și prize -Priza fixă Dn=22 t/h, pn=70 bar -Priza industrială reglabilă Dn=115-230 t/h, pn=13 bar, tn=280grC -Priza urbană semi-reglabilă Dn=160 t/h, p=1,2-2,5 bar.	2028	**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=525grC 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=280grC - Contrapresiune Dpu=103-160 t/h, p=1,2 2,5 bar.	0	Se 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, Dmax =370 t/h, pn=135 bar, tn=525grC 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=280grC - Contrapresiune Dpu=103-160 t/h, p=1,2 2,5bar.	2036	**În funcțiune.** Programată pentru reparația capitală în anul 2028.
TA8 – tip DKA 6,4	2008	Pn= 6,4 MWel, contrapresiune 140/35 bar Dn= 80	2038	**În funcțiune.** Programată pentru reparația capitală în anul 2018.

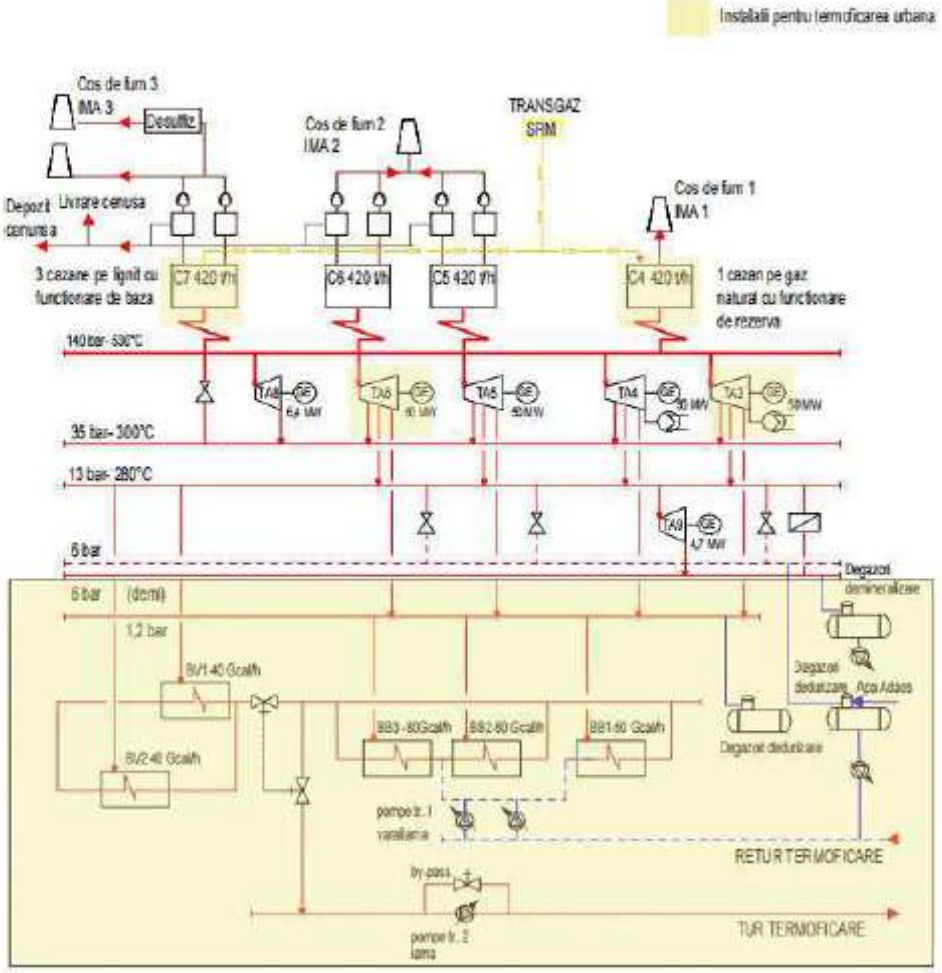
		t/h, pn=35 bar, tn=310grC		
TA9 – tip TKR 4,7	2008	Pn=4,7 MWel, contrapresiune 13/6 bar Dn= 140 t/h, pn=6 bar, tn=180grC	2038	**În stare de funcționare, dar se află în conservare din lipsă de comandă termică abur industrial la 6 bar.**

Disponibilitatea actuală a echipamentelor din sursă care deservesc SACET este redată sintetic în tabelul de mai jos:

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 IMA1 (În prezent este casat și se dezmembrează)	1973	retras	0
Cazan C4 - tip C4 (parte din IA1) Echipament destinat SACET.	1976	2036	15
Cazan C5 - tip CR 1244 (parte din IA2)	1985	2022	1
Cazan C6 - tip CR 1244 (parte din IA2)	1986	2022	1
Cazan C7 - tip CR 1244 (IA3) Sursa de vârf pentru SACET Râmnicu Vâlcea	1993	2036	14
TA3 – tip DSL 50 Echipament destinat SACET	1973	2028	7
TA4 – tip DSL 50	1976	2028	7
TA5 – tip DKUL 50	1986	retras	0
TA6 – tip DKUL 50 Echipament destinat SACET.	1987	2036	15
TA8 – tip DKA 6,4	2008	2038	17
TA9 – tip TKR 4,7	2008	2038	17 (În prezent se află în conservare).

Schema simplificata CET GOVORA
Situatia existenta

Anexa 1.1



Cazanele de abur C4 și C7 funcționează pe bară colectoare, atât pe partea de abur viu, de apă de alimentare și de apă dedurizată și demineralizată, cât și pe partea de abur 13 bar.

Este de menționat că barele de abur de 35 bar și 13 bar, ca și bara de apă demineralizată, sunt realizate sub forma unor bare colectoare duble.

Din barele de abur de 13 bar se asigură atât alimentarea boilerelor de vârf (BV1 sau BV 2), pentru încălzirea apei fierbinți, cât și aburul de 6 bar (prin SR 14/6 bar) pentru degazoarele de 6 bar ale apei demineralizate (6 buc).

Barele de 13 bar sunt alimentate prin extracția aburului prin priza de 13 bar din turbinele TA3 și TA6, Bara de abur de 1,2 bar alimentează degazării de 1,2 bar (6 bucăți) și boilerele de bază (BB3, BB2, BB1) pentru preîncălzirea apei fierbinți din sistemul centralizat de alimentare cu căldură. Bara de abur de 1,2 bar este alimentata prin extracția aburului din contrapresiunea turbinei TA6 și priza de termoficare a turbinei TA3.

Conform schemei termice de principiu a CET Govora, echipamentele energetice de bază aferente și caracteristicile tehnice ale acestora sunt prezentate în tabelele următoare.

Parametrii tehnico - funcționali cazane de abur

Specificație	UM	Parametri	
Identificare cazan	-	**C4**	**C7**
IMA din care face parte		IMA 1	IMA 3
Putere termică (a combustibilului)	MWt	300	300
Termene de conformare			
- SO2	-	nu este cazul	31/12/2011
- NOx	-	este conform	31/12/2011
- pulberi	-	nu este cazul	31/12/2010
Tip cazan	-	Tip C4	Tip CR1244
Furnizor	-	Vulcan	Vulcan
An PIF	-	1976	1993
Situația actuală: în funcțiune/ în conservare/ în modernizare/ etc.	-	rezervă rece	în funcțiune
Parametrii nominali de proiect pentru abur ieșire			
- debit	t/h	420	420
- presiune	bar	137,75	140±4
- temperatură	0C	540	540±5
- randament	%	94	87,02
Parametrii actuali disponibili pentru abur ieșire			
- debit	t/h	420	420
- presiune	bar	137,75	137
- temperatură	0C	540	540
- randament	%	90-91	80-81
Consum orar combustibil la sarcina nominala			
- Combustibil de bază		gaz	cărbune *)
cărbune	t/h	-	
gaz natural	Nmc/h	32000	
Pci	kcal/kg	8050	
Sarcina maximă asigurată	%	100	

- Combustibil auxiliar			
Păcură	t/h	28	
gaz natural	mc/h	-	
Pci	kcal/kg	9200	
Sarcina maximă asigurată	%	100	

*) Cazanul nr.7 funcționează pe 2 combustibili de bază (comb. 1 și/sau comb. 2)

Consum orar combustibil		
- Combustibil de bază (1)		**cărbune**
Consum orar	tone/h	160
Pci	kcal/mc	1800
Sarcina maximă asigurată	%	94
- Combustibil de bază (2)		**gaz**
Consum orar	Nmc/h	5000
Pci	kcal/1000 mc	8050
Sarcina maximă asigurată	%	6
- Combustibil auxiliar		**păcură**
Consum orar	t/h	4,37
Pci	kcal/kg sau kcal/mc	9200
Sarcina maximă asigurată	%	6

Parametrii tehnico - funcționali turbine cu abur

Specificație	**Parametri**	
Identificare TA	**TA3**	**TA6**
Tip	DSL 50	DKUL 50
Putere	50 MW	50 MW
Furnizor	UMG Reșița	IMGB București
An PIF	1974	1987
Situația actuală: în funcțiune/ în conservare/ în modernizare/etc.	în funcțiune	în funcțiune

Parametrii tehnico-funcționali boilere de bază și de vârf

Specificație	**UM**	**Parametri**				
Identificare SC	-	**BB1 et. II**	**BB2 et. II**	**BB3 gr. 7**	**BV1 gr. 7**	**BV2 gr. 7**
Tip (orizontal, vertical)		Vertical, cu țevi	Vertical, cu țevi	Orizontal, cu țevi	Vertical, cu țevi	Vertical, cu țevi
Regim funcționare (bază, vârf)		Bază	Bază	Bază	Vârf	Vârf
Furnizor						
An PIF		1972	1972	1995	1995	1995
Situația actuală: în funcțiune/ în conservare/ în modernizare/ etc		în funcțiune	în funcțiune	în funcțiune	în funcțiune	în funcțiune
Parametrii nominali de proiect						
capacitate termică instalată	Gcal/h	60	40	80	40	40
suprafața de schimb de căldură	m²	1300	550	1000	550	550
debit de apă maxim/minim	t/h	1500	1500	1200	600	600
Parametrii actuali disponibili						
-capacitate termică disponibilă	Gcal/h	60	40	80	40	40
Parametrii aburului la intrare						
- presiune		1,2 - 2,5	1,2 - 2,5	1,2 - 2,5	13	13
- temperatură		150	150	150	280	280

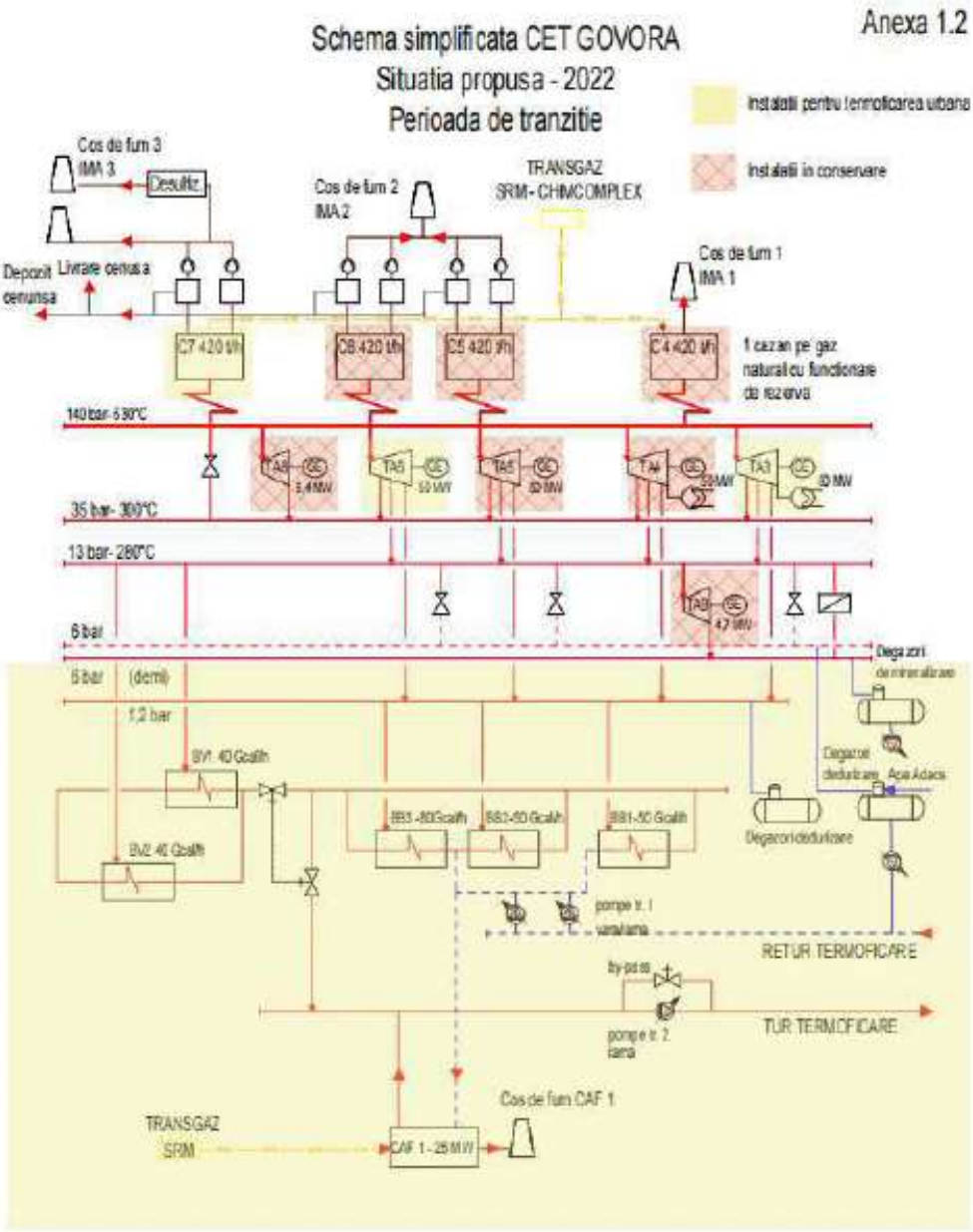
Urmare a Aplicației Consiliului Județean Vâlcea pentru finanțare prin POS Mediu a retehnologizării și ecologizării sursei de energie termică pentru alimentarea SACET Râmnicu Vâlcea, la CET Govora instalațiile au fost delimitate si repartizate pe cele doua domenii de activitate decurgând din livrarea de energie termică:

✓ **Instalațiile care produc în cogenerare și livrează apa agent termic primar pentru termoficarea orașului**, pentru SACET Râmnicu Vâlcea: agregatele de bază - Cazanele C4 și C7.

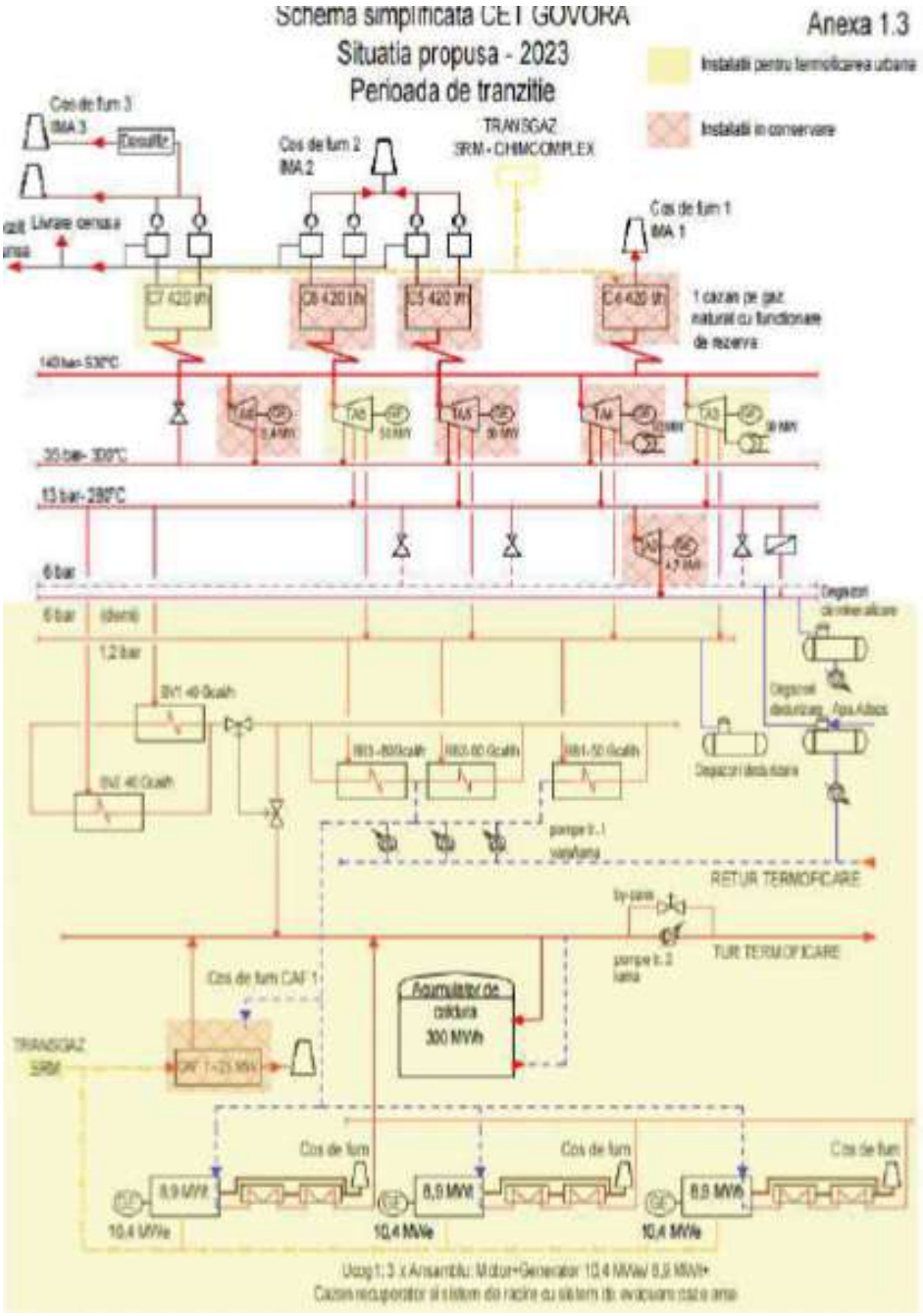
Turbinele TA3 și TA6 - și auxiliarele acestora, inclusiv două pompe de alimentare ale cazanelor, precum și instalațiile de preparare și pompare agent termic primar sunt destinate serviciului public de termoficare;

Instalațiile care au beneficiat de lucrări de investiție cu finanțare publica prin POS Mediu au fost trecute ca proprietate în domeniul public al județului Vâlcea și sunt concesionate de CET Govora (cazanul C7, electropompele de alimentare EPA 9 și EPA10 și instalațiile de pompare a agentului termic primar);

✓ **Instalațiile care produc abur industrial în cogenerare** sunt în continuare în proprietatea CET Govora făcând parte ca proprietate din domeniul privat al județului Vâlcea. Aceste instalații sunt în domeniul de competență al Sucursalei CET Govora Industrie special realizată în cadrul Analizei instituționale a Aplicației POS Mediu pentru a gestiona corect repartizarea producțiilor pe cele două activități de tip industrial și servicii publice în cadrul activității de monitorizare a proiectului cu finanțare POS Mediu.



Pentru perioada de tranziție până la punerea în funcție a noii surse de producție BE cu motoare și cazane de vârf schema termomecanică este redată mai jos:



Schema simplificată CET Govora - situația propusă 2023

Sistemul de rețele termice primare (RTP)

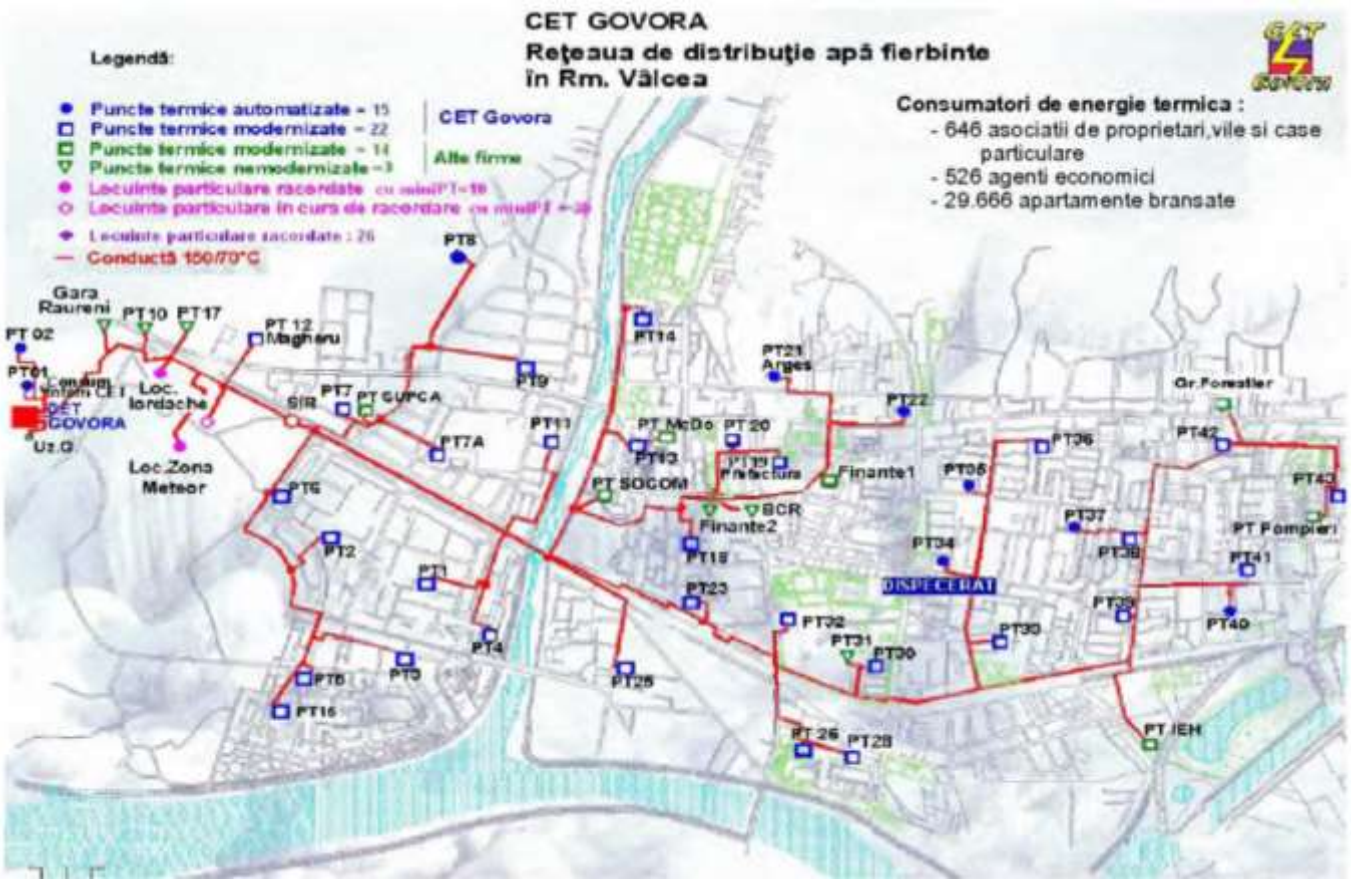
Sistemul de rețele termice primare cuprinde ansamblul de rețele de transport a căldurii, sub formă de apă fierbinte, de la CET Govora la diversele puncte termice cu caracter urban sau terțiar din cadrul orașului Râmnicu Vâlcea. În prezent acesta este un sistem bitubular închis, cu câte 2 conducte tur – retur de diametre identice, care iarna asigură punctelor termice căldura necesară pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, iar vara numai prepararea apei calde de consum.

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

Până în anul 2018 au fost reabilitați cca. 8,5 km traseu.

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 și confort" – lungime totală=10,714 km.

După anul 2024 din surse proprii sau alte programe care vor fi lansate pentru astfel de proiecte. Rețele termice primare rămase de reabilitat în perioada 2024-2026: 3,354 km.



Până în prezent au fost reabilitate prin înlocuirea conductelor următoarele tronsoane:

✓ reabilitate în sistem clasic și amplasament aerian pe stâlpi - 2.93 km rețea de conducte 2 x Dn 800 între CET - stația de termoficare tr. II (stâlp 1) și stâlp 181, precum și în zona pasajelor de cale ferată Bogdan Amaru; lucrarea s-a realizat în anii 2007 - 2008;

✓ reabilitare în sistem preizolat pe lungimea totală de traseu de 0,5 km, pe tronsoanele PV4 - Ostroveni, subtraversare str. Sacerdoțeanu și subtraversare Bd. Dem Rădulescu; lucrare realizată în anii 2012 - 2013;

✓ reabilitare în sistem preizolat cu amplasament subteran pe o lungime de traseu de circa 2,25 km.

Lucrarea a fost realizată în anul 2013 în etapa I-a a proiectului „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”.

Puncte termice

Actualul sistem de termoficare al Municipiului Râmnicu Vâlcea cuprinde 3 categorii de puncte termice, din punctul de vedere al operatorului:

- ✓ 37 de puncte termice de cvartal concesionate de CET Govora ca operator;
- ✓ 15 puncte termice ale instituțiilor concesionate de CET Govora ca operator;
- ✓ 95 de puncte termice care deservesc imobile private (case si alte imobile).

Toate punctele termice sunt de tipul „puncte termice centralizate”, asigurând simultan alimentarea cu căldură a consumatorilor atât cu agent termic secundar pentru încălzire, cât și cu apă caldă de consum.

Schemele de preparare a agenților termici în punctele termice, în principal cuprind:

- ✓ schimbătoare de căldură tip apa/apa - pentru încălzire și pentru preparare apă caldă de consum;
- ✓ pompe centrifuge cu turație constanta, antrenate de motoare electrice;
- ✓ sistem de expansiune;
- ✓ instalație de umplere și completare cu apă dedurizată în circuitul secundar de încălzire pentru compensarea pierderilor de agent termic;
- ✓ aparatura de măsură și control a parametrilor agenților termici (temperatură și presiune);
- ✓ contoare de energie termică.

În Municipiul Râmnicu Vâlcea, schema de funcționare a punctelor termice este de tipul „preparare acc într-o treaptă, în paralel cu schimbătoarele de căldură pentru încălzire”, respectiv alimentarea schimbătoarelor de căldură de încălzire sau de preparare apă caldă conectate în paralel la agentul termic primar.

Stadiul reabilitării și modernizării punctelor termice – actualizare 2022:

Nr. crt.	Denumire Punct Termic	An reabilitare
1	PT 1	1998
2	PT 2	1998
3	PT 3	1998
4	PT 4	2002
5	PT 5	2002
6	PT 5 bis	
7	PT 6	1998
8	PT 7	1986
9	PT 7A	1989
10	PT 8	2000
11	PT 9	2002
12	PT 11	1986
13	PT 12	2001
14	PT 13	2002
15	PT 14	2002
16	PT 18	2002

17	PT 20-Bloc K	2002
18	PT 21	2000
19	PT 22	2000
20	PT 23	2002
21	PT 25	1990
22	PT 26	2002
23	PT 28-CPL	2002
24	PT 30-Chimie	
25	PT 32	
26	PT 33	2001
27	PT 34	2000
28	PT 35	2001
29	PT 36	2002
30	PT 37	2001
31	PT 38	2002
32	PT 39	1999
33	PT 40	2000
34	PT 41	2002
35	PT 42	2002
36	PT 43	2002

Sistemul de rețele termice secundare RTS

Rețelele termice secundare asigură distribuția căldurii de la punctele termice la consumatori – clădirile acestora.

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

Rețelele de distribuție sunt sisteme arborescente, având o lungime totală de 202,64 km de conducte, din care 65,542 km conducte de încălzire (sistem bitubular) și 71,556 km conducte de distribuție apă caldă de consum și parțial, conducte de recirculare a.c.c. (sistem monofilar).

Rețelele de distribuție sunt constituite deci din 3 sau 4 conducte, două pentru încălzire tur-retur, apă caldă de consum și recirculare a.c.c. Diametrele sunt cuprinse între Dn 25 și Dn 300 pentru conductele de încălzire și între Dn 50 - Dn 100 pentru apa caldă de consum.

Conductele de distribuție sunt realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale de protecție nevizitabile.

Rețelele termice secundare au fost reabilitate în proporție de 23,5%, dintre care 21,5 % în sistem preizolat și 2 % în sistem clasic. Este în curs de execuție un contract pentru reabilitarea a încă 27,696 Km conducte secundare. Astfel, au fost reabilitate anterior 10,178 Km conducte, în faza 1 – 37,720 Km conducte și sunt în curs de reabilitare 27,696 km conducte.

Reabilitarea circuitelor secundare aferente punctelor termice s-a executat pe ramuri de plecare din punctele termice sau chiar porțiuni din ramuri a căror stare tehnică a fost cea mai deficitară.

Până în anul 2018 s-au reabilitat cca. 17,26 km traseu.

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 și 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 și 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.

Ansamblul consumatorilor de energie termică

Acesta reprezintă ansamblul instalațiilor interioare de distribuție a căldurii – rețele termice interioare – și al aparatelor de încălzire, din interiorul clădirilor consumatorilor.

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

- ✓ asociații de locatari / proprietari;
- ✓ agenți economici;
- ✓ instituții publice.

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

- ✓ 656 asociații de locatari/proprietari;
- ✓ 623 operatori economici;
- ✓ 27.812 gospodării - apartamente fizice alimentate cu căldură din 33.376 apartamente construite;
- ✓ 1.890 scări de blocuri.

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

Structura consumatorilor din Municipiul Râmnicu Vâlcea este compusă din:

- ✓ populația, care locuiește în imobile de locuit (condominii) sau locuințe individuale alimentate cu căldură din sistemul centralizat;
- ✓ instituții socio-culturale, operatori economici și unități asimilate acestora alimentate cu căldură din sistemul centralizat;
- ✓ populația, care locuiește în imobile de locuințe de tip condominiu (blocuri) sau în locuințe individuale (case) și care a optat pentru surse alternative de încălzire (centrale termice individuale, sobe funcționând cu combustibil solid sau gazos).

Pe baza datelor primite de la beneficiari s-a calculat, conform normativelor in vigoare, necesarul de căldură pentru fiecare punct termic în parte. Necesarul de căldură la nivelul ansamblului orașului (valorile medii pentru apa caldă de consum, valorile maxime pentru încălzire și total), în următoarele ipoteze:

- ✓ pentru condițiile inițiale „de proiect" ale actualului sistem;
- ✓ pentru condițiile „actuale", cu consumatorii rămași în prezent alimentați cu căldură din sistemul existent.

Necesarul total actual de căldură al consumatorilor alimentați din sistemul centralizat este de 140 MW.

Informații privind numărul de apartamente racordate la SACET (inițiale, debranșate și branșate în prezent) la PT din mun. Râmnicu Vâlcea:

Nr. crt.	Punct Termic	Nr. apartamente inițial	Nr. apartamente debranșate	Nr. apartamente branșate	Procent apartamente branșate
1	Rețea primară	70	-	70	100.00%
2	PT 1	2452	819	1633	66.60%
3	PT 2	3126	908	2218	70.95%
4	PT 3	2604	924	1680	64.52%
5	PT 4	1165	454	711	61.03%
6	PT 5	1434	534	900	62.76%
7	PT 5 bis	517	13	504	97.49%
8	PT 6	705	148	557	79.01%
9	PT 7	944	357	587	62.18%
10	PT 7A	232	92	140	60.34%
11	PT 8	621	53	568	91.47%
12	PT 9	468	144	324	69.23%
13	PT 11	739	192	547	74.02%
14	PT 12	201	-	201	100.00%
15	PT 13	1396	582	814	58.31%
16	PT 14	1014	378	636	62.72%
17	PT 18	824	260	564	68.45%
18	PT 20-Bloc K	56	34	22	39.29%
19	PT 21	54	22	32	59.26%
20	PT 22	447	218	229	51.23%
21	PT 23	397	108	289	72.80%
22	PT 25	432	140	292	67.59%
23	PT 26	347	112	235	67.72%
24	PT 28-CPL	111	9	102	91.89%
25	PT 30-Chimie	207	1	206	99.52%
26	PT 32	229	82	147	64.19%
27	PT 33	1433	309	1124	78.44%
28	PT 34	1143	282	861	75.33%
29	PT 35	1121	402	719	64.14%
30	PT 36	1803	502	1301	72.16%
31	PT 37	1060	331	729	68.77%
32	PT 38	940	272	668	71.06%
33	PT 39	1208	385	823	68.13%
34	PT 40	984	220	764	77.64%
35	PT 41	1719	343	1376	80.05%
36	PT 42	1011	305	706	69.83%
37	PT 43	732	257	475	64.89%
TOTAL		**33876**	**10192**	**23684**	**69.91%**

Sistemul clasic de distribuție a energiei termice a fost proiectat ținând cont de structura și tipul consumatorilor de energie termică existenți la data elaborării proiectului. Traseul rețelelor termice de distribuție a fost stabilit astfel încât să asigure alimentarea optimă cu energie termică a consumatorilor existenți, precum și a unor noi consumatori prevăzuți a fi racordați ulterior la sistemul centralizat, în conformitate cu programele de sistematizare urbană.

Conductele rețelelor termice de distribuție proiectate în sistem clasic erau pozate subteran, în canale de protecție din beton, de regulă vizitabile și necirculabile, pe suporți metalici, având puncte fixe și reazeme mobile pentru preluarea dilatărilor, termoizolate cu vată minerală și protejate cu carton bituminat.

Sistemul de rețele este de tip cvadritubular (două conducte ducere-întoarcere pentru încălzire, o conductă pentru circulație apă caldă și o conductă de recirculare), fie cu 3 conducte (două conducte ducere-întoarcere pentru încălzire și o conductă pentru circulație apă caldă).

Adâncimea medie de pozare a conductelor este de minim 0,8 m în zonele verzi și minim 1,5 m zonele carosabile. Distanța este măsurată de la cota zero până la generatoarea protecției termoizolației.

Conductele rețelelor clasice de distribuție aveau durata de viață depășită, iar deprecierea fizică a acestora condus la apariția unui număr mare de incidente și avarii la elementele componente ale sistemului, care au afectat gradul de continuitate în asigurarea cu energie termică a utilizatorilor și siguranța în exploatare.

Termoizolația conductelor de distribuție de tip clasic, s-a degradat în timp, ca urmare a infiltrațiilor de apă, a inundării parțiale sau totală a canalelor de protecție cu agent termic provenit din neetanșeitățile conductelor termice deteriorate. Izolația termică deteriorată (discontinuă și îmbibată cu apă) a favorizat coroziunea exterioară a conductelor termice.

Incidentele și avariile rețelelor termice amplasate în subteran erau extrem de greu de observat, ținând cont că nu au fost proiectate cămine de vizitare în toate punctele critice ale traseelor.

Cele mai frecvente probleme care se întâlnesc la conductele rețelelor de distribuție amplasate subteran sunt:

- ✓ deteriorarea termoizolației, ca urmare a infiltrațiilor de ape;
- ✓ coroziunea exterioară datorită degradării termoizolației;
- ✓ coroziunea interioară a conductelor, ca urmare a golirilor neautorizate și a imposibilității menținerii calității apei în rețelele de distribuție datorită funcționării necorespunzătoare a instalațiilor de dedurizare sau depășirii capacității de tratare a acestora;
- ✓ uzură în zona suporturilor fixe și a reazemelor mobile anumite porțiuni de rețea;
- ✓ spargeri de conducte;

Starea tehnică necorespunzătoare a conductelor a condus la creșterea treptată atât a pierderilor de căldură, cât și a pierderilor de agent termic.

Ținând seama de faptul că o parte din consumatorii proiectați a fi racordați ulterior la sistemul centralizat nu au mai fost conectați și ca urmare a debranșărilor consumatorilor existenți, lucrările de reabilitare a rețelelor de distribuție au fost realizate în baza unui calcul de redimensionare a acestora, pentru noua configurație a consumatorilor.

Retehnologizarea sistemului de distribuție a constat în înlocuirea conductelor existente, montate în canale de protecție, cu conducte noi, preizolate, amplasate direct în sol, în strat de nisip, de regulă pe vechile amplasamente sau în imediata apropiere a acestora.

Rețelele termice preizolate sunt compuse din conducte de oțel, cu termoizolația din spumă poliuretanică rigidă și mantaua de protecție din polietilena neagră de înaltă densitate (PEHD).

Acestea au fost utilizate pentru circuitul de încălzire, dar s-au mai utilizat și conducte din cupru, zincate sau tip PEX tot preizolate, pentru apă caldă de consum și recirculare.

Avantajele înlocuirii sistemului de conducte clasic cu conducte și elemente preizolate termic:

- ✓ eliminarea canalelor de protecție din beton;
- ✓ reducerea duratei de execuție a rețelelor termice;
- ✓ detectarea și localizarea ușoară a eventualelor incidente și avarii cu o precizie de 1 m;
- ✓ reducerea considerabilă a pierderilor de căldură, ca urmare a reducerii coeficientului de conductivitate termică de la 0,057 W/m*K la 0,027 W/m*K;
- ✓ durată de viață de 30 ani;
- ✓ nu necesită consumuri suplimentare de materiale pentru asigurarea funcționării, exceptând punctele fixe, care se realizează mult mai simplu ca la varianta clasică;
- ✓ reducerea riscului coroziunii la exteriorul conductelor preuzinate;
- ✓ reducerea substanțială a timpului de depistare a incidentelor și avariilor ce pot apărea la sistemul de conducte preizolate, prin utilizarea unor programe informatice specializate de diagnoză a rețelelor, puse la dispoziție de fabricant;
- ✓ costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor termice (practic fără activitate de mentenanță).

Rețelele de distribuție modernizate au fost realizate în mai multe variante:

- ✓ sisteme cu 4 conducte (2 conducte de încălzire tur / retur, 1 conductă apă caldă de consum, 1 conductă de recirculare a.c.c.);
- ✓ sisteme cu 3 conducte (2 conducte de încălzire cuplate, 1 conductă apă caldă de consum, 1 conductă de recirculare a.c.c.);
- ✓ sisteme cu 2 conducte (2 conducte de încălzire cuplate, 1 conductă apă caldă de consum și 1 conductă recirculare a.c.c. ***cuplate***).

Rețelele de conducte preizolate sunt prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație. Aparatura de măsură specializată permite verificarea locală a stării tehnice, iar programele informatice dedicate asigură măsurători ale rezistenței ohmice a firelor conductoare și a rezistenței de izolație la distanță a acestor informații.

Sistemul de monitorizare asigura următoarele funcțiuni principale:

- ✓ supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- ✓ detectarea timpurie a defectelor începând de la izolația uscată;
- ✓ localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate masic mai mic de 0,1%;
- ✓ înregistrarea datelor cu privire la avarie;

✓ disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

La nivelul fiecărui PT supus modernizării, s-au prevăzut următoarele elemente principale ale sistemului de monitorizare a stării conductelor:

✓ element sensibil pentru detectarea umidității în izolația conductei;

✓ unități de sistem pentru supravegherea buclelor de măsură amplasate în fiecare PT;

✓ posibilitate de integrare a semnalelor de avertizare și alarmare prin server OPC și interfețe specializate ODBC, BacNet, Modbus și IEC104.

Odată cu reabilitarea rețelelor, în nodurile termice importante ale acesteia, elementele de manevră / secționare clasice au fost înlocuite cu armături moderne și fiabile.

A fost extins sistemul de alimentare cu energie termică produsă centralizat, în special prin racordarea instituțiilor publice și agenților economici.

f) Utilizatorii de energie termică

În municipiul Râmnicu Vâlcea sunt alimentați cu încălzire și apă caldă de consum 3 (trei) categorii de consumatori:

✓ Consumatori casnici (populație) care locuiesc în apartamentele situate în scările de bloc conectate la rețelele de distribuție aferente punctelor termice și locuințe individuale (case);

✓ Consumatori non-casnici (agenți economici, instituții publice), cu sedii situate în scările de bloc sau în imobile distincte conectate la rețelele de distribuție;

✓ Consumatori non-casnici (agenți economici, instituții publice) conectați la rețeaua de transport apă fierbinte, care au montate module termice individuale pentru preparare agent termic secundar pentru încălzire și apă caldă de consum.

Referitor la evoluția numărului de apartamente branșate la SACET, aceasta a fost în mod constant descrescătoare, după cum se poate observa în tabelul anexat:

Specificație	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Număr apartamente conectate la începutul anului	28.133	27.885	27.350	26.728	26.089	25.516	24.794	23.853
Număr apartamente deconectate	253	548	630	650	575	726	946	101
Număr apartamente reconectate	5	13	8	11	2	4	5	2
Număr apartamente conectate la finalul anului	27.885	27.350	26.728	26.089	25.516	24.794	23.853	23.754

Deconectările relativ neînsemnate de la sistemul de alimentare centralizată cu energie termică au apărut din motive de natură financiară și de confort. Nemulțumirile clienților casnici se referă în principal la neasigurarea unui confort termic adecvat în apartamente ca urmare a stării tehnice precare a instalațiilor interioare din blocurile de locuințe nereabilitate, lipsa sau funcționarea necorespunzătoare a conductelor de recirculare a apei calde, lipsa echilibrării termice și hidraulice la nivel de condominiu, calității slabe a

lucrărilor de reparații la instalațiile interioare din condominii, prețuri ridicate ale energiei termice necorelate cu cele practicate la alte categorii de combustibili, în special la gazele naturale, practicării unui sistem incorect de repartizare a consumurilor, funcționarea necorespunzătoare a sistemelor de contorizare, inclusiv a repartitoarelor de costuri, utilizarea energiei termice în alte condiții decât cele declarate prin contracte, etc.

Totuși, a existat și tendința de reconectare la SACET a unui număr redus de apartamente, în special în zonele în care rețelele de distribuție au fost modernizate. Numărul de reconectări la sistemul centralizat a fost de cel mult 1/3 din numărul de apartamente deconectate, ceea ce arată tendința globală de reducere a numărului de apartamente racordate la sistemul centralizat.

Majoritatea cetățenilor din municipiul Râmnicu Vâlcea trăiesc în locuințe mici, fie în locuințe unifamiliale fie în apartamente în clădiri multifamiliale.

Municipiul Râmnicu Vâlcea are un fond important de clădiri, construite înainte de anul 1990, cu un grad scăzut de măsuri privind eficiența energetică (fără izolare termică sau cu izolare termică minimă, adaptate exigențelor de izolare termică existente în perioada 1960-1985), unele dintre acestea putând prezenta deficiențe structurale, o parte dintre acestea având puține (sau deloc) lucrări de întreținere după zeci de ani de utilizare.

Majoritatea acestor locuințe au mai puțin de 50 m^2 suprafață utilă, ceea ce reprezintă o suprafață mult mai mică comparativ cu majoritatea statelor UE.

În ciuda potențialului ridicat de eficiență energetică, există o serie de obstacole la nivel de politici, probleme tehnice, financiare, instituționale și informaționale care au limitat implementarea sistematică și extinderea pe scară largă a eficienței energetice în sectorul clădirilor din România, în special cele asociate fondului de clădiri învechit și insuficient întreținut, aflat în marea sa majoritate în proprietate privată, a sistemelor de termoficare cu eficiență reală scăzută, a înființării asociațiilor de proprietari și solvabilității reduse a proprietarilor de locuințe sau de clădiri.

Principalele probleme privind asigurarea eficienței energetice a clădirilor din România:

- ✓ Politicile publice: prețurile la energie și combustibili (în special pentru încălzirea locuințelor), lipsa unui cadru metodologic de optimizare din punct de vedere al costurilor;
- ✓ Politici publice: nefacturarea pe baza consumului real la nivel de apartament, legislație privind asociațiile de proprietari care impune procese decizionale colective, lipsa de interes a asociațiilor de proprietari sau capacitatea de a împrumuta de la bănci, de a achita datorii), servicii de încălzire centralizată slabe calitativ, lipsa de standarde pentru echipamentele de încălzire/cazanele și clădirile existente, lipsa de legislație privind combustibilii neecologici care influențează calitatea aerului și generează emisii de CO_2;
- ✓ Probleme de natură tehnică: valori de referință scăzute (încălzire deficitară), existența unei părți a fondului construit cu deficiențe vechi structurale și de siguranță, care presupun intervenții de consolidare anterior intervențiilor de creștere a eficienței energetice; calitate diferită a documentelor elaborate de auditori energetici pentru clădiri (inclusiv date neuniforme ca mod de raportare, necontrolabile sau neverificabile din punct de vedere al acurateței datelor înscrise în CPE/rapoarte de audit/rapoarte de inspecție);
- ✓ Probleme de natură financiară: venituri scăzute/venituri disponibile scăzute ale proprietarilor de locuințe, existența de asociații de proprietari care nu sunt solvabile pentru creditare și generează dependența de finanțările nerambursabile publice, costuri imediate mari și perioade de rambursare mari,

costuri mai mari pentru combustibili ecologici, insuficienta accesare a programelor existente (OG nr. 69/2010) dobânzi comerciale mari, lipsa garanțiilor sau supragarantarea, proiecte de dimensiuni mici care conduc la costuri mari cu tranzacțiile și cu dezvoltarea lor, lipsa de debitori solvabili și de produse de creditare specializate (dedicate renovării energetice majore a clădirilor);

✓ Probleme de natură instituțională și informațională: lipsa de mecanisme clare și credibile pentru lucrările de renovare, neîncrederea în legătură cu plata ratelor de către vecini, lipsa posibilității de reglare (robinete termostatice la corpurile de încălzire), lipsa de informații privind costurile asociate unei calități scăzute a aerului, lipsa unor date corespunzătoare privind clădirile și utilizarea energiei, capacitate limitată de supraveghere a implementării/contractanților sau insuficiența instrumentelor de monitorizare, lipsa de cunoștințe privind oportunitățile și beneficiile eficienței energetice, consecință a unui sistem de informare/instruire insuficient sub aspect cantitativ și calitativ, element generator al unei anumite inerții comportamentale;

Problemele de mai sus se regăsesc într-o bună parte și în municipiul Râmnicu Vâlcea.

Descrierea situației existente a instalațiilor pe tipuri de clădiri și de apartamente

Încălzirea spațiilor locuite precum și a spațiilor comune din clădirile multietajate de locuințe se realizează cu corpuri statice de încălzire (radiatoare, convectoradiatoare de tip panou, convectoare, etc.) dimensionate în conformitate cu seria de standarde STAS 1907-1, 2, 3.

Sistemul de distribuție a agentului termic (apă caldă pentru încălzire preparată centralizat) este de tip bitubular, cu distribuție orizontală în subsolul tehnic sau într-un canal tehnic amplasat sub cota sistematizată a terenului și cu coloane verticale desfășurate pe înălțimea clădirii.

Racordarea sistemului de distribuție la sistemul de încălzire se realizează „cu sau fără" dotarea cu vane de separație. Acest "punct" reprezintă și limita de proprietate între societatea care asigură furnizarea de agent termic și asociația de proprietari / locatari.

Distribuția orizontală din subsol/ canal tehnic este în majoritatea cazurilor de tip arborescent (sunt și unele cazuri în care distribuția este de tip inelar). Pe ramuri sunt montate robinete cu rol de separare a circuitelor de agent termic.

La intrarea în bloc sau în punctul de separare față de conductele de distribuție care traversează subsolul blocului spre alți consumatori (clădiri), sunt amplasate și sistemele de contorizare a căldurii, atunci când blocul dispune de sistem propriu de înregistrare a consumului de căldură.

Conductele amplasate în subsoluri sunt izolate termic. Termoizolarea a fost realizată fie separat, pentru conductele de tur (ducere) și de retur (întoarcere), fie include ambele conducte. Lipsa întreținerii instalațiilor a condus la o degradare a termoizolațiilor, ceea ce conduce la pierderi suplimentare de căldură.

În subsol există robinete de golire a instalației, care sunt utilizate în caz de avarii și defecțiuni produse în instalația interioară. Se menționează că în subsolurile tehnice sunt amplasate și conductele de apă rece și apă caldă, precum și cele de canalizare interioară a blocurilor.

Din subsol se desfășoară pe înălțime coloane verticale, care alimentează cu agent termic (apa caldă) corpurile de încălzire amplasate în apartamente. Coloanele de încălzire, străbat în mod succesiv apartamentele pe verticală, asigurând alimentarea cu căldură a corpurilor de încălzire din incinte cu aceleași destinații. În majoritatea cazurilor la baza coloanelor există robinete de separare, dar lipsesc vanele de golire a coloanelor.

Coloanele nu sunt izolate termic și străbat aparent spațiile încălzite. Racordarea corpurilor de încălzire se realizează prin conducte orizontale (cu pante care să permită evacuarea aerului din instalație).

Reglajul sau închiderea alimentării corpurilor de încălzire se face cu ajutorul robinetelor de colț.

Corpurile de încălzire din blocurile existente sunt în majoritatea lor confecționate din fontă (în spațiile de locuit), sau din oțel (bucătării și spații comune: casa scărilor, etc.).

La partea superioară a clădirii coloanele sunt racordate la vase de aerisire dotate cu robinete amplasate pe conducte care deversează fie pe terasă, fie în subsolul tehnic. Racordurile unesc conductele de tur ale tuturor coloanelor.

Caracteristici funcționale:

Specificațiile de proiectare

1. Sistemul de încălzire interioară a fost conceput pentru funcționare cu debit masic constant, asigurat la nivel de sursă de căldură sau PT fără dispozitive de reglare a debitului de agent termic. Racordul de intrare în bloc nu dispune de vană de realizare a presiunii diferențiale constante și, în consecință, întreg sistemul de distribuție se bazează pe ipotetica echilibrare hidraulică realizată prin diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic secundar.

2. La baza coloanelor nu sunt montate elemente de reglare în scopul echilibrării hidraulice a distribuției interioare. În consecință, singura echilibrare se poate realiza din reglajul fix al robinetelor de la nivelul corpurilor de încălzire (colțar), dar în practică nu se efectuează.

Exploatarea instalațiilor de încălzire

✓ Aerisirea instalației, la punerea în funcțiune sau de câte ori este nevoie, se face, teoretic, de către personalul de întreținere al SACET. În fapt, aerisirea se realizează în mod haotic de locatari, care confundă eliminarea aerului dintr-o instalație cu golirea apei din instalația respectivă.

✓ Lipsa organelor de reglaj hidraulic funcționale la nivelul rețelei de distribuție a condus la o echilibrare hidraulică diferită față de cea prevăzută în proiect. Diafragmele fixe sunt fie dezafectate, fie cu secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel de proiectat. Aceste abateri de la proiect au repercusiuni asupra cantității de căldură furnizată.

✓ Consecințele globale sunt următoarele:

- disconfort;
- inechitate în repartizarea consumurilor și facturarea căldurii în cazul aplicării sistemului paușal;
- creșterea pierderii de sarcină hidrodinamică la nivelul conductelor de distribuție;
- creșterea temperaturii de retur general, cu repercusiuni defavorabile în cazul alimentării cu căldură de la CET-uri.

✓ Umplerea conductelor de distribuție trebuie să se facă cu apă dedurizată. Deoarece la nivelul rețelei sunt pierderi masive de agent termic, apa de adaos nu este degazată, ceea ce conduce la corodarea rapidă a conductelor în prezența gazelor dizolvate în apă, în special a oxigenului și a dioxidului de carbon. Odată cu creșterea temperaturii apei de încălzire, este accelerat procesul de coroziune. Totodată, se formează magnetita pe suprafețele interioare ale conductelor, iar rugozitatea ridicată favorizează formarea depunerilor tari pe suprafețele metalice ale conductelor aflate în contact cu fluidul de lucru.

3. Lipsa organelor de reglaj hidraulic din interiorul instalațiilor de încălzire conduce la o distribuție haotică a debitelor de agent termic în corpurile de încălzire, amplificată și de diminuarea locală a debitelor, ca urmare a depunerilor masive din corpurile de încălzire (în special în zona colectorului și a racordurilor).

Robinetele de colț dublu reglaj montate pe corpurile de încălzire prin proiectul inițial au fost înlocuite cu robinete cu simplu reglaj, ceea ce a contribuit decisiv la dezechilibrarea instalației de încălzire.

Consecințele dezechilibrului hidraulic în instalațiile interioare:

✓ Unele corpuri de încălzire din instalație se încălzesc mai greu la pornirea sistemului de încălzire;

✓ În unele spații de locuit nu se ajunge niciodată la temperatura de confort, iar alte încăperi sunt supraîncălzite.

În concluzie, se poate afirma că efectuarea unor intervenții neautorizate (montarea unor corpuri de încălzire supradimensionate, înlocuirea armăturilor de reglare locală cu unele cu caracteristici tehnice diferite, depunerile localizate pe suprafețele interioare ale coloanelor și ale corpurilor de încălzire), precum și neefectuarea lucrărilor de întreținere, reprezintă cauza principală a dezechilibrului hidraulic și termic al instalațiilor de încălzire din blocurile de locuințe.

Odată cu montarea repartitoarelor, corpurile de încălzire au fost echipate cu robinete cu cap termostatic. Prin instalarea robinetelor cu cap termostatic, fără montarea unor elemente de reglare a presiunii diferențiale la baza coloanelor din instalațiile de încălzire, repartizarea debitelor hidraulice a fost perturbată în mod decisiv.

Reducerea debitului hidraulic prin anumite corpuri de încălzire pentru obținerea unor economii a generat supraîncălzirea celorlalte încăperi, ale căror corpuri de încălzire au preluat surplusul rezultat din instalație.

Drept urmare, o bună parte a locatarilor s-au deconectat de la sistemul centralizat, preferând să opteze pentru o altă sursă de încălzire. Întrucât deconectarea s-a efectuat fără o documentație tehnică care să reconsidere ansamblul instalațiilor și fără punerea în aplicare a unor măsuri care să protejeze consumatorii rămași, dezechilibrul hidraulic și termic s-a amplificat.

Spălarea corpurilor de încălzire, a racordurilor, a coloanelor verticale și a coloanelor de aerisire este, prin urmare, necesară, dar nu și suficientă pentru buna funcționare a instalației interioare de încălzire și asigurarea confortului termic la nivelul consumatorilor finali.

4. Lipsa armăturilor de separație între rețeaua de agent termic secundar și instalațiile interioare, precum și a robinetelor de golire la nivel de coloane de distribuție sau funcționarea defectuoasă a acestora, conduce la pierderi masive de apă din sistem în cazul producerii unor avarii la nivelul instalațiilor interioare de încălzire.

5. În multe cazuri, la nivelul subsolurilor tehnice se produc fie refulări ale instalației de canalizare stradală, fie spargeri ale instalației de canalizare interioară, fie ambele incidente, formându-se un mediu cald și umed, cu risc foarte ridicat de corodare a elementelor metalice de conducte neprotejate.

De asemenea, izolația termică a conductelor este, în cazul instalațiilor cu vechime mai mare de 10 ani, afectată atât de tasarea vatei minerale cât și de umezirea izolației datorită mediului cald și umed din subsol.

Din punct de vedere energetic consecința imediată o constituie creșterea fluxului termic disipat și ca urmare reducerea eficienței instalațiilor de încălzire.

6. Datorita practicilor neloiale ale unor locatari și a lipsei de conduită civică a celorlalți, în multe situații s-a procedat la efectuarea unor intervenții neautorizate în instalațiile de încălzire, concretizate prin supradimensionări voluntare ale unor corpuri de încălzire, îndeosebi în spațiile de locuit în care nu se înregistrau cerințele de confort termic. Astfel, au apărut situații în care, pe lângă dezechilibrarea hidraulică

și termică a coloanelor de încălzire, consumurile de căldură s-au modificat față de situația proiectată, unele spații fiind încălzite excesiv, iar altele rămânând subîncălzite. În acest fel, nici costurile la încălzire nu au mai fost relativ aceleași pentru spații de locuit cu aceeași suprafață utilă.

Retehnologizarea/modernizarea instalațiilor de încălzire interioare trebuie să respecte standardele și normativele în vigoare pentru a evita astfel de situații.

7. Consecințele în plan energetic ale celor menționate se reflectă printr-un randament scăzut de funcționare a instalațiilor interioare din blocuri.

8. Facturarea consumurilor de energie termică folosită pentru încălzirea spațiilor se efectuează:

- ✓ pe baza indicațiilor contorului de căldură al blocului (sau scării);
- ✓ pe baza metodologiei sistemului pușal (proporțional cu suprafața echivalent termică - declarată, măsurată sau de proiect - a fiecărui bloc).

În cazul dotării cu contor de căldură al condominiului, stabilirea consumurilor se face funcție de suprafața utilă a apartamentelor atunci când corpurile de încălzire nu sunt dotate cu repartitoare de costuri și robinete cu cap termostatic;

În cazul dotării cu repartitoare de cost și cu robinete cu cap termostatic, se utilizează procedurile convenite cu firmele de consultanță care efectuează repartizarea costurilor pe apartamente cu respectarea Ordinului 343 din 2010 emis de către ANRSC, indiferent dacă se mai respectă ponderea de 80% din totalul corpurilor de încălzire pentru montarea repartitoarelor și fără să se țină seama de prezența sau lipsa, după caz, a regulatoarelor de presiune diferențială montate la nivel de imobil și la nivelul coloanelor de încălzire.

În ambele cazuri se impune o verificare a marjei de încredere a datelor furnizate de contorul de căldură, ca urmare a variației debitului prin acționarea robinetelor cu cap termostatic. Dotarea tuturor blocurilor ale căror instalații de încălzire sunt racordate la rețeaua de distribuție aferentă unui PT, cu robinete cu cap termostatic poate produce perturbații hidraulice importante în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate. Totodată, modificarea modulului de rezistență hidrodinamică funcție de acționarea robinetelor cu cap termostatic va conduce și la modificarea punctului de funcționare a pompelor din cadrul PT prin modificarea caracteristicii rețelei. Soluția constă fie în dotarea pompelor din PT cu convertizoare statice de frecvență pentru reglarea debitului, fie în dotarea PT cu pompe cu turație variabilă și montarea regulatoarelor de presiune diferențială la nivel de imobil.

Sistemul de facturare în pușal (cel mai frecvent aplicat) devine impropriu în cazul unor rețele dezechilibrate hidraulic și caracterizate de pierderi importante (în multe cazuri peste 10% din cantitatea de căldură furnizată în PT.

Față de cele prezentate, se pot desprinde următoarele concluzii privind funcționarea actualului sistem de încălzire a spațiilor de locuit din blocuri, ale căror instalații sunt racordate la sistemul de încălzire districtuală:

- ✓ 1. Instalațiile interioare de încălzire în starea lor actuală nu pot să asigure confortul termic optim în clădirile de locuințe multietajate, în condiții de funcționare cu debit de agent termic variabil;
- ✓ 2. Sistemul în ansamblul său este rigid în raport cu cerința de flux termic a spațiilor locuite;
- ✓ 3. Instalațiile sunt afectate de disfuncții care le diminuează randamentul energetic;
- ✓ 4. Regimul hidraulic este caracterizat de o mare dispersie a debitelor de agent termic în raport cu debitele de proiect.

✓ 5. Dotarea clădirilor cu sisteme de reglare a căldurii impune adoptarea unor măsuri urgente de adaptare a instalațiilor interioare din blocuri la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât prin punerea lor în aplicare să afecteze regimul hidraulic al sistemului și fără reducerea randamentului de funcționare a pompelor de circulație din PT.

Apa caldă de consum

1. Conductele de apă caldă formează un sistem arborescent în subsolul clădirilor. În punctul de racordare cu sistemul de conducte al rețelei de distribuție este racordată și conducta de recirculare, care în majoritatea cazurilor este dezafectată.

2. Apa caldă este racordată la instalațiile sanitare de la coloanele verticale care străbat clădirea prin spații special proiectate. Accesul la aceste racorduri se face prin guri de vizitare amplasate în grupurile sanitare ale apartamentelor sau pe traseul conductelor de apă caldă (și rece) în cazul în care punctele de consum sunt în locuri diferite în apartamente (băi și bucătării fără coloane de alimentare comune). Conductele sunt izolate termic cu vată minerală/sticlă protejată cu plasă metalică.

3. Capacitatea conductelor de apă caldă este supradimensionată, astfel încât rețeaua poate furniza debite superioare gradului de simultaneitate teoretic utilizat în proiectare.

4. Atât conductele din subsol, cât și cele amplasate pe verticala clădirilor, se deteriorează din cauza mediului cald și umed care afectează unele subsoluri tehnice inundate sau inundabile.

5. În general, blocurile sunt dotate cu armături de slabă calitate. Schimbarea acestora poate conduce, alături de contorizarea individuală a consumului de apă, la reduceri semnificative a consumului de apă caldă (fără afectarea stării de igienă a locatarilor) și în consecință a cantității de căldură aferentă acestui consum. Instalațiile de apă caldă din blocuri sunt caracterizate de un ridicat potențial de economie de căldură asociat cu costuri de investiție relativ scăzute.

O problemă rămâne dezactivarea sau nefuncționarea instalațiilor de recirculare, care generează consum suplimentar de apă până la obținerea temperaturii dorite și în consecință costuri inutile la nivelul locatarilor.

6. Funcționarea corectă a alimentării centralizate cu apă caldă este condiționată de îndeplinirea simultană a următoarelor condiții:

✓ contorizarea la nivel de bloc, atât în circuitul de distribuție al apei calde, cât și în cel de recirculare;

✓ realizarea presiunii de serviciu normală la nivelul tuturor consumatorilor, la gradul de simultaneitate avut în vedere la proiectare;

✓ existența unor supape de sens, care să împiedice injecția apei potabile în instalația de apă caldă, în cazul necorelării presiunilor de serviciu în cele două circuite sau în cazul utilizării unor surse locale de preparate a apei calde fără dispozitive de protecție împotriva circulației inverse;

✓ funcționarea conductelor de recirculare între punctele termice și blocurile de locuințe;

✓ izolarea conductelor de distribuție a apei calde;

✓ dotarea fiecărui consumator cu dispozitive de protecție împotriva circulației inverse și debitmetre pe traseul de apă caldă;

✓ dotarea cu armături cu consum redus de apă.

Notă: Existenta contoarelor de apă (debitmetrelor) în fiecare apartament nu echivalează cu contorizarea individuală a energiei termice utilizată pentru prepararea apei calde. Debitmetrele permit

aplicarea unei proceduri de stabilire a consumului de apă înregistrat la nivel de apartament din volumul total de apă caldă înregistrat la nivelul blocului.

Analiza stării tehnice și funcționale a instalațiilor interioare din blocurile de locuințe scoate în evidență următoarele:

1. Instalațiile de asigurare a încălzirii spațiilor, la nivelul blocurilor sunt, caracterizate de randamente scăzute;

2. Regimul hidraulic este puternic perturbat, ca urmare a lipsei dispozitivelor de echilibrare hidraulică, care să compenseze modificările apărute în sistem față de situația proiectată;

3. Dezechilibrele hidraulice se manifestă atât între blocurile de locuințe, cât și între apartamentele aceluiași bloc;

4. Consecințele regimului hidraulic perturbat sunt necorelarea cu sarcina termică urbană și supradimensionarea necesarului de energie termică;

5. Utilizarea apei netratată, coroborată cu golirea abuzivă a instalațiilor în perioada de vară și cu sustragerile de apă din rețea conduce la depuneri de materii de natură organică sau/și anorganică, care contribuie la creșterea pierderilor de sarcină hidrodinamică față de cele de calcul și la amplificarea "dezechilibrelor" hidraulice, alături de corodarea elementelor componente (conducte, armături, corpuri de încălzire);

6. Utilizarea sistemelor moderne de facturare a căldurii (contor de căldură general, repartitoare de cost, robinete cu cap termostatic) implică modernizarea sistemului de pompare a agentului termic în scopul funcționării cu debit variabil, fără modificarea pierderilor de sarcină hidrodinamică (sau modificarea în limite strânse nederanjante);

7. În cazul instalațiilor mai vechi de 15 ani se impune, verificarea stării conductelor (cel puțin grosimea pereților acestora) pentru a se putea decide intervențiile de înlocuire a tronsoanelor afectate de coroziune sau chiar a întregii instalații;

8. Instalațiile de furnizare centrală a apei calde au capacitatea de furnizare a unor debite superioare celor de calcul;

9. Dotarea instalațiilor cu contoare de căldură trebuie să fie însoțită de verificarea capacității de asigurare a unor debite normale de apă caldă;

10. Armăturile vechi sunt de foarte slabă calitate, improprii tendinței generale de reducere a consumului de apă și de căldură;

11. Se impune reîntregirea conductelor de recirculare și punerea în funcțiune a instalațiilor de recirculare a apei calde, având ca rezultat imediat reducerea consumului de apă la nivelul consumatorilor.

Până în prezent, la solicitarea proprietarilor de apartamente, au fost realizate din fonduri alocate de la bugetul de stat, de la bugetul local și fonduri alocate de asociațiile de proprietari sau exclusiv pe cheltuiala beneficiarilor, instalații de distribuție pe orizontală. Acest sistem de distribuție permite contorizarea individuală a fiecărui apartament cu contor de energie termică, care asigură stabilirea consumurilor de energie termică pe criterii transparente, reduc gradul de denaturare și asigură o bună protecție a utilizatorilor împotriva măsurărilor greșite.

La nivelul anului 2014, în municipiul Râmnicu Vâlcea existau 23 scări de bloc alimentate cu energie termică pentru încălzire și 20 alimentate cu apă caldă de consum în sistem de distribuție pe orizontală.

Conform Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă al municipiului Râmnicu Vâlcea, până în anul 2017, în municipiul Râmnicu Vâlcea erau reabilitate peste 378 apartamente.

Scările de bloc sunt contorizate cu echipamente de măsurare a energiei termice montate la nivel de branșament, atât pe circuitul de încălzire cât și pe circuitul de apă caldă de consum.

Contoarele de energie termică cu traductor de debit ultrasonic au durata normală de funcționare depășită (durata normală de funcționare precizată de furnizor: 8 ani).

Furnizorii nu mai livrează senzori de temperatură cu aprobarea de model necesară deoarece au fost scoși din fabricație. Senzorii de temperatură nu se pot repara, ci doar înlocui.

Contoarele de energie termică cu traductor de debit mecanic au fost puse în funcțiune înainte de anul 2005, având un grad avansat de uzură și durată normală de funcționare depășită.

Producătorii nu mai fabrică piese de schimb pentru aceste generații de contoare.

Se impune înlocuirea contoarelor de energie termică la scările de bloc în care a fost implementată distribuția "*pe orizontală*" a conductelor de apă caldă menajeră și încălzire din interiorul apartamentelor (contorizarea individuală cu distribuția "*pe orizontală*"):

În peste 50% dintre apartamentele conectate sunt montate sisteme de repartizare a costurilor pe corpurile de încălzire.

Montarea sistemelor de repartizare a costurilor pentru încălzire cât și realizarea distribuțiilor pe orizontală, coroborate cu posibilitățile financiare ale consumatorilor casnici, au condus la scăderea consumului mediu anual de energie termică.

Contoare de energie termică agenți economici și instituții publice branșate la rețeaua termică de distribuție (RD):

Contoarele de energie termică montate la agenții economici și instituțiile publice branșate la rețeaua termică de distribuție (RD) sunt *proprietatea utilizatorilor*.

Starea tehnică actuală a acestor contoare de energie termică este *corespunzătoare*.

g) Sisteme de măsură, control și automatizare.

Descriere SCADA, comenzi la distanță, date transmise la dispecerat: informații senzori de temperatură, presiune, debit, date instantanee și cumulate, analize, rapoarte zilnice și lunare, bilanțuri volumetrice, masice și de energie cumpărată și livrată, consumuri tehnologice, etc.

SCADA reprezintă un sistem amplu de măsură, control și achiziție de date, care presupune un centru de comandă prin intermediul căruia se monitorizează și se controlează funcționarea proceselor specifice unor spații de producție. Cea mai mare parte a operațiilor specifice de monitorizare și control se execută în mod automat de către unități terminale de comandă specializate, comandate la distanță sau de către unități logice de control programabile.

Funcțiile de control ale centrului de comandă se referă, de regulă, la funcții decizionale și de administrare generală.

Achiziția de date se inițiază de la nivelul unităților terminale de control și implică citirea unor aparate de măsură și control și senzori care definesc cât mai complet starea utilajelor, echipamentelor și instalațiilor din procesul tehnologic. Datele sunt prelucrate într-o formă convenabilă operatorului, care utilizează o interfață om – mașină, pentru a efectua reglajele și comenzile necesare pentru optimizarea funcționării elementelor componente ale instalațiilor.

Prin intermediul SCADA se pot citi la distanță stări logice digitale, măsurători de tip analogic și se pot transmite comenzi digitale sau setări de valori analogice.

Componentele de bază ale unui sistem SCADA sunt următoarele:

- ✓ una sau mai multe unități terminale de control sau/și unități PLC (Programmable Logic Computer);
- ✓ unitate centrală și unități dedicate care utilizează interfețe de tip om – mașină;
- ✓ infrastructură de comunicație.

Informațiile prezentate de către operator sunt scheme sinoptice reprezentative ale procesului sau instalației supravegheate.

Infrastructura de comunicație este reprezentată de echipamente combinate de conexiuni prin fire sau wireless, seriale sau de tip modem, care utilizează conexiunea Ethernet.

Protocoalele utilizate sunt de tip M-Bus, ModBus, IEC 60870-5-101, ProfiBus, etc.

Descriere SCADA (Sistemul de Monitorizare, Control și Achiziție Date) din sursa de producție CET a SACET Râmnicu Vâlcea

Prin intermediul SCADA se pot urmări și comanda funcționarea tuturor echipamentelor și instalațiilor instalate în sursa de producție CET.

SCADA este amplasat în camera de comandă principală (tehnologică) și camera de comandă electrică.

Supravegherea sistemului tehnologic electric din sursa CET este asigurată de SCADA prin stația de operare proprie părții electrice.

Sistemul SCADA din sursa CET asigură toate funcțiile de automatizare de bază:

- ✓ Supraveghere;
- ✓ Reglare în regim AUTOMAT sau MANUAL;
- ✓ Comandă și interblocare.

Pentru instalațiile tehnologice care au propriul sistem de conducere locală (motoare termice, cazane de apă fierbinte, cazanul de abur, stația de tratare chimică a apei și gospodăria de combustibil lichid), sistemul de monitorizare, control și achiziție date (SCADA) asigură funcția de monitorizare a parametrilor, comenzi de pornire și oprire a principalelor echipamente și setarea valorilor de referință pentru buclele de reglare.

Instalațiile și echipamentele din sursa CET conduse:

Sistemul SCADA este prevăzut cu comunicație externă bidirecțională serială cu fiecare Panou de Comandă Locală (PCL).

Sistemul de monitorizare, control și achiziție date (SCADA) asigură funcționarea în siguranță a echipamentelor și instalațiilor principale:

- ✓ pornirea și oprirea, supravegherea, setarea valorilor de referință pentru principalele echipamente tehnologice;
- ✓ pornirea, oprirea, supravegherea, setarea valorilor de referință pentru sistemul conducerea a stației de tratare chimică a apei;

- ✓ pornirea, oprirea, supravegherea, setarea valorilor de referință pentru sistemul de conducere a gospodăriei de combustibil lichid;
- ✓ comanda și reglarea pentru circuitele de alimentare cu apă – degazare;
- ✓ realizarea de protecții, alarme și interblocări;
- ✓ supravegherea cu indicarea stării principalelor echipamente;
- ✓ indicarea și înregistrarea principalilor parametri;
- ✓ elaborarea și listarea rapoartelor de privind funcționarea instalației;
- ✓ generarea de jurnale;
- ✓ stocarea datelor pe termen lung;
- ✓ supravegherea performanțelor de bază;
- ✓ gestionarea și afișarea alarmelor;
- ✓ afișarea trend-urilor pentru datele din proces selectate;
- ✓ înregistrarea și raportarea listei de evenimente;

La nivelul camerei de comandă principală (dispeceratul de comandă) s-au prevăzut:

- ✓ 2 servere/stații de operare redundante, cu comunicație redundantă, pe care rulează softul SCADA pentru supervizarea și comanda întregului sistem;
- ✓ 1 stație de arhivare pentru memorarea datelor pe termen lung și raportare;
- ✓ 1 stație de inginerie;
- ✓ 1 stație pentru monitorizarea parametrilor electrici (amplasată în camera de comandă electrică);
- ✓ ceas pentru sincronizarea timpului în întregul sistem SCADA;
- ✓ surse UPS de protecție;
- ✓ rețea de comunicație pe fibra optică și cupru;
- ✓ echipamente și adaptoare de comunicație;
- ✓ dulap central SCADA cu PLC-uri în regim redundant;

Stația de Inginerie asigură următoarele funcții:

- ✓ configurarea ecranelor grafice;
- ✓ configurarea semnalelor de intrare/ieșire a sistemului;
- ✓ modificarea schemelor logice de comandă și configurarea unora noi;
- ✓ acordarea buclelor de reglare;
- ✓ analiza stării sistemului;
- ✓ unități de stocare pe termen lung și de stocare pe termen scurt a datelor istorice;
- ✓ analiza istoricului alarmelor.

Descriere SCADA (Sistemul de Monitorizare, Control și Achiziție Date) puncte termice centralizate și module termice din SACET Râmnicu Vâlcea

La acest moment, sistemul de supraveghere, achiziție date, transmisie și comandă de la distanță (SCADA) puncte termice și module termice din SACET Râmnicu Vâlcea este un sistem cu capacitate și funcțiuni reduse (fără date de consum de la scări de bloc, fără date de consum energie electrică în puncte termice, fără date complete de energie termică livrată din punctele termice, etc.).

Acest sistem asigură achiziția parțială de date, transmisia de date și comanda numai a unor parametrii de funcționare și acest lucru numai pentru *18 puncte termice centralizate* (din cele 37 existente) și *39 module termice*.

Sistemul de supraveghere, achiziție date, transmisie și comandă de la distanță (SCADA) îndeplinește următoarele funcții principale:

a) Achiziție de date:

- ✓ *de la elementele de câmp: senzori de temperatură, senzori de presiune:*
  - temperatură exterioară;
  - temperatură tur – retur agent termic primar;
  - temperatură tur – retur agent termic încălzire;
  - temperatură apă rece;
  - temperatură plecare apă caldă de consum;
  - temperatură recirculare apă caldă de consum;
  - presiune tur – retur agent termic primar;
  - presiune tur – retur agent termic încălzire;
  - presiune apă rece;
  - presiune plecare apă caldă de consum;
  - presiune recirculare apă caldă de consum;
- ✓ *de la contoarele de energie termică montate în punctele termice și modulele termice:*
  - debit;
  - temperatură tur / retur / diferență temperatură;
  - volum;
  - energie termică;
  - putere.

✓ *de* la *contoarele de apă rece și apă adaos circuit încălzire montate în punctele termice centralizate și modulele termice:*

- debit;
- volum;
- temperatură apă rece.

b) Monitorizare stări echipamente:

- ✓ convertizoare de frecvență pentru acționarea electropompelor de circulație încălzire;
- ✓ electropompe de circulație încălzire;
- ✓ electropompe recirculare apă caldă de consum;

c) Comanda autonomă prin intermediul unei aplicații software:

✓ poziție robinet de reglare automată a temperaturii agentului termic încălzire funcție de temperatura exterioară și diagrama de reglaj stabilită pentru fiecare sezon de încălzire;

- ✓ poziție robinete de reglare automată a temperaturii a.c.c. pentru temperatura prestabilită.

d) Comanda de la distanță a:

- ✓ pornirii/opririi pompelor de circulație încălzire;
- ✓ pornirii/opririi pompelor de circulație încălzire prin intermediul convertizoarelor de frecvență;
- ✓ pornirii/opririi pompelor de recirculare a.c.c.

e) Modificarea de la distanță a:

- ✓ setărilor aplicației software care este instalată la convertizoarele de frecvență pentru acționarea electropompelor de circulație încălzire;
- ✓ setărilor aplicației software care este instalată la echipamentul electronic specializat pentru aplicații în termoficare.

Rapoarte de date instantanee, zilnice, lunare, bilanțuri volumetrice, masice și de energie cumpărată și livrată, etc.

a) Rapoarte de date, bilanțuri pentru sursa CET de producere energie electrică și termică

În sursa de producție CET a SACET Râmnicu Vâlcea, folosind capabilitățile oferite de sistemul de monitorizare, control și achiziție date (SCADA) al sursei CET, se generează automat rapoarte de date de producție orare și zilnice care stau la baza analizei funcționării SACET Râmnicu Vâlcea și la calculul bilanțurilor masice/volumetrice de apă, gaze naturale, energie termică produsă/livrată, energie electrică produsă/livrată.

Rapoartele de date orare și zilnice generate automat de sistemul de monitorizare, control și achiziție date (SCADA) al sursei CET sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Raport de date	Date înregistrate
1	Raport *parametri orari* – producere Sistem Termoficare	*Apă fierbinte ZUB (zona urbană):* Putere, kW Debit, mc/h Presiune tur, bar Temperatură tur, °C Temperatură retur, °C *Apă fierbinte ZIB (zona industrială):* Putere, kW Debit, mc/h Temperatură tur, °C Temperatură retur, °C *Apă adaos:* Debit, mc/h Volum, mc Presiune gaze naturale, bar
2	Rapoarte *indexuri zilnice* contoare motoare	Energie termică produsă, MWh
		Consum gaze naturale, Smc

	termice/generatoare electrice nr. 1, 2 module cogenerare	Energie electrică activă produsă, MWh
		Energie electrică reactivă, MVARh
		Energie electrică activă consumată instalații anexe motoare termice, kWh
		Ore de funcționare
3	Raport *indexuri zilnice* contoare cazane de apă fierbinte CAF 52 nr. 1, 2	Energie termică produsă, kWh
		Consum gaze naturale, Smc
		Ore de funcționare
4	Raport *indexuri zilnice* contoare cazan de abur tip GX 6000	Apă alimentare cazan, mc
		Energie termică produsă, MWh
		Consum gaze naturale, Smc
		Ore de funcționare
5	Raport *indexuri zilnice* contoare de energie termică livrată în rețeaua de transport ZUB & ZIB și adaos termoficare	Energie termică livrată în rețeaua de transport ZUB (zona urbană), MWh
		Volum de apă circulat în rețeaua de transport ZUB (zona urbană), mc
		Energie termică livrată în rețeaua de transport ZIB (zona industrială), MWh
		Volum de apă circulat în rețeaua de transport ZIB (zona industrială), mc
		Energie termică apă de adaos în circuit termoficare, MWh
		Volum apă de adaos în circuit termoficare, mc
6	Raport *indexuri zilnice* contor de energie termică livrată consumator *Parc Agrement Cornișa*, racordat din sursa CET	Energie termică livrată, MWh
		Volum apă, mc
7	Raport *indexuri zilnice* contor energie termică încălzire clădiri SC Modern Calor	Energie termică, MWh
		Volum apă, mc
8	Raport *indexuri zilnice* contoare de energie electrică cedată/primită	Energie electrică activă cedată/primită, kWh
		Energie electrică reactivă cedată/primită, kVARh

	în/din SEN, prin trafo 6/20 kV nr. 1, 2	
9	Raport *indexuri zilnice* contoare energie electrică și ore funcționare pompe rețea termoficare	Energie electrică activă, kWh
		Energie electrică reactivă, kVARh
		Ore de funcționare

Suplimentar, pentru sursa CET, se întocmesc rapoarte de date care sunt transmise de furnizorii de utilități gaze naturale și apă, respectiv:

Nr. crt.	Raport de date	Date înregistrate
10	Raport *indexuri zilnice* contoare gaze naturale preluate din *rețeaua de transport* SNTGN Transgaz (Indexurile sunt înregistrate în SRM din care se alimentează CET Govora SA Râmnicu Vâlcea și, sunt transmise zilnic de către furnizorul de gaze naturale SNTGN Transgaz.)	Gaze naturale, Smc
11	Raport *indexuri* contoare apă, preluată din rețeaua operatorului de apă Nova ApaServ Râmnicu Vâlcea, pentru sursa CET (Indexurile sunt transmise lunar de operatorul de apă Nova ApaServ. De asemenea, indexurile sunt citite zilnic, prin citire directă, de către personalul operativ al CET Govora SA Râmnicu Vâlcea)	Volum apă, mc.

Pe baza datelor din *rapoartele zilnice și* a datelor transmise de furnizorii de utilități (gaze naturale, apă, energie electrică) se întocmesc *rapoarte lunare* cu cantitățile de gaze naturale consumate în sursa CET, energia termică produsă, energia termică livrată din sursa CET în rețeaua de transport, energia electrică pe medie tensiune produsă în sursa CET, energia electrică pe medie tensiune livrată din sursa CET în SEN (Sistemul Energetic Național), energia electrică consumată în sursa CET din producția proprie, respectiv energia electrică achiziționată din SEN.

Pe baza acestor date se întocmesc *bilanțul energetic lunar și eficiența energetică lunară* a sursei CET din SACET Râmnicu Vâlcea.

La sfârșitul anului, pe baza dalelor lunare, se întocmesc *bilanțul energetic anual și eficiența energetică anuală* a sursei CET din SACET Râmnicu Vâlcea.

Rapoarte de date, bilanțuri pentru puncte termice, module termice și utilizatori finali

Cu sistemul de supraveghere, achiziție date, transmisie și comandă de la distanță (SCADA) aferent punctelor termice centralizate și modulelor termice nu se extrag date zilnice/lunare de funcționare din punctele termice și modulele termice în care este implementat acest sistem.

Datele aferente funcționării punctelor termice centralizate, modulelor termice și datele aferente utilizatorilor finali se obțin prin citire directă, zilnic și lunar, de către personalul operativ al CET Govora SA Râmnicu Vâlcea.

Pe baza acestor date se întocmesc rapoarte zilnice și lunare corespunzătoare funcționării punctelor termice centralizate, modulelor termice și utilizatorilor finali.

Rapoartele zilnice și lunare corespunzătoare funcționării punctelor termice, modulelor termice și utilizatorilor finali, care se întocmesc pe baza citirilor directe, sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Raport de date	Date înregistrate
1	Raport parametrii zilnici funcționare puncte termice centralizate	Agent termic primar: Debit, mc/h Presiune tur, bar Temperatură tur, °C Temperatură retur, °C Agent termic secundar încălzire: Temperatură tur, °C Temperatură retur, °C Presiune tur, bar Agent termic secundar acm: Temperatură, °C Presiune, bar Apă rece: Presiune, bar
2	Rapoarte indexuri zilnice contoare de energie termică agent termic primar intrare punct termic (Dotare PT cu contoare de energie termică agent termic primar pe general, și contoare agent primar corespunzătoare circuit încălzire și preparare acm nu este aceeași la toate PT.)	Energie termică agent termic primar intrare punct termic-pe general, MWh
		Energie termică agent termic primar intrare punct termic-aferent circuit încălzire, MWh
		Energie termică agent termic primar intrare punct termic-aferent inst. prepar. acm, MWh
3	Raport indexuri zilnice contoare apă aferente punct termic	Volum apă intrare punct termic, mc
		Volum apă adaos circuit încălzire, mc
		Volum apă pentru preparare acm ieșită din punctul termic, mc
4	Raport indexuri lunare contoare de energie electrică consumată în punct termic (pe joasă tensiune)	Energie electrică activă, kWh
		Energie electrică reactivă, kVARh
5	Raport indexuri lunare contoare energie termică încălzire și a.c.c. utilizatori finali (scări bloc, instituții	Energie termică, MWh
		Volum apă, mc

	publice, agenți economici), racordați din rețeaua de distribuție - RD.	
6	Raport indexuri lunare contoare energie termică agent termic primar intrare module termice consumatori (instituții publice, agenți economici), racordați direct din rețeaua de transport - RT.	Energie termică, MWh

Pe baza datelor din *rapoartele zilnice/lunare* și a datelor transmise de furnizorii de utilități (apă, energie electrică) se întocmesc *bilanțurile energetice lunare și eficiențele energetice lunare* a rețelei de transport (RT) și sistemului de distribuție (RD) energie termică.

La sfârșitul anului, pe baza datelor lunare, se întocmesc *bilanțurile energetice anuale și eficiențele energetice anuale* a rețelei de transport (RT) și sistemului de distribuție (RD) energie termică.

De asemenea, la sfârșitul anului, pe baza datelor din sursa CET și a datelor de la punctele termice centralizate, modulele termice și utilizatori se întocmește *bilanțul energetic anual și eficiența energetică anuală* a Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică (SACET) Râmnicu Vâlcea.

Prețuri practicate de operatorul SACET pentru energia termică

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică include activitățile de producere energie electrică și termică în cogenerare, producere energie termică din surse separate (cazane de abur și apă fierbinte), transportul, distribuția și furnizarea energiei termice.

Fiecărei activități enumerate îi sunt asociate prețuri și tarife corespunzătoare, care trebuie să reflecte nivelul veniturilor pentru acoperirea costurilor fiecărei activități.

Întrucât activitățile desfășurate în cadrul SACET sunt reglementate de către autorități naționale de reglementare, stabilirea prețurilor practicate de operator pentru energia termică se face cu respectarea legislației specifice în vigoare, astfel:

- ✓ Pentru producerea energiei termice în cogenerare în surse aflate în sfera de reglementare ANRE
  - Ordin ANRE nr. 15/2015 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire și ajustare a prețurilor pentru energia electrică și termică produsă și livrată din centrale de cogenerare ce beneficiază de schema de sprijin, respectiv a bonusului pentru cogenerarea de înaltă eficiență, cu modificările și completările ulterioare.

✓ Celelalte servicii de alimentare cu energie termică (distribuție și furnizare a energiei termice), aflate în sfera de reglementare ANRSC până la data de 17 noiembrie 2016 și ulterior transferate ANRE:

- Conform prevederilor art. VII din Legea nr. 196/2021, până la elaborarea și aprobarea prin ordin al președintelui ANRE a metodologiei de stabilire, ajustare sau modificarea a prețurilor și tarifelor pentru activitatea de producere a energiei termice în centralele termice, destinată SACET și pentru serviciile de transport, distribuție și furnizare a energiei termice prin SACET, sunt aplicabile prevederile din reglementările tehnice și comerciale emise de ANRSC în domeniul serviciului public de alimentare cu energie termică. Astfel, prețurile și/sau tarifele pentru activitatea de producere a energiei termice în centrale termice, destinată SACET și pentru serviciile de transport, distribuție și furnizare a energiei termice prin SACET, se avizează de către ANRE pe baza Metodologiei de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor și tarifelor locale

pentru serviciile publice de alimentare cu energie termică produsă centralizat, exclusiv energia termică produsă în cogenerare, aprobată prin Ordinul președintelui A.N.R.SC nr. 66/2007

Fiecare dintre tarifele pentru serviciile de transport, distribuție și furnizare a energiei termice erau fundamentate de către operator și depuse spre analiză și avizare la ANRSC.

Urmare a analizei, acestea erau avizate de către această autoritate de reglementare, etapa finală în aplicarea acestora fiind aprobarea tarifelor de către Consiliul Local.

Prin Legea nr. 225/2016, pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, activitatea de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a fost preluată de ANRE, iar prețul local de facturare al energiei termice practicat de operator este format din prețul de producere al energiei termice, tarifele de transport și furnizare aplicabile consumatorilor conectați la rețeaua de transport apă fierbinte, respectiv din prețul de producere al energiei termice, și tarifele de transport, distribuție și furnizare, aplicabil consumatorilor conectați la rețelele de distribuție.

Prețul local al energiei termice (nesubvenționat), ale cărui componente sunt avizate de către autoritatea de reglementare competentă este supus aprobării Consiliului Local. În același timp, Consiliul Local aprobă și prețul local de facturare pentru populație (subvenționat).

Evoluția prețului energiei termice livrate operatorului de transport și distribuție a energiei termice

CET Govora SA Râmnicu Vâlcea, operatorul SACET Râmnicu Vâlcea, prestează serviciul public de *producere, transport, distribuție* și *furnizare* a energiei termice în sistem centralizat în municipiul Râmnicu Vâlcea în baza contractului de delegare a gestiunii serviciului.

Activitatea de producere energie termică nu este separată de activitatea de transport și distribuție a energiei termice (nu există societăți separate).

Prețurile pentru energia termică livrată sub formă de apă fierbinte în rețeaua de transport din sursa CET de producere energie termică și electrică în cogenerare de înaltă eficiență au fost stabilite prin decizii emise de președintele ANRE.

Evoluția prețului energiei termice livrate în rețeaua de transport a SACET Râmnicu Vâlcea

Nr. crt.	Anul	Preț local al energiei termice [lei/Gcal], din care	Preț local de facturare pentru populație [lei/Gcal]	Subvenție [lei/Gcal]
1	2015	211,42	146,96	64,46
2	2016	222,30	169,75	52,56
3	2017	226,58	182,03	44,55
4	2018	226,58	182,03	44,55
5	2019	226,58	182,03	44,55
6	2020	247,73	202,35	45,37
7	2021	271,81	231,59	40,22
8	2022	306,14	251,22	54,92

Notă: Ca urmare a creșterii medii a prețului gazelor, de circa +120% pentru gaze naturale livrate din rețeaua de distribuție și de +140% a prețului gazelor naturale livrate din rețeaua de transport, față de valorile luate în calcul pentru bonusul și prețurile energiei termice valabile până la 31 octombrie 2021, ANRE a aprobat, în conformitate cu prevederile *H.G. nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare*, prețul energiei termice livrate operatorilor de transport și distribuție a energiei termice și bonusul acordat utilizând datele unor centrale de cogenerare de referință și respectiv ale unei centrale termice de referință, așa cum au fost notificate Comisiei Europene, față de prețurile energiei termice valabile până la 31 octombrie 2021.

Perioada de valabilitate a prețurilor aprobate este începând cu luna noiembrie 2021, până în martie 2022. De asemenea, prețul certificatelor de CO_2 care trebuie cumpărate de producători a crescut cu 45% față de prețul luat în calcul la ultima ajustare de bonus și preț al energiei termice. Bonusul acordat pentru sprijinirea producerii energiei electrice și a energiei termice în cogenerare de înaltă eficiență este 352,97 lei/MWh, iar perioada de valabilitate este noiembrie 2021 – martie 2022.

Observație:

Potrivit precizărilor ANRE, prețurile de livrare a energiei termice din centralele de cogenerare aprobate nu sunt prețurile de furnizare a energie termice la populație. Prețul de livrare a energiei termice din centrale de cogenerare este luat în considerare la formarea prețului local al energiei termice livrate de operatorul SACET, care înglobează pe lângă acest preț și prețul de producere în centralele termice ale operatorului SACET (altele decât cele pentru care s-a emis decizia de preț astăzi), precum și tarifele de transport și distribuție a energiei termice. Acest preț local se transmite spre avizare la ANRE, după care se aprobă de Consiliul local al UAT. De asemenea, Consiliul local al UAT are în atribuții și aprobarea prețului local pentru populație rezultat prin diminuarea prețului local cu valoarea subvenției acordate în funcție de posibilitățile bugetului local, potrivit legii.

Evoluția bonusului acordat pentru sprijinirea producerii energiei electrice și energiei termice în cogenerare de înaltă eficiență

Nr. crt.	Anul	Perioada de valabilitate	Combustibil	Bonus (lei/MWh)
1	2015			n.a
2	2016	ian - dec 2016	cărbune, gaz natural	158,32
3	2017	ian - dec 2017	cărbune, gaz natural	153,42
4	2018	ian - dec 2018	cărbune, gaz natural	128,32
5	2019	ian - dec 2019	cărbune, gaz natural	197,50

6	2020	ian - dec 2020	cărbune, gaz natural	287,67
7	2021	ian - dec 2021	cărbune, gaz natural	237,49
8	2022	ian - mar 2022	cărbune, gaz natural	582,23

Evoluția prețurilor pentru energia termică

Nr. crt.	Anul	Preț energie electrică consumatori racordați direct la CET (joasă tensiune)	Preț energie electrică consumatori racordați direct la CET (medie tensiune)	Preț energie electrică consumatori racordați direct la CET (înaltă tensiune)
1	2015	490	217	184
2	2016	490	217	190
3	2017	492	221	200
4	2018	497	229	213
5	2019	500	264	260
6	2020	500	320	257
7	2021	500	395	321
8	2022	500	675	550

Notă:

Prețul local – prețul energiei termice format din prețul de producere a energiei termice și tarifele serviciilor de transport, distribuție și furnizare, aprobat de autoritatea administrației publice locale, cu avizul autorității de reglementare competente.

Prețul local pentru populație – prețul pentru energia termică furnizată și facturată populației prin SACET, aprobat prin hotărâre a autorității administrației publice locale.

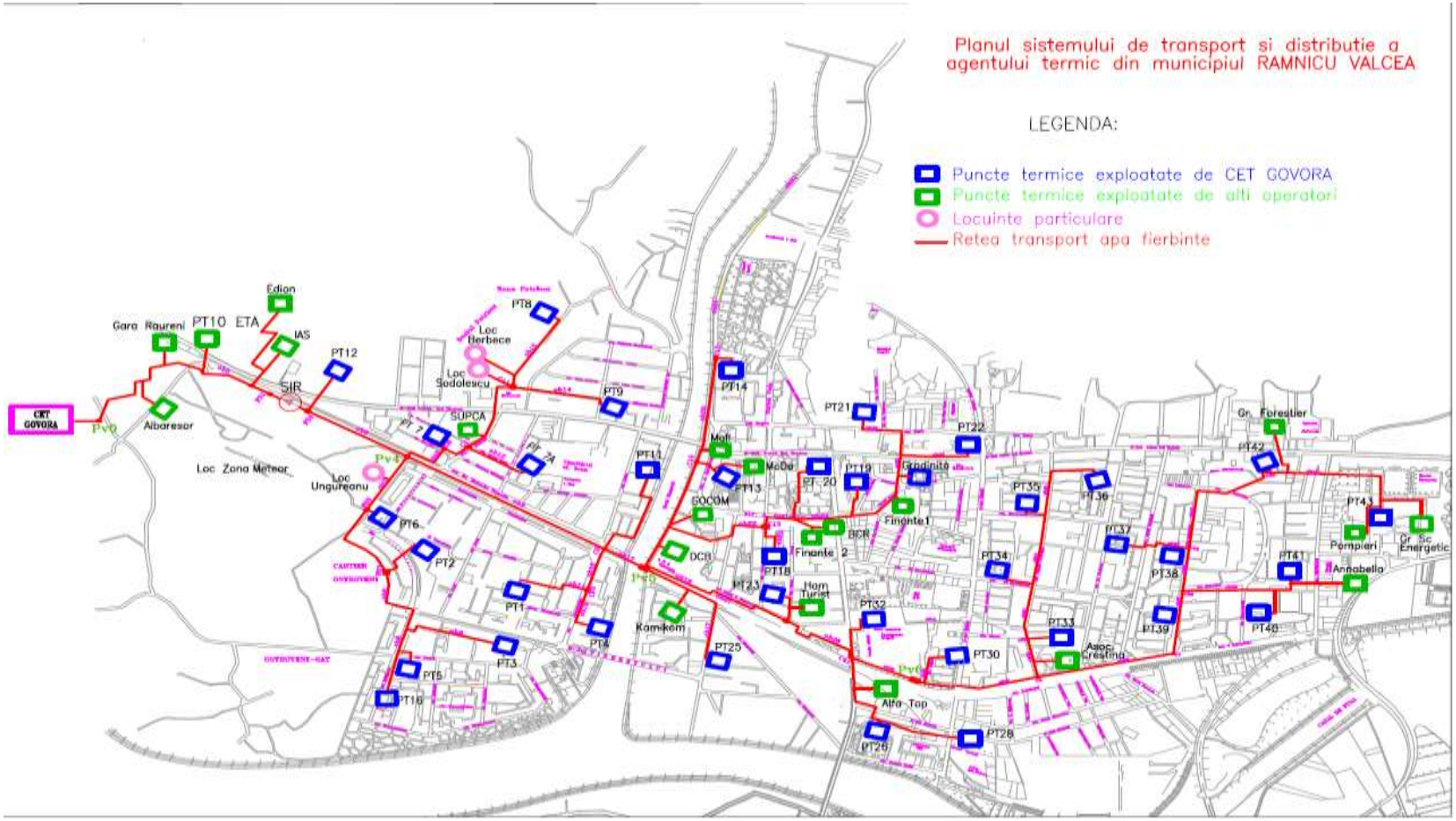
Subvenție – subvenție de la bugetul local pentru acoperirea diferențelor între ***prețul local al energiei termice și prețul local pentru populație, în conformitate cu prevederile OUG nr. 69/2011, aprobată prin Legea nr. 88/2012***.

Situația acordării subvențiilor pentru diferența de preț și a ajutoarelor de încălzire acordate populației

Anul	Total subventie acordata [lei]	Din care		Ajutoare de incalzire acordate categoriilor defavorizate ale populatiei [lei]
		De la bugetul de stat [lei]	De la bugetul local [lei]	
2015	13.004.989,98	1.403.547,35	11.601.442,63	1.403.547,35
2016	10.413.007,74	1.210.546,60	9.202.461,14	1.210.546,60
2017	8.433.813,59	897.783,86	7.536.029,73	897.783,86
2018	8.092.315,30	517.824,74	7.574.490,56	517.824,74

2019	7.901.535,91	330.724,56	7.570.811,35	330.724,56
2020	7.838.725,14	213.039,83	7.625.685,31	213.039,83
2021	6.863.330,67	297.586,49	6.565.744,18	297.586,49
2022	5.416.039,51	683.020,06	4.733.019,45	683.020,06

xii.amplasamente pe hartă – zone de case/blocuri, zone cu consumatori vulnerabili, producători independenți de energie termică, instituții publice, operatori economici generatori de căldură reziduală din procesele tehnologice proprii, operatori economici mari consumatori de energie termică etc.;



4. IDENTIFICAREA PROBLEMELOR ŞI CONCLUZII REFERITOARE LA SITUAȚIA ACTUALĂ A ALIMENTĂRII CU ENERGIE TERMICĂ A LOCALITĂȚII/LOCALITĂȚILOR

Concluzii referitoare la problemele actuale ale alimentării cu energie termică

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 asupracontextului 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 si a certificatelor de CO2 preţurile au crescut, se constată că deşi 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.

Activitatea industrială are un impact semnificativ asupra mediului prin emisiile de poluanţi în aer, apă, sol prin generarea de deşeuri prin consumul neraţional de energie.

Sectorul energetic reprezintă o sursă de poluare importantă, ca urmare a utilizării combustibililor.

Din arderea combustibililor pentru producerea de energie în instalaţiile mari de ardere rezultă în principal următorii poluanţi în atmosferă: NOx, SO2, pulberi.

Impactul sectorului energetic asupra mediului, care reprezintă o sursă importantă de poluare, a fost evaluat şi s-au obţinut perioade de realizare a conformităţii la normele europene în domeniu, perioade de tranziţie pentru fiecare instalaţie mare de ardere.

Echipamentele principale instalate în sursă au o vechime peste 20 de ani şi prezintă eficienţă scăzută comparativ cu eficienţa de proiect sau cu cea a instalaţiilor din geberaţii tehnologice noi, ceea ce conduce la creşterea nivelului de emisii poluante, inclusiv de CO2, cu efect asupra schimbărilor climatice.

Conductele de transport şi distribuţie sunt uzate fizic şi moral şi necesită reabilitare. Obligativitatea conformării cu cerinţele privind protecţia mediului impune utilizarea unor tehnologii moderne şi eficiente de producere a energiei.

Din analiza situaţiei existente rezultă că, în prezent, sistemul centralizat de încălzire urbană analizat se confruntă cu următoarele dificultăţi:

✓ randamente energetice scăzute la producerea de agent termic;

✓ pierderi energetice mari în sistemul de transport şi distribuţie, cca. 30% din căldura produsă în sursă;

✓ existenţa în componenţa sursei de producere a energiei termice a Instalaţiilor Mari de Ardere, care utilizează combustibili fosili –cărbune, ceea ce a condus la depăşirea VLE pentru toti poluanţii (SO2 , Nox, pulberi)

✓ impactul negativ al acestor IMA asupra calităţii aerului din cauza inexistenţei sistemelor de reţinere a poluanţilor la sursă; emisiile de substanţe poluante în aer provenite de la aceste IMA reprezintă cea mai importantă parte a emisiilor totale de SO2 , NOx în zonele urbane şi au un impact negativ asupra sănătăţii umane şi mediului.

✓ imposibilitatea autorităţilor locale de a asigura finanţarea necesară realizării investiţiilor de mediu necesare pentru respectarea termenelor de conformare angajate.

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.

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 nivelul ansamblului 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.

Problema de fond a SACET o reprezintă cererea de energie termică utilă. Aceasta se situează la un nivel redus față de dimensionarea proiectului și performanțele tehnico- economice posibile de atins cu echipamentele și instalațiile actuale. În această situație de piață locală a energiei termice, modernizarea SACET a fost benefică, rezultatele sunt evidente, dar concluzia finală este că performanța tehnico –

economică a SACET nu poate fi îmbunătățită decât prin racordarea de noi consumatori, care să conducă la majorarea cererii de energie termică utilă.

Scăderea numărului de apartamente și a producției de energie termică, afectează și eficiența energetică a SACET, deoarece scade flexibilitatea sistemului, cresc pierderile specifice de căldură prin transport și distribuție și scade atractivitatea investițiilor pentru eficientizarea sistemului. În aceste condiții, unul din obiectivele din viitorul apropiat al operatorului de termoficare trebuie să fie pentru început menținerea numărului actual de clienți și apoi creșterea acestuia. În vederea realizării acestor obiective, un rol important îl vor avea următoarele:

- ✓ Realizarea treptată a investițiilor de eficientizare propuse în cadrul strategiei
- ✓ Popularizarea rezultatelor investițiilor printr-o activitate susținută de marketing
- ✓ Diversificarea serviciilor
- ✓ Schimbarea treptată a percepției și mai ales a încrederii populației

Solidaritatea socială este un obiectiv important întrucât un număr destul de mare de familii care locuiesc în Râmnicu Vâlcea au probleme cu plata facturilor la încălzire și apă caldă de consum din cauza veniturilor insuficiente. Serviciul public de alimentare cu energie termică trebuie să aibă continuitate, universalitate, egalitate a tratamentului, să fie transparent, să asigure adaptabilitate și gestiune pe termen lung. În acest spirit, Consiliul Local al Municipiului Râmnicu Vâlcea (APT) și Consiliul Județean Vâlcea în calitate de proprietari ai SACET au datoria cel puțin morală de a sprijini populația municipiului indiferent de statutul social. Subvenția reprezintă un aspect foarte important în mecanismul finanțării serviciului public și o măsură socială de sprijinire a populației municipiului, nu neapărat a celei defavorizate.

Zonele unitare de încălzire sunt dezechilibrate din punct de vedere al cererii de energie termică utilă din cauza debranșărilor. Înlocuirea rețelelor termice de distribuție ce mai sunt de realizat vizează cca. 15,5% din consumatorii casnici racordați în acest moment. Dat fiind caracterul de universalitate al serviciului public ce are și o importantă componentă socială, corelată cu dezvoltarea durabilă a unității administrativ – teritoriale și asigurarea accesului nediscriminatoriu al utilizatorilor la rețelele termice și la serviciul public de alimentare cu energie termică se consideră oportună păstrarea actualelor zone unitare stabilite prin H.C.L..

Necesitatea continuării reabilitării punctelor termice și a rețelelor secundare la nivelul prevăzut în Master Plan și pentru atingerea performanțelor precizate în programul de investiții pe termen lung, rezultă în principal din faptul că pierderile de căldură sunt mai mari decât valoarea stabilită în Master Plan, deși tendința este descrescătoare. Acest lucru este cauzat de faptul că prin aceeași rețea s-a distribuit o cantitate de căldură cu tendință scăzătoare. Cantitatea de căldură intrată în rețele termice a scăzut în principal datorită reducerii pierderilor în rețele și datorită scăderii consumului consumatorilor ca urmare a:

- ✓ Condițiilor meteorologice exterioare favorabile;
- ✓ Creșterii preocupării populației pentru utilizarea cât mai eficientă a căldurii și apei calde de consum;
- ✓ Lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor.

Dacă în perioada analizată numărul agenților economici și al instituțiilor a crescut cu aprox. 15%, iar numărul de apartamente debranșate a fost mai mare decât al celor care s-au rebranșat, scăzând rata de

branșare la sistemul centralizat cu circa 6%, acest fenomen a avut ca și cauze care au condus la debranșare populației de la SACET:

- ✓ calitatea proastă a serviciului de alimentare cu apă caldă de consum, în sensul că, datorită lipsei recirculației apei calde de consum, locatarii sunt obligați să consume (să arunce) o cantitate de apă rece până la ajungerea acesteia la temperatura dorită. Acest lucru presupune pentru locatari timp și cheltuieli suplimentare pentru cantitatea de apă rece consumată (aruncată). Odată cu reabilitarea rețelelor de distribuție se vor monta și conducta de recirculație a apei calde de consum, ceea ce va conduce la rebranșarea consumatorilor;
- ✓ Lipsa mijloacelor de reglaj a cantității de căldură consumată la nivelul dorit de către locatari. Numai reglajul centralizat din sursa de producere a căldurii nu asigură necesitățile consumatorilor care, cel puțin în perioadele de tranziție (de la sezonul de încălzire la cel de vara), cu diferențe mari de temperatură exterioară între zi și noapte, (perioada de circa 1 lună din cele 5 - 5,5 luni în care se livrează căldură), suportă fie un excedent de căldură, fie un deficit de căldură. În cadrul lucrărilor de reabilitare a rețelelor secundare se vor introduce elementele necesare unui reglaj de calitate, astfel încât locatarii să aibă posibilitatea să consume când și cât doresc.
- ✓ Lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte) la rețele nereabilitate nu permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că până la depistarea neetanșeităților pierderile de fluid și căldură conținută de acesta au fost mari. Compensarea acestei deficiențe se va realiza în cadrul programului investițional prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație, aparate de măsură și avertizare cu posibilitatea transmiterii la distanță a acestor informații.
- ✓ Lipsa de pe conductele de branșament a instalațiilor interioare din blocuri alimentate din rețele termice nereabilitate, a regulatoarelor de presiune diferențială și a robinetelor de echilibrare. Diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic și care erau menite să realizeze echilibrarea hidraulică a sistemului în condițiile de funcționare cu debit fix sunt fie dezafectate, fie au secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel proiectat. În această situație, repartiția de debit pe corpurile de încălzire se face necorespunzător, ceea ce conduce la diferențe de temperaturi interioare în apartamente, în unele apartamente fiind exces de căldură și în altele deficit, deci rezultă o utilizare nejudicioasă a căldurii în condițiile în care nu toți locatarii au asigurat confortul termic. În această situație, dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostatate ca mijloc de reglare a cantității de căldură necesară și solicitată de către fiecare locatar în fiecare încăpere, produce perturbații hidraulice în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate. Dotarea apartamentelor cu sisteme individuale de reglare a temperaturii interioare (robinete termostatate) impune adaptarea instalațiilor la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât regimul hidraulic al sistemului să nu fie afectat, iar randamentul de funcționare a pompelor de circulație pentru încălzire să nu fie diminuat. Lipsa acestor dispozitive de reglaj reduce semnificativ și efectul montării repartitoarelor de costuri, care potrivit legislației în vigoare (HG 933/2004 modificată prin HG 609/2007), este obligatorie pentru apartamentele racordate la sisteme de încălzire centralizate, cu distribuție verticală, pentru ca locatarii să suporte costurile reale pentru încălzire. În Municipiul Râmnicu Vâlcea, apartamentele sunt dotate cu repartitoare de costuri, iar în ceea ce privește dotarea cu debitmetre pentru măsurarea consumului individual de apă caldă de consum, aceasta este realizată în proporție de 100%. În consecință, este absolut necesară montarea de regulatoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe branșamentele

consumatorilor, astfel încât împreună cu funcționarea pompelor de circulație pentru încălzire din punctele termice, cu turație variabilă să se poată asigura consumul optim în condiții de confort termic pentru toți locatarii.

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

Pe teritoriul județului Râmnicu Vâlcea nu au fost identificate resurse de combustibili fosili (gaze naturale, gaze de șist, țiței, cărbune).

Potențialul de producere a energiei regenerabile din zona municipiului este unul destul de ridicat, mai ales pentru energia solară și biomasă, astfel putând fi utilizată energia solară ca sursă complementară de căldură în cadrul Centralei Electrice de Termoficare.

Transformarea Sistemului Centralizat de Alimentare cu Energie Termică (SACET) Râmnicu Vâlcea în sistem eficient de termoficare centralizat se poate realiza prin creșterea energiei termice produsă în cogenerare de înaltă eficiență în sursa CET la cel puțin 75% din energia termică utilă, conform art. 2, alin. (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, respectiv Lege 121/2014 privind eficiența energetică cu toate completările și modificările în vigoare, prin Extinderea capacității de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență la CET Govora SA Râmnicu Vâlcea

Ca răspuns direct la problemele identificate la nivel SACET Râmnicu Vâlcea, s-au **conturat o serie de obiective specifice la care această strategie trebuie să răspundă**:

✓ Reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport și distribuție, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem.

✓ Îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații.

✓ Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici.

✓ Creșterea eficienței energetice prin producerea în cogenerare de înaltă eficiență a unei părți cât mai mari de energie termică utilizată în SACET Râmnicu Vâlcea.

✓ Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, respectiv reducerea poluării mediului prin utilizarea unor tehnologii moderne și eficiente de producere a energiei termice în cogenerare.

✓ Menținerea unui mix energetic prin diversificarea surselor și tehnologiilor de producere a energiei, promovarea energiilor din surse regenerabile și a tehnologiilor de conversie, cu emisii reduse de carbon pentru energie electrică, încălzire și răcire.

✓ Creșterea eficienței economice a producerii energiei termice în SACET Râmnicu Vâlcea.

✓ Creșterea veniturilor prin vânzarea de energie electrică, ca urmare a creșterii producției de energie electrică.

Analiza SWOT privind problematica încălzirii actuale și viitoare în municipiul Râmnicu Vâlcea evidențiază următoarele aspecte:

✓ Sistemul de încălzire centralizată din municipiul Râmnicu Vâlcea se confruntă în ultima perioadă cu o reducere a eficienței energetice, datorate în principal debranșărilor de la sistem a populației, cu efect negativ asupra randamentelor surselor de producere a energiei termice și a pierderilor de energie termică.

✓ Deși există Hotărârea Consiliului Local al municipiului Râmnicu Vâlcea privind stabilirea zonelor unitare de încălzire în cadrul municipiului, respectiv sunt specificate cartierele aflate sub influența SACET, totuși în aceste zone s-au permis și realizat debranșări de la sistemul centralizat.

✓ Există totuși posibilitatea de transformare a sistemului centralizat existent într-un sistem eficient energetic și economic și suportabil pentru populație, în primul rând prin stoparea debranșărilor de la sistemul centralizat, prin găsirea unei soluții optime de alimentarea cu energie termică a clienților rămași conectați la sistemul centralizat, prin continuarea angajamentelor de modernizări ale sistemului de transport și distribuție în vederea diminuării pierderilor, dar și prin implementarea unei campanii de atragere a unor noi consumatori sau încercarea de reconectare a clienților debranșați.

✓ Informarea periodică a consumatorilor privind investițiile realizate și efectele acestora

✓ Dezvoltarea unei campanii de comunicare menită să accentueze că decizia de a rămâne branșat la SACET

✓ Organizarea periodică de întâlniri cu dezvoltatorii imobiliari, pentru promovarea soluțiilor tehnice specifice

✓ Ofertarea serviciilor specifice către entități economice

✓ Atestarea ANRE a companiei de termoficare și a personalului, pentru a realiza lucrări electrice la rețele și echipamente electrice de joasă tensiune (2A, 2B) (inclusiv iluminat public)

Analiza SWOT a SACET din municipiul Râmnicu Vâlcea

1. Pentru piață, produs, clienți și funcționare

Referința	*S – Puncte tari*	*W – Puncte slabe*	*O - Oportunități*	*T - Amenințări*
Piața	Stabilă în acest moment	Comoditate datorată calității de operator unic al SACET	Bine-cunoscută Poate fi păstrată	Concurența surselor individuale
Produsul	Relativ simplu de realizat	Prețul de cost	Creșterea exigențelor de protecție a mediului	Apreciere subiectivă a calității
Clienții	Cerc sigur de clienți	Imagine nefavorabilă a Societății	Se extinde rețeaua socială	Încasare dificilă greu de sancționat în cazul persoanelor fizice
Funcționare	Bazată pe tradiție	Devine monotonă și mecanică	Serviciu public de interes general	Schimbare de politică generală în sectorul energiei termice

				Element de risc

2. Pentru tehnologie și organizație

Referința	*S – Puncte tari*	*W – Puncte slabe*	*O - Oportunități*	*T - Amenințări*
Tehnologie	Echipamente noi Durată de viață lungă a utilajelor și echipamentelor	Cotă importantă de muncă vie Alocarea pe termen mediu de fonduri importante pentru reparații	Este posibilă obținerea în totalitate a informațiilor	Modernizări costisitoare
Organizație	Proprietarul SACET este autoritatea administrației publice locale	Activitatea implică dispersarea în spațiu pe teritoriul municipiului	Relația cu clientul poate fi îmbunătățită, posibilitățile sunt date	Alocări reduse de la bugetul local pentru investiții în SACET

3. Pentru finanțe și personal

Referința	*S – Puncte tari*	*W – Puncte slabe*	*O - Oportunități*	*T - Amenințări*
Finanțe	Cea mai mare parte a veniturilor este sigură și planificabilă	Capital imobilizat mare Probleme periodice cu lichiditățile	Sprijinul proprietarului Posibilități bune de atragere de capital	Creșterea creanțelor populației Solvabilitate incertă a persoanelor fizice Creșterea prețului combustibilului
Personal	Personal instruit și cu experiență Rezerve interne	Subinstruire locală Lipsa unui sistem de motivare	Disponibilități pe piața forței de muncă Posibilități bune de instruire	Vârstă medie ridicată, pensionarea personalului cu experiență

5. PROIECȚII ANUALE PE ORIZONTUL STRATEGIC DE TIMP PRIVIND EVOLUȚIA NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE

Reducerea poluării în mediul urban este o prioritate globală, revine din ce în ce mai pregnant pe agenda publică în ceea ce privește reducerea emisiilor de dioxid de carbon și a altor emisii de gaze cu efect de seră. În acest context, termoficarea a redevenit un subiect de interes, acum când se caută soluții pentru orașele din ce în ce mai aglomerate, în care termoficarea poate reprezenta cea mai sustenabilă și mai eficientă metodă de încălzire și răcire centralizată a locuințelor, atât din punct de vedere al costurilor, cât și în ceea ce privește posibilitatea integrării diferitelor surse de energie.

Prognoza necesarului local de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum pentru perioada 2022-2032 pleacă de la consumul efectiv realizat în perioada 2017-2020, consum influențat în principal de următorii factori:

✓ Debranșările efectuate în ultimii ani, ca urmare a calității necorespunzătoare a serviciului de alimentare cu căldură și apă caldă de consum;

✓ Posibilități financiare reduse ale populației pentru plata energiei termice, ceea ce a condus la economii impuse nu ca urmare a unor măsuri de creștere a eficienței;

✓ Înlocuiri ferestre și izolare termică a anvelopei unor apartamente, de către proprietari, dar nu pe blocuri/laturi de bloc întregi, ci apartamente dispersare, eficiența fiind mult mai scăzută decât cea estimată pentru asemenea lucrări.

✓ Scăderea numărului de locuitori stabili ai orașului existând apartamente nelocuite, proprietarii, ca urmare a lipsei locurilor de muncă, fiind plecați în alte țări sau în mediul rural, iar instalațiile de încălzire din apartamente fiind închise, astfel consumul acestora se reduce numai la transferul de căldură de la apartamentele vecine încălzite; acest consum este estimat la circa 25-30% din consumul unui apartament încălzit. Consumul redus de căldură pe apartament realizat în anul 2020 de cca. 4,8 Gcal/an pe apartament, comparativ cu 7 Gcal/ an valoare nominală la nivel național, este elocvent pentru cele precizate mai sus, acest consum fiind cu peste 30% mai scăzut decât în alte orașe ale României. Ca urmare, ținând seama de acest fapt, prognoza pentru perioada următoare 2022-2032 are drept bază acest consum redus și deci nu mai este necesară corectarea acestuia cu evoluția numărului de grade - zile.

Evoluția necesarului de energie termică pentru perioada de analiză s-a întocmit în două variante și anume:

a) Varianta 1 - fără proiecte, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentei strategii;

b) Varianta 2 - cu proiecte, adică situația în care se implementează investițiile ce fac obiectul prezentei strategii.

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

Varianta 1 - fără proiecte:

✓ Consumul crește ca urmare a racordării la rețele primare de noi consumatori reprezentând instituții publice și agenți economici.

✓ Consumatorii care se racordează sunt cei care conform analizei de Heat Density îndeplinesc criteriile privind intensitatea termică și nivelul pierderilor pe rețele de racord ce se realizează pentru branșarea acestora la SACET.

✓ Consumul se reduce ca urmare a debranșării într-o perioadă de 5 ani a consumatorilor non-casnici (agenți economici și instituții publice) racordați la rețelele secundare nereabilitate

✓ Consumul se reduce ca urmare a debranșării de la SACET, a consumatorilor alimentați din rețele secundare ce urmează să se reabiliteze în etapa II. Debranșarea se va face într-un ritm echivalent cu media ritmului înregistrat în ultimii 3 ani.

✓ Reducerea consumului apartamentelor rămase branșate la SACET cu 1% pe an, ca urmare a izolării termice a locuințelor.

Varianta 2- cu proiecte:

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

✓ Reducerea consumului de căldură al instituțiilor publice cu 25% comparativ cu anii 2017-2020, într-o perioadă de 10 ani, prin implementarea măsurilor de eficiență energetică asupra clădirilor.

✓ Reducerea consumului aferent consumatorilor casnici într-o perioadă de 10 de ani, cu 1% din consumul anual prin implementarea măsurilor de izolarea termică a clădirilor.

✓ Consumul crește ca urmare a racordării la rețele primare de noi consumatori reprezentând instituții publice și agenți economici

✓ Consumatorii care se racordează îndeplinesc criteriile privind intensitatea termică/energetică și nivelul pierderilor pe rețelele de racord ce se realizează pentru branșare la SACET.

6. UTILIZAREA SRE, A CĂLDURII REZIDUALE şi A FRIGULUI REZIDUAL VALORIFICABILE ENERGETIC, PRECUM ŞI A COGENERĂRII DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ ÎN SISTEME DE ÎNCĂLZIRE ŞI RĂCIRE URBANĂ

Integrarea pe scară largă a SRE

Referitor la utilizarea extinsă a surselor regenerabile de încălzire, inclusiv în SACET, în documentul „*2050 vision for 100% renewable heating and cooling în Europe*”, disponibil pe platforma „*RHC Renewable Heating and Cooling. European Technology and Innovation Platform*”, sunt prezentate câteva elemente de viziune, ținte și soluții. Adresa de internet a documentului menționat este: https://www.rhc-platform.org/content/uploads/2019/10/RHC-VISION-2050-WEB.pdf

Adevărata provocare este de a stabili strategii coordonate la nivel european, național și local pentru a reduce complet utilizarea combustibililor fosili până în 2050. Fereastra îngustă de oportunitate datorită duratei lungi de viață a sistemelor de încălzire și răcire centralizată, impune autorităților publice să își maximizeze eforturile în următorul deceniu.

Sistemele solare termice, geotermale, bioenergetice, sistemele centralizate de încălzire și răcire, utilizarea căldurii disponibile în mediul ambient și recuperarea căldurii în exces, împreună cu producerea energiei electrice din surse regenerabile, reprezintă coloana vertebrală a unei noi viziuni, orientate către utilizator, către neutralitate din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de seră, către eficiență, fiabilitate și flexibilitate.

Asemenea sisteme vor utiliza surse de energie regenerabile disponibile la nivel local, oferind locuri de muncă și beneficii pentru economiile locale din Uniunea Europeană și presupun în același timp sfârșitul perioadei în care utilizatorii se confruntă cu sărăcia energetică.

Trecerea de la importurile de peste 400 de miliarde de metri cubi de combustibili fosili ai UE la realizarea acestor sisteme, care vor crea și numeroase locuri de muncă este extrem de importantă.

Se estimează că mult înainte de 2050 în UE se vor implementa:

- ✓ Legislație pentru eliminarea treptată a încălzirii pe bază de combustibili fosili;
- ✓ Energia va fi produsă local din diverse tehnologii bazate pe SRE;
- ✓ Sisteme de integrare avansată sectorul energetic pentru echilibrarea cererii și ofertei;
- ✓ Reducerea drastică a cantității de deșeurilor, prin recuperarea căldurii reziduale și valorificarea deșeurilor organice;
- ✓ Stocarea zilnică și sezonieră a energiei termice și a frigului;
- ✓ Gestionarea inteligentă a energiei în sisteme fiabile și sigure, bazate pe date disponibile în timp real, pe algoritmi predictivi și pe inteligență artificială;
- ✓ Modele de afaceri inovatoare, de încălzire și răcire;
- ✓ Implicarea activă și transparentă a cetățenilor și a mediului de afaceri la eliminarea treptată a combustibililor fosili.

Se estimează că mult înainte de 2050 în UE se vor elimina:

✓ Subvențiile pentru sistemele bazate de combustibili fosili și orientarea subvențiilor spre sisteme de încălzire și răcire centralizată bazate pe SRE;

✓ Sentimentul că există suficient timp pentru tranziția la o societate bazată pe SRE;

✓ Implementarea de soluții bazate pe combustibili fosili care ar putea funcționa până în 2050;

✓ Dominanța structurilor centralizate în favoarea de abordări integrate, locale și centrate pe utilizator;

✓ Sentimentul că pentru indivizi sau corporații, reducerea treptată a combustibililor fosili este opțională.

Tehnologiile de încălzire și răcire centralizată sunt mature, disponibile din punct de vedere comercial și pregătite pentru piață. Acestea vor fi dezvoltate continuu pentru a le spori performanța și competitivitatea.

Cu toate acestea, fără un sprijin politic puternic pentru a accelera deciziile de orientare spre această piață, viziunea de reducere la zero a emisiilor până în 2050, va fi greu de realizat.

Încălzirea și răcirea centralizată, bazate pe SRE, reprezintă o viziune care poate fi atinsă numai printr-o politică foarte puternică și hotărâtă, împreună cu orientarea sectorului energiei electrice tot spre SRE, în condiții de concurență echitabile. Sunt necesare decizii politice curajoase și imediat pentru a accelera sfârșitul combustibililor fosili.

Directiva UE 2018/2001 din 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, a stabilit obiectivul ca cel puțin 32% din energie, să provină din SRE până în 2030. În același document se menționează că „circa 40 % din consumul de energie din surse regenerabile ar trebui să provină din încălzirea și răcirea din surse regenerabile”.

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=es

Astfel, evoluția politicilor legate de climă dă un nou impuls tehnologiilor de încălzire și răcire centralizată, bazate pe SRE.

Orașele au fost adesea dezvoltate de-a lungul râurilor, lacurilor și țărmurilor, care oferă acces la surse substanțiale de căldură. Toate aceste surse sunt disponibile atât pentru producerea de căldură, cât și de frig. Pentru a utiliza surse locale, municipalitățile, companiile energetice și industria trebuie să colaboreze activ.

O singură tehnologie bazată pe SRE nu va putea niciodată să satisfacă cererea mare de energie a orașelor. Fiecare alternativă are avantajele și dezavantajele sale specifice și trebuie aplicată în mod inteligent, vizând acele locuri în care își poate furniza capacitatea optimă. De fapt, orașele sunt caracterizate de o varietate mare de particularități, fiecare dintre acestea necesitând implementarea de soluții tehnologice și abordări de management diferite pentru furnizarea centralizată de frig și căldură.

Cadrul legislativ referitor la utilizarea energiei surselor regenerabile. Obiective

A. Directiva privind energia din surse regenerabile

1. Directiva privind energia din surse regenerabile (RED I): către 2020

Directiva inițială privind energia din surse regenerabile, adoptată prin codecizie la 23 aprilie 2009 (Directiva 2009/28/CE, de abrogare a Directivelor 2001/77/CE și 2003/30/CE), a stabilit obiectivul obligatoriu ca, până în 2020, o proporție de 20% din consumul de energie al UE să provină din surse de energie regenerabile. În plus, toate statele membre au fost obligate să se asigure că 10 % din combustibilii

utilizați în sectorul transporturilor provin din surse regenerabile. Directiva a definit, de asemenea, diferite mecanisme pe care statele membre le puteau aplica pentru a-și realiza obiectivele, de exemplu sisteme de sprijin, garanții de origine, proiecte comune și cooperarea între statele membre și țările terțe, precum și criterii de sustenabilitate pentru biocombustibili.

Până în 2020, directiva a confirmat obiectivele naționale existente privind energia din surse regenerabile pentru fiecare țară în parte, luând în considerare punctul de plecare și potențialul general în ceea ce privește sursele regenerabile (proporția surselor regenerabile varia de la 10 % în Malta până la 49 % în Suedia). Fiecare țară din UE a indicat cum intenționa să își îndeplinească obiectivul individual și foaia de parcurs generală pentru politica sa în materie de energie din surse regenerabile în cadrul unui plan de acțiune național privind energia din surse regenerabile. Progresul înregistrat în îndeplinirea obiectivelor naționale a fost evaluat din doi în doi ani, atunci când statele membre ale UE publicau rapoartele naționale intermediare privind energia din surse regenerabile.

2. Directiva privind energia din surse regenerabile (RED II): către 2030

În iulie 2021, ca parte a pachetului legislativ prin care se realizează Pactul verde european, Comisia a propus o modificare a Directivei privind energia din surse regenerabile pentru a alinia obiectivele privind energia din surse regenerabile la noul obiectiv climatic. Comisia propune creșterea obiectivului obligatoriu privind sursele regenerabile în mixul energetic al UE la 40 % până în 2030 și promovează utilizarea combustibililor din surse regenerabile, precum hidrogenul în industrie și transporturi, cu obiective suplimentare. În prezent au loc dezbateri privind cadrul de politici energetice pentru perioada de după 2030.

În decembrie 2018, a intrat în vigoare directiva revizuită privind energia din surse regenerabile [Directiva (UE) 2018/2001], care face parte din pachetul „Energie curată pentru toți europenii”, vizând să mențină poziția de lider mondial a UE în domeniul surselor regenerabile și, în sens mai larg, să ajute UE să își îndeplinească angajamentele de reducere a emisiilor asumate în temeiul Acordului de la Paris. Această directivă revizuită este în vigoare din decembrie 2018 și trebuia să fie transpusă în legislația națională a țărilor din UE până în iunie 2021, și să intre în vigoare la 1 iulie 2021. Directiva stabilește un nou obiectiv obligatoriu al UE pentru 2030, și anume că cel puțin 32 % din consumul final de energie trebuie să provină din surse regenerabile de energie, existând și o clauză pentru o posibilă revizuire în sus a acestei valori până în 2023, precum și un obiectiv majorat de 14 % pentru ponderea de combustibili din surse regenerabile în domeniul transporturilor, până în anul 2030.

În absența unor obiective naționale revizuite, obiectivele naționale în materie de energie din surse regenerabile stabilite pentru 2020 ar trebui să constituie contribuția minimă a fiecărui stat membru pentru 2030. Țările din UE vor propune propriul obiectiv energetic național și vor elabora planuri energetice și climatice naționale pe 10 ani pe parcursul programului Orizont 2030, urmând ca din doi în doi ani să fie prezentate rapoarte privind progresele înregistrate. Planurile vor fi evaluate de Comisie, care poate lua măsuri la nivelul UE pentru a garanta că acestea sunt în concordanță cu obiectivele globale ale UE.

B. Pactul verde european

La 11 decembrie 2019, Comisia a prezentat comunicarea sa privind Pactul verde european (COM(2019)0640). Acest pact verde stabilește o viziune detaliată pentru ca Europa să devină un continent neutru climatic până în 2050 prin furnizarea de energie curată, sigură și la prețuri accesibile.

1. Îndeplinirea angajamentelor asumate în cadrul Pactului verde european

Pe 14 iulie 2021, Comisia a publicat un nou pachet legislativ privind energia, intitulat „Pregătiți pentru 55: îndeplinirea obiectivului climatic al UE pentru 2030 pe calea spre atingerea obiectivului de neutralitate climatică" (COM(2021)0550). În Directiva privind energia din surse regenerabile (COM(2021)0557) revizuită, propune ridicarea obiectivului obligatoriu privind ponderea energiei din surse regenerabile în mixul energetic al UE la 40 % până în 2030 și noi obiective la nivel național, precum:

- ✓ un nou criteriu de referință care să fixeze utilizarea în proporție de 49 % a energiei din surse regenerabile până în 2030 pentru clădiri;
- ✓ un nou criteriu de referință care să fixeze creșterea anuală a utilizării energiei din surse regenerabile pentru industrie la 1,1 puncte procentuale;
- ✓ o creștere anuală obligatorie de 1,1 puncte procentuale în utilizarea surselor regenerabile de energie pentru încălzire și răcire de către statele membre;
- ✓ o creștere anuală orientativă de 2,1 puncte procentuale a utilizării energiei din surse regenerabile și a căldurii și frigului reziduale pentru încălzirea și răcirea centralizată.

În efortul de decarbonizare și diversificare a sectorului transporturilor, directiva stabilește:

- ✓ un obiectiv de reducere cu 13 % a intensității gazelor cu efect de seră generate de combustibilii din transporturi până în 2030, care să acopere toate modurile de transport;
- ✓ o pondere de 2,2 % a biocombustibililor avansați și a biogazului până în 2030, cu un obiectiv intermediar de 0,5 % până în 2025 (contabilizare unică);
- ✓ un obiectiv de 2,6 % pentru combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică și o pondere de 50 % a energiei din surse regenerabile în consumul industrial de hidrogen, inclusiv în utilizările neenergetice, până în 2030.

Cadrul de politici viitor pentru perioada de după 2030 este în curs de dezbatere.

2. Energie curată pentru toți europenii

La 30 noiembrie 2016, Comisia a publicat pachetul legislativ intitulat „Energie curată pentru toți europenii" (COM(2016)0860), în cadrul unei strategii mai ample privind uniunea energetică (COM(2015)0080). În decembrie 2018, a intrat în vigoare Directiva privind energia din surse regenerabile revizuită (Directiva (UE) 2018/2001),care promovează utilizarea energiei din surse regenerabile prin:

- ✓ implementarea pe scară mai largă a surselor regenerabile de energie în sectorul energiei electrice;
- ✓ adoptarea pe scară largă a energiei din surse regenerabile în sectorul încălzirii și răcirii (a fost introdusă o creștere anuală orientativă de 1,3 % pentru sursele regenerabile de energie în domeniul încălzirii și răcirii);
- ✓ decarbonizarea și diversificarea sectorului transporturilor introducând:
- ✓ o pondere de 14 % a surselor regenerabile de energie în consumul total de energie în sectorul transporturilor până în 2030;
- ✓ o pondere de 3,5 % a biocombustibililor avansați și a biogazului până în 2030, cu un obiectiv intermediar de 1 % până în 2025 (contabilizare dublă);
- ✓ un plafon de 7 % pentru ponderea de biocombustibili de primă generație în sectorul transporturilor rutiere și feroviare și planuri de eliminare treptată, până în 2030, a uleiului de palmier și a altor biocombustibili pe bază de culturi alimentare care cresc emisiile de CO2, prin intermediul unui sistem de certificare;

- ✓ consolidarea criteriilor de sustenabilitate ale UE pentru bioenergie;
- ✓ asigurarea atingerii obiectivului obligatoriu al UE în timp util și în mod eficient din punctul de vedere al costurilor.

3. Mecanismul de finanțare a energiei din surse regenerabile

Comisia a instituit un mecanism de finanțare al UE (Regulamentul 2020/1294) în temeiul articolului 33 din Regulamentul privind guvernanța [(UE) 2018/1999) în pachetul „Energie curată pentru toți europenii". Acesta este în vigoare din septembrie 2020, iar Comisia este încă în curs de a-l pune în aplicare.

Principalul obiectiv al mecanismului este de a ajuta țările să își atingă obiectivele individuale și colective privind energia din surse regenerabile. Mecanismul de finanțare creează legături între țările care contribuie la finanțarea proiectelor (țări contribuitoare) și țările care sunt de acord ca pe teritoriul lor să fie construite noi proiecte (țări-gazdă). Comisia stabilește cadrul de punere în aplicare și mijloacele de finanțare a mecanismului, stabilind că statele membre, fondurile UE sau contribuțiile din partea sectorului privat pot finanța acțiuni în cadrul mecanismului.

Energia generată pe baza acestui mecanism de finanțare va fi contabilizată în contul obiectivelor privind energia din surse regenerabile ale tuturor țărilor participante și va fi considerată parte a obiectivului ambițios al Pactului verde european de a atinge neutralitatea emisiilor de dioxid de carbon până în 2050.

C. Măsuri viitoare

1. Rețeaua transeuropeană de energie

În decembrie 2020, Comisia a adoptat o propunere de revizuire a acestor norme (COM(2020)0824), urmărind să conecteze regiunile care în prezent sunt izolate de piețele energetice europene. Scopul revizuirii este de a promova o creștere semnificativă a ponderii energiei din surse regenerabile în sistemul energetic european, în conformitate cu obiectivul general al Pactului verde european de a realiza neutralitatea climatică până în 2050.

În iulie 2020, Parlamentul European a adoptat o rezoluție referitoare la revizuirea liniilor directoare pentru infrastructurile energetice transeuropene (TEN-E), menită să le actualizeze și să le alinieze la politica climatică a UE. Decizia inițială (Decizia nr. 1254/96/CE) a fost revizuită de mai multe ori, iar Regulamentul (UE) nr. 347/2013 a stabilit liniile directoare actuale pentru infrastructurile energetice transeuropene.

2. Revizuirea Directivei privind impozitarea energiei

În iulie 2021, Comisia a publicat o propunere (COM(2021)0563) privind revizuirea Directivei privind impozitarea energiei (Directiva 2003/96); prin aceasta propunea alinierea impozitării produselor energetice la politicile UE în materie de energie și climă, promovând tehnologiile curate și eliminând scutirile și ratele reduse depășite care încurajează în prezent utilizarea combustibililor fosili.

D. Aspecte specifice resurselor

1. Biomasa și biocombustibilii

Directiva privind energia din surse regenerabile (Directiva (UE) 2018/2001), care este în prezent în vigoare, include un obiectiv de 3,5 % până în 2030 și un obiectiv intermediar de 1 % până în 2025

pentru biocombustibilii avansați și biogazul din sectorul transporturilor. Cu toate că se menține actualul plafon de 7 % pentru biocombustibilii de primă generație în transportul rutier și feroviar, se introduce o obligație la nivelul UE ca furnizorii de combustibili să furnizeze o anumită cotă (6,8 %) de combustibili din surse regenerabile și cu emisii scăzute de dioxid de carbon și se extinde domeniul de aplicare al criteriilor de sustenabilitate ale UE pentru bioenergie (pentru a include biomasa și biogazul utilizate la încălzire și răcire și la producerea de energie electrică).

În iulie 2021, Comisia a publicat o propunere de directivă privind energia din surse regenerabile, care vizează o pondere de 2,2 % a biocombustibililor avansați și a biogazului până în 2030 și un obiectiv intermediar de 0,5 % până în 2025.

2. Hidrogen

În iulie 2020, Comisia a adoptat strategia europeană pentru integrarea sistemului energetic (COM(2020)0299) și o nouă strategie privind hidrogenul în Europa (COM(2020)0301), pentru a explora modul în care producerea și utilizarea hidrogenului din surse regenerabile poate contribui la decarbonizarea economiei UE. Strategia privind hidrogenul introduce trei obiective: cel puțin 6 GW de electrolizoare pe bază de hidrogen din surse regenerabile în UE și până la 1 milion de tone de hidrogen din surse regenerabile produse până în 2024; cel puțin 40 GW de electrolizoare pe bază de hidrogen din surse regenerabile și până la 10 milioane de tone de hidrogen din surse regenerabil produs în UE până în 2030; și utilizarea pe scară largă a hidrogenului din surse regenerabile începând din 2030.

3. Vântul din larg

La 19 noiembrie 2020, Comisia a publicat o strategie specifică a UE pentru energia din surse regenerabile offshore intitulată „O strategie a UE privind valorificarea potențialului energiei din surse regenerabile offshore pentru un viitor neutru climatic” (COM(2020)0741), în care se evaluează contribuția pe care o pot avea sursele regenerabile offshore, iar factorii producției de energie sunt definiți mai amplu. Această strategie urmărește creșterea producției UE de energie electrică din surse regenerabile offshore de la 12 GW în 2020 la peste 60 GW până în 2030, respectiv 300 GW până în 2050. În plus, urmărește o revizuire legislativă a rețelei transeuropene de energie astfel încât să se aplice mai bine infrastructurii offshore transfrontaliere.

4. Energia oceanică

În ianuarie 2014, Comisia a publicat o comunicare intitulată „Energia albastră - Acțiuni necesare pentru valorificarea potențialului exploatării energiei oceanice în mările și oceanele europene până în 2020 și ulterior” (COM(2014)0008). Această comunicare stabilește un plan de acțiune pentru a sprijini dezvoltarea energiei oceanice, inclusiv a energiei generate de valuri, a energiei mareelor, a conversiei energiei termice și a energiei gradientului de salinitate.

Evoluția sistemelor de încălzire centralizată a utilizat inițial aburul ca agent termic, iar acesta era produs în cazane alimentate cu cărbune. Sistemul a fost introdus pentru prima dată în SUA în jurul anilor 1880, devenind popular și în unele țări europene.

Evoluție sistemelor de încălzire centralizată

Sistemele de încălzire centralizată au evoluat de-a lungul timpului, ajungându-se în prezent la cea de-a patra generație succesivă de sisteme. În cele ce urmează, prezentăm caracteristicile generațiilor succesive ale sistemelor de termoficare:

Generația	Caracteristici
1	Agent termic: abur Conducte din beton
2	Sisteme presurizate cu apă fierbinte Echipamente grele Centrale mari construite pe șantier
3	Conducte prefabricate Puncte termice prefabricate (inclusiv izolația) Măsurători și contorizare
4	Necesar redus de căldură Sisteme energetice inteligente (integrare optimizată între sursele de energie, sistemul de distribuție și consumatori) Sisteme de încălzire centralizată duale (cumpără și vând)

A patra generație de sisteme de termoficare, reprezintă deocamdată un deziderat, dar trecerea la această generație este deja începută în mai multe state din U.E., printre care Danemarca, Suedia, Germania. A patra generație a sistemelor de termoficare reprezintă un element pentru combaterea schimbărilor climatice și pentru **integrarea pe scară largă a surselor de energie regenerabilă cu potențial variabil**, oferind o mare flexibilitate sistemului electric. Aceste sisteme prezintă următoarele caracteristici:

✓ Capacitatea de asigura încălzirea și producerea apei calde menajere, prin utilizarea de agent termic cu temperatură scăzută, atât în clădirile existente, cât și în clădirile existente eficientizate energetic prin reabilitare, cât și în clădirile noi, caracterizate prin consum redus de energie.

✓ Capacitatea de a distribui energia termică în rețelele, cu pierderi reduse de căldură.

✓ Capacitatea de a valorifica energia termică reziduală de potențial scăzut și de a integra surse de căldură regenerabile, cum sunt energia solară și energia geotermală.

✓ Capacitatea de a se integra în sistemele energetice inteligente (rețele inteligente integrate de electricitate, gaze și agent termic), inclusiv capacitatea de a integra sisteme de răcire centralizată.

✓ Capacitatea de permite planificarea adecvată, costuri reduse și elemente motivaționale privind exploatarea, precum și de a susține investiții strategice care să permită trecerea în viitor la sisteme energetice sustenabile.

Față de generațiile anterioare, nivelurile de temperatură sunt mai reduse, ceea ce limitează pierderile și crește eficiența energetică a sistemului, temperaturile de lucru fiind de 70 °C și chiar mai reduse (spre 50 °C).

Sursele de potențiale de energie sunt: căldura reziduală din industrie, sistemele de cogenerare bazate pe arderea deșeurilor, biomasa, energia geotermală și energia solară (încălzirea solară centralizată), pompele de căldură utilizate pe scară largă, căldura reziduală provenită din sistemele de răcire, căldura reziduală din centrele de prelucrare a datelor și alte surse sustenabile de energie. Corelat cu utilizarea acestor surse de energie, vor fi integrate sisteme de stocare a energiei termice de mari dimensiuni, inclusiv stocarea de energie termică sezonieră.

Sistemele de încălzire centralizată din generația a patra, vor contribui la creșterea flexibilității în funcționarea echipamentelor electroenergetice eoliene și solare, de exemplu prin utilizarea pompelor de căldură atunci când există exces de energie eoliană sau prin producerea de electricitate în instalațiile pe biomasă atunci când este nevoie de mai multă energie electrică în rețea. **Pompele de căldură de puteri mari, sunt considerate o tehnologie esențială pentru sistemele energetice inteligente**, urmând să funcționeze în principal cu **electricitate provenită din surse regenerabile**.

A 4-a generație a rețelelor de încălzire centralizată, este orientată spre eficiență energetică, spre flexibilitate și spre integrarea tuturor surselor de energie regenerabile și reziduale disponibile.

Progresele tehnologice favorizează utilizarea încălzirii centralizare. **Temperatura apei necesare într-un sistem de termoficare devine tot mai scăzută, crescând astfel eficiența energetică**. Acest aspect oferă o justificare economică pentru utilizarea mai intensă a căldurii reziduale din industrie și pentru utilizarea stocării de energie termică. Se preconizează că în viitor clădirile vor deveni și mai eficiente din punct de vedere energetic, având astfel un necesar mai redus de căldură raportată la unitatea de suprafață. Cu toate acestea, cererea de spațiu și confort crește, ceea ce va crește necesarul de căldură.

Soluțiile eficiente de încălzire centralizată de joasă temperatură vor juca un rol tot mai mare în viitor.

A 4-a generație de încălzire centralizată se bazează pe experiența îndelungată din domeniul încălzirii centralizate, fiind orientată spre integrarea tuturor surselor de energie disponibile. Se urmărește integrarea încă mai extinsă a surselor de energie regenerabilă, precum și a altor surse. Stocarea energiei și interacțiunea dinamică dintre producători și consumatori asigură flexibilitate și eficiență suplimentare în sistem. Prin utilizarea apei la temperaturi mai scăzute și a sistemelor de conducte încă mai performante, pierderile de căldură se reduc la minimum iar încălzirea centralizată devine rentabilă în tot mai multe locuri.

Principiile moderne ale încălzirii centralizate din generația a 4-a sunt deja aplicate atât la sistemele de încălzire centrală nou construite, cât și la modernizarea și extinderea celor existente.

i.SRE disponibile la nivel local pentru producerea de energie termică

Potențialul surselor regenerabile de energie din România

Sursele regenerabile dețin un potențial energetic important și oferă disponibilități importante de utilizare pe plan local și național.

Sursele regenerabile de energie asigură creșterea siguranței în alimentarea cu energie și limitarea importului de resurse energetice, în condițiile unei dezvoltări economice durabile.

Aceste cerințe se realizează în context național, prin implementarea unor politici de conservarea energiei, creșterea eficienței energetice și valorificarea superioară a surselor regenerabile.

Comisia Europeană a inițiat, în iulie 2002, propunerea de promovare a producției combinate de energie electrică și termică pe bază de combustibili fosili și de valorificare a surselor regenerabile de energie și a deșeurilor.

Exploatarea surselor regenerabile de energie conferă garanția unor premise reale de realizare a obiectivelor strategice privind creșterea siguranței în alimentarea cu energie pe baza diversificării surselor

și diminuării ponderii importului de resurse energetice·, respectiv de dezvoltare durabilă a sectorului energetic și de protejare a mediului înconjurător.

Sursele regenerabile de energie pot să contribuie prioritar la satisfacerea nevoilor curente de energie electrică și de încălzire în zonele rurale defavorizate. Valorificarea surselor regenerabile de energie, în condiții concurențiale pe piața de energie, devine oportună prin adoptarea și punerea în practică a unor politici și instrumente specifice sau emiterea de „certificate verzi" („certificate ecologice").

Oportunitatea implementării strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie pe termen mediu și lung în România oferă cadrul corespunzător pentru adoptarea unor decizii privind alternativele energetice și conformarea cu acquis-ul comunitar în domeniu.

În condițiile meteo-geografice din România, în balanța energetică pe termen mediu și lung se iau în considerare următoarele tipuri de surse regenerabile de energie: energia solară, energia eoliană, hidroenergia, biomasa și energia geotermală.

Programul de utilizare a surselor regenerabile de energie se înscrie în cerințele de mediu asumate prin Protocolul de la Kyoto la Convenția - Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, adoptat la 11 decembrie 1997, ratificat de România prin Legea nr. 3/2001, respectiv de Uniunea Europeană în baza Documentului 2002/358/CE.

Promovarea valorificării resurselor regenerabile de energie (RES) a fost unul dintre obiectivele prioritare ale politicii energetice, România având un potențial energetic tehnic al surselor regenerabile de energie evaluat și publicat încă din anul 2003.

În vederea exploatării acestui potențial și atingerii țintelor asumate în acest domeniu, România a creat un cadru legislativ și instituțional adecvat promovării RES, aliniat la acquis-ul comunitar.

România a adoptat în anul 2003 „Strategia de valorificare a resurselor regenerabile de energie", aprobată prin HG 1535/2003.

Prevederile Directivei 2001/77/EC (în vigoare până la data de 31 decembrie 2011) au fost transpuse în legislația națională prin HG 443/2003 (abrogată prin OUG nr. 88/2011) privind promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile de energie.

Prin HG 1892/2004 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie cu modificările din HG 958/2005 (abrogată prin H.G. 1479/2009 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie) s-a stabilit sistemul cotelor obligatorii, combinat cu sistemul de comercializare a certificatelor verzi. Această piață a certificatelor verzi a funcționat inițial în baza Ordinului ANRE 22/2006 privind Regulamentul de organizare a pieței certificatelor verzi.

Ținta prevăzută de Directiva 2009/28/EC (în vigoare până la data de 30.06.2021, abrogată de Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile) stabilea, la nivelul anului 2020, o țintă de 24%, exprimată ca pondere a energiei produse din surse regenerabile în consumul final brut de energie, reprezentând o creștere de 6,2% față de anul de referință 2005 (valoarea de referință pentru 2005 fiind de 17,8%).

Nivelul țintelor naționale orientative privind ponderea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie în consumul intern brut de energie electrică în perspectiva anilor 2010, 2015, 2020 a fost stabilit la respectiv 33%, 35% și 38% și se regăsește în „Strategia energetică a României pentru perioada 2007-2020", aprobată prin HG 1069/2007.

În vederea atingerii țintei naționale pentru anul 2020, Parlamentul României a adoptat Legea nr. 220/2008 privind stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile. Prin lege, cu modificările și completările ulterioare, se stabilește un sistem de promovare a producerii de energie electrică din surse regenerabile bazat pe impunerea unor cote obligatorii de energie electrică, combinat cu tranzacționarea de certificate verzi.

Sistemul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie, stabilit prin Legea nr. 220/2008 cu modificările și completările ulterioare, se aplică pentru energia electrică livrată în rețeaua electrică și/sau la consumatori, produsă din:

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

b) energie eoliană;

c) energie solară;

d) energie geotermală;

e) biomasă;

f) biolichide;

g) biogaz;

h) gaz de fermentare a deșeurilor;

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

Producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie și furnizorii vor tranzacționa certificatele verzi pe piața centralizată a certificatelor verzi, precum și pe piața contractelor bilaterale a certificatelor verzi.

Cadrul de tranzacționare a certificatelor verzi pe piața certificatelor verzi este asigurat de OPCOM, ca operator al pieței de energie electrică, conform reglementărilor emise de ANRE.

Potrivit datelor EUROSTAT, România a înregistrat în anul 2020 o pondere a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de 24,478 %, față de anul 2015 (17,571 %), pondere care reprezintă o creștere cu 6,907 % față de anul de referință 2005.

Conform Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice, revizuit în luna februarie 2021, pentru anul 2030 a fost stabilită o nouă țintă pentru ponderea surselor regenerabile consumate pentru încălzire și răcire din consumul final brut de 33 %.

Potențialul energetic al surselor regenerabile de energie din Romania, conform Planului Național de Acțiune în Domeniul Energiei din Surse Regenerabile (PNAER), 2010 și al Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie, aprobată prin H.G. nr. 1535/2003, este reprezentat sintetic în tabelul următor:

Sursa de energie regenerabilă	Potențialul energetic anual	Echivalent economic energie (mii tep)	Aplicație
Energie solară:			
- termică	$60x10^6$ GJ	1.433,0	Energie termică
- fotovoltaică	1.200 GWh	103,2	Energie electrică
Energie eoliană	23.000 GWh	1.978,0	Energie electrică
Energie hidro, din care:	40.000 GWh	3440,0	Energie electrică
sub 10 MW	6.000 GWh	516,0	Energie electrică

Biomasă	$318x10^6$ GJ	7.597,0	Energie termică
Energie geotermală	$7x10^6$ GJ	167,0	Energie termică

Potențialul utilizabil al acestor surse este însă mult mai mic, datorită limitărilor tehnologice, eficienței economice și restricțiilor de mediu.

a) Energia solară

Energia solară este energia emisă de Soare, fiind o sursă de energie regenerabilă. Mai exact, este energia radiantă produsă în Soare, ca rezultat al reacțiilor de fuziune nucleară. Ea este transmisă pe Pământ prin spațiu, în cuante de energie numite fotoni, care interacționează cu atmosfera și suprafața pământului. Tehnicile de captare a energiei solare permit transformarea acesteia în electricitate sau încălzire.

Potențialul energetic solar este dat de cantitatea medie de energie provenită din radiația solară incidentă în plan orizontal care, în Romania, este de circa 1.100 kWh/m^2*an.

Romania este localizată într-un areal geografic cu un potențial solar ridicat, având aproximativ 210 zile cu soare pe an și flux solar anual cuprins între 1.000 kWh/m^2*an și 1.300 kWh/m^2*/an.

Beneficiind de o cantitate de energie solară mult mai mare decât alte țări dezvoltate (de exemplu Germania, Austria, Belgia, Olanda, etc.), valorificarea energiei solare prin utilizarea panourilor solar-termice și fotovoltaice este atractivă pentru investitori.

Luând în considerare costurile de instalare și faptul că energia electrică produsă este gratuită, folosirea panourilor solare este o opțiune rentabilă.

Harta radiației solare din România s-a elaborat pe baza datelor medii multianuale înregistrate de Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie (INMH), procesate și corelate cu observații și măsurători fizice efectuate pe teren de instituții specializate.

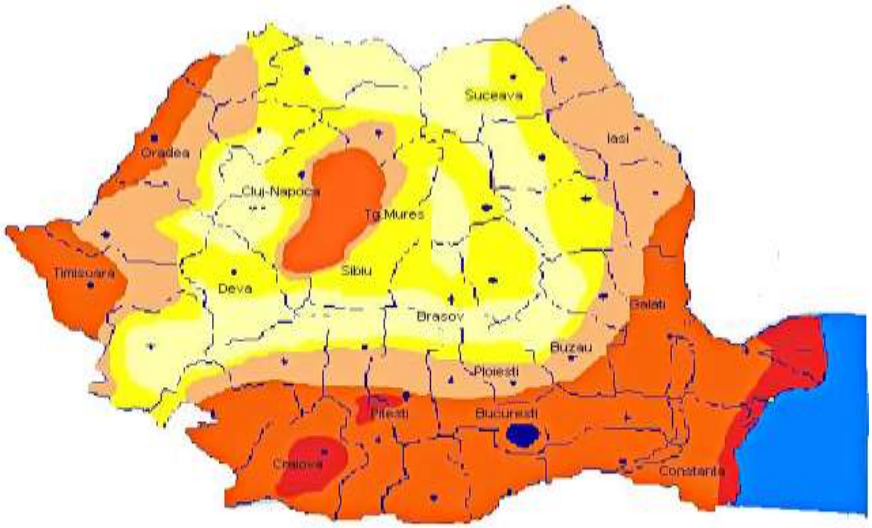
Harta cuprinde distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală pe teritoriul României.

Datele sunt exprimate în kWh/m^2*an, în plan orizontal, aceasta valoare fiind cea uzuală folosită în aplicațiile energetice, atât pentru cele solare fotovoltaice cât și termice.

În România s-au identificat cinci zone geografice (0 - IV), diferențiate în funcție de nivelul fluxului energetic măsurat. Distribuția geografică a potențialului energetic solar relevă că mai mult de jumătate din suprafața României beneficiază de un flux anual de energie cuprins între 1000 kWh/m^2*an și 1300 kWh/m^2*an.

Zonele de interes (areale) deosebit pentru aplicațiile electroenergetice ale energiei solare în țara noastră sunt:

- ✓ Primul areal, care include suprafețele cu cel mai ridicat potențial acoperă Dobrogea și o mare parte din Câmpia Română;
- ✓ Al doilea areal, cu un potențial bun, include nordul Câmpiei Române, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei, o bună parte din Lunca Dunării, sudul și centrul Podișului Moldovenesc, Câmpia și Dealurile Vestice și vestul Podișului Transilvaniei, unde radiația solară pe suprafață orizontală se situează între 1300 și 1400 MJ/m^2;
- ✓ Cel deal treilea areal, cu potențialul moderat, dispune de mai puțin de 1300 MJ/m^2 și acoperă cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, nordul Podișului Moldovenesc și Rama Carpatică.



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

Distribuția potențialului energetic solar din România

Zona	Potential energetic solar înregistrat
0	peste 1.250 kWh/m^2-an
I	1.250 kWh/m^2-an - 1.150 kWh/m^2-an
II	1.150 kWh/m^2-an - 1.050 kWh/m^2-an
III	1.050 kWh/m^2-an - 950 kWh/m^2-an
IV	sub 950 kWh/m^2-an

Sursa: Studii de cercetare-dezvoltare ICEMENERG

Îndeosebi în zona montană, variația pe teritoriu a radiației solare directe este foarte mare, formele negative de relief favorizând persistența ceții și diminuând chiar durata posibilă de strălucire a Soarelui, în timp ce formele pozitive de relief, în funcție de orientarea în raport cu Soarele și cu direcția dominantă de circulație a aerului, pot favoriza creșterea sau, dimpotrivă determina diminuarea radiației solare directe.

Conform hărții potențialului solar al României, **municipiul Râmnicu Vâlcea se încadrează în arealul al treilea de interes, caracterizat prin radiație solară pe suprafața orizontală sub 1300 MJ/m^2, dar care este suficientă pentru a lua în considerare posibilitatea utilizării energiei solar-termic și solar fotovoltaice în arealul considerat**.

Aportul energetic al sistemelor solare-termale la necesarul de căldură și apă caldă menajeră din România este evaluat la circa 1.434 ktep (60 PJ/an), ceea ce ar putea substitui aproximativ 50% din volumul de apă caldă de consum sau 15% din cota de energie termică pentru încălzirea curentă.

În conformitate cu Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice, energia termică obținută din utilizarea panourilor solare a fost de 170,4 mii tep în anul 2020, iar estimările pentru 2025 și 2030 sunt de 424,6 ktep, respectiv de 632,6 ktep.

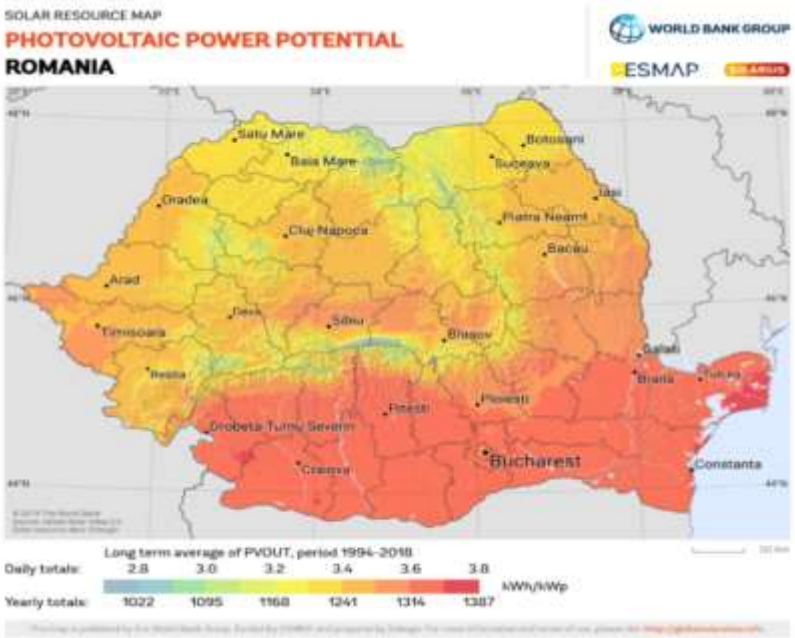
Panourile solare pot fi fotovoltaice sau termice. Panourile solare fotovoltaice folosesc celulele fotovoltaice legate în serie sau paralel pentru a transforma direct energia din razele soarelui în electricitate.

Randamentul acestora este cuprins între 8- 20%, în funcție de gradul de absorbție a radiației solare. Spre deosebire de panourile solare fotovoltaice, panourile solare termice sunt instalații ce captează energia conținută în razele solare și o transformă în energie termică. Deoarece aproape întreg spectrul radiației solare este utilizat pentru producerea de energie termică, randamentul acestor panouri solare este ridicat, fiind în jur de 60%-75% raportat la energia razelor solare incidente (200 - 1000 W/m² în Europa, în funcție de latitudine, anotimp și vreme). Dacă este corect dimensionată, instalația solară poate asigura un aport considerabil la necesarul de energie într-o locuință. În condițiile meteo-solare din România, un captator solar-termic funcționează, în condiții normale de siguranță, pe perioada martie - octombrie, cu un randament care variază între 40% și 90%. Utilitatea sistemelor solar-termale se regăsește, în mod curent, la prepararea apei calde menajere din locuințele individuale.

Captatoarele solare pot să funcționeze cu eficiență ridicată în regim hibrid cu alte sisteme termice convenționale sau neconvenționale. În exploatare, radiația solară nu trebuie să aibă obligatoriu un nivel foarte ridicat, întrucât sistemele solare pasive pot funcționa eficient și în zone mai puțin atractive din punct de vedere al nivelului de intensitate solară (ex.: zone de nord din Transilvania sau din Moldova).

Sistemele solare pasive sunt încorporate, de regulă, în "anvelopa" clădirii (partea exterioară a imobilului), iar cea mai mare parte a materialelor de construcție sunt de tip convențional.

În condiții normale, costul mediu suplimentar (pentru materiale încorporate în construcția nouă) la reabilitarea termică a unei clădiri se majorează până la 20% (la clădiri renovate).



Conversia radiației solare în energie electrică se realizează cu instalații fotovoltaice alcătuite din module solare cu configurații și dimensiuni diferite. Potențialul exploatabil al producerii de energie electrică prin sisteme fotovoltaice este de aproximativ 1.200 GWh/an.

Costul investiției pentru realizarea de sisteme fotovoltaice în rețea de module solare a înregistrat o evoluție favorabilă în ultimele decenii, prețul unui modul solar s-a diminuat sistematic ajungând, în prezent, la circa 6$/1W(instalat).

Prețul energiei electrice produsă din surse solare fotovoltaice variază între 25 cenți/kWh și 50 cenți/kWh. Pentru alimentarea unor consumatori izolați și consumuri mici de energie, sistemele

fotovoltaice oferă o alternativă economică atractivă, dacă se ține seama de costul ridicat pentru racordarea consumatorilor la rețeaua electrică aferentă sistemului energetic național. De exemplu, pentru un sistem solar cu puterea instalată de 1 MW este necesar un modul fotovoltaic cu suprafața de circa 30.000 m^2.

În România s-au realizat sisteme fotovoltaice cu puteri variate și în regim de funcționare diferențiat în cadrul unor programe de cercetare-dezvoltare-demonstrare, astfel:

✓ sisteme autonome - pentru alimentarea unor consumatori izolați (gospodării individuale, centre socio-culturale în Munții Apuseni, litoralul Mării Negre, Delta Dunării SA), stații de radio-telecomunicații, instalații de pompare a apei, iluminat public sau semnalizare trafic, înscrise ca obiective în programul de electrificare rurală;

✓ sisteme conectate la rețeaua electrică (stații-pilot fotovoltaice cu panouri mobile, sisteme integrate în imobile ș.a.).

Accelerarea ritmului de exploatare al surselor regenerabile de energie din România se justifică prin creșterea securității în alimentarea cu energie, promovarea dezvoltării regionale, asigurarea normelor de protecție a mediului și diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Sistemul centralizat de producere a căldurii și apei calde, împreună cu utilizarea energiei solare și a sistemelor de stocare a energiei termice reprezintă tehnologii potențiale pentru integrarea energiei regenerabile și reducerea emisiilor de CO2 în sistemele energetice europene a căror utilizare pe scară largă ar permite decarbonarea completă al sectorului energetic de asigurare al căldurii și necesarului de frig al comunităților până în 2050.

Una dintre provocările majore pentru sistemele energetice viitoare este de a depăși neconcordanța dintre cerere și ofertă determinată de implementarea din ce în ce mai extinsă a surselor de energie regenerabile intermitente. Prin interconectarea sectoarelor electrice și a sectoarelor de încălzire și răcire și prin implementarea stocării termice, pot fi rezolvate problemele de neconcordanță și de intermitență.

Aceste noi constrângeri operaționale în sistemele energetice viitoare necesită, de asemenea, dezvoltarea și implementarea instrumentelor de management al energiei atât în rețelele electrice, cât și în cele termice. Acest management inteligent este realizat cu noile tehnologii de informare și comunicare și o nouă abordare a sistemului energetic inteligent.

Utilizarea energiei regenerabile care folosește radiația solară presupune folosirea panourilor solare termice sau a panourilor solare fotovoltaice.

Panourile solare fotovoltaice sunt fabricate din două straturi dintr-un material semiconductor și siliciu, fiind capabile să producă un câmp electric atunci când sunt expuse la lumina soarelui.

Prin expunere la lumina solară, panourile fotovoltaice generează o tensiune electrică de curent continuu. Energia solară captată de panourile fotovoltaice este transformată în curent electric alternativ prin intermediul unor invertoare solare, care pot funcționa atât în mod off-grid, cât și on-grid, cu injectarea energiei electrice generate în rețeaua electrică. Electricitatea produsă poate fi folosită direct pentru aplicații locale sau poate fi direcționată spre rețelele electrice din proximitate. Surplusul de energia electrică obținută poate fi stocat în acumulatoare solare.

În funcție de nivelul de eficiență și de flexibilitate, panourile solare fotovoltaice se grupează în 3 categorii principale: monocristaline, policristaline și celule solare cu peliculă subțire.

Sistemele fotovoltaice hibride presupun producerea, consumul și stocarea energiei produsă de panourile fotovoltaice, cât și livrarea surplusului de energie spre rețeaua națională. Aceste sisteme hibride,

reprezintă cea mai modernă și flexibilă soluție și pot acoperi o gamă extrem de largă de nevoi de eficiență energetică, atât pentru consumatori individuali, cât și pentru cei industriali.

Panourile fotovoltaice reprezintă o sursă energetică regenerabilă, cu o durată de viață a echipamentelor de 25-40 de ani și amortizare rapidă a investiției, costuri minimale de mentenanță, fiind și cele mai ecologice sisteme de producere a energiei electrice.

Deși sunt mai eficiente când afară este însorit, panourile fotovoltaice nu necesită lumină directă de la soare pentru a funcționa. Tocmai de aceea, chiar și în sezonul rece sau zilele cu nori, acestea pot produce o cantitate importantă de energie electrică.

Randamentul panourilor fotovoltaice este de 16 – 20%.

În funcție de puterea instalată, se stabilește suprafața necesară pentru amplasarea panourilor, numărul de panouri necesare, puterea panourilor, modul de amplasare și caracteristicile sistemului de stocare a energiei. Este necesară elaborarea unui studiu de fezabilitate prin care se stabilesc indicatorii tehnico – economici ai investiției.

Panourile solare termice utilizează radiația solară pentru a produce ulterior alte resurse. Acestea sunt fabricate din materiale speciale, care absorb lumina și căldura soarelui prin intermediul celulelor din componența lor, le transformă și le eliberează apoi sub formă de energie termică (pentru încălzirea apei calde sau pentru aportul la încălzirea locuințelor, de exemplu).

Din punct de vedere constructiv, captatorii solari se produc în mai multe variante: colectori solari plani, colectori cu tuburi vidate și colectori cu tuburi termice.

Panourile solare plane folosesc plăci din cupru cu rol de absorbție a radiației solare.

Panouri termice cu tuburi vidate, care folosesc o tehnologie avansată (tehnologia heat-pipe) și includ un sistem de tuburi din sticlă borosilicată cu rol de absorbție a energiei solare.

Dintre cele două, panourile cu tuburi vidate au un grad mai mare de absorbție a energiei solare, deoarece captează razele soarelui din mai multe unghiuri, asigurând o distribuție eficientă a căldurii.

În funcție de sistemul de funcționare, panourile solare pot fi:

- ✓ presurizate, care acționează sub presiune la nivelul rezervorului;
- ✓ nepresurizate, care au nevoie de o pompă automată pentru a se asigura presiunea apei la utilizatori.

Atât panourile presurizate, cât și cele nepresurizate ar trebui golite de apă pe parcursul iernii, când temperatura aerului exterior scade foarte mult.

Panourile solare termice sunt compuse din tuburi umplute cu o combinație de glicol și antigel. Aceste tuburi umplute cu lichid sunt aliniate unul lângă celălalt și sunt amplasate convenabil pentru a absorbi căldura de la soare.

Odată încălzit, lichidul este transportat într-un circuit de schimb de căldură, care, la rândul său, încălzește apa din rezervorul de apă caldă, până la temperatura de utilizare. Pentru creșterea eficienței sistemului de stocare a energiei solare termice, se utilizează pompe de circulație, care deplasează lichidul prin sistem pentru a preveni răcirea apei din rezervor în zilele reci.

Panourile solare au o durată de viață îndelungată (peste 20 de ani) și nu necesită o mentenanță complicată, mai ales că funcționarea acestora depinde aproape în totalitate de lumina soarelui. În plus, în cazul în care o componentă se strică (de exemplu, un tub al panourilor solare vidate), acesta poate fi înlocuit cu ușurință.

Coeficientul de absorbție al radiației solare este 0,8 – 0,9, ceea ce reprezintă 80% - 90% din cantitatea de radiație solară care ajunge la suprafața elementului absorbant.

Sistemele mari de alimentare cu energie termică integrează soluțiile de utilizare a energiei solare în sistemul clasic de producere a energiei termice, asigurând astfel funcționarea sistemelor la sarcini termice reduse (în perioadele de tranziție primăvară – vară și vară toamnă pentru preîncălzirea agentului termic secundar și/sau a apei calde de consum, respectiv vara pentru prepararea apei calde de consum).

Una dintre soluțiile tehnice aplicabilă frecvent în cadrul interconectării sistemelor energetice hibride este înmagazinarea sezonieră a energiei termice. Tehnologiile utilizate pentru stocarea căldurii sau a frigului, au în vedere utilizarea pentru stocarea energiei termice a unui rezervor sau a două rezervoare, unul pentru stocarea agentului "cald", iar celălalt pentru agentul "rece".

Rezervoarele de stocare sunt îngropate în sol, pentru reducerea pierderilor de energie termică.

Energia termică poate fi stocată atunci când este disponibilă și utilizată atunci când este necesară.

De exemplu, energia termică provenită de la panourile solare sau căldura reziduală din echipamentele de producere a frigului pot fi colectate în lunile călduroase și folosită în perioada de iarnă pentru încălzirea spațiilor.

Prin utilizarea sistemelor de stocare a energiei integrate cu sistemele de producere a energiei termice și electrice crește eficiența energetică a întregului sistem.

Avantajele se pot sintetiza astfel:

- ✓ reducerea consumului de energie;
- ✓ reducerea emisiilor de noxe eliberate în atmosferă;
- ✓ creșterea eficienței energetice;
- ✓ îmbunătățirea siguranței energetice a sistemului;
- ✓ reducerea costurilor cu energia;
- ✓ reducerea sensibilității pieței la variația prețurilor combustibililor;
- ✓ reducerea producției de energie termică bazată pe combustibili fosili;
- ✓ producerea căldurii bazate pe energia solară poate fi realizată în condiții socio- economice rezonabile.

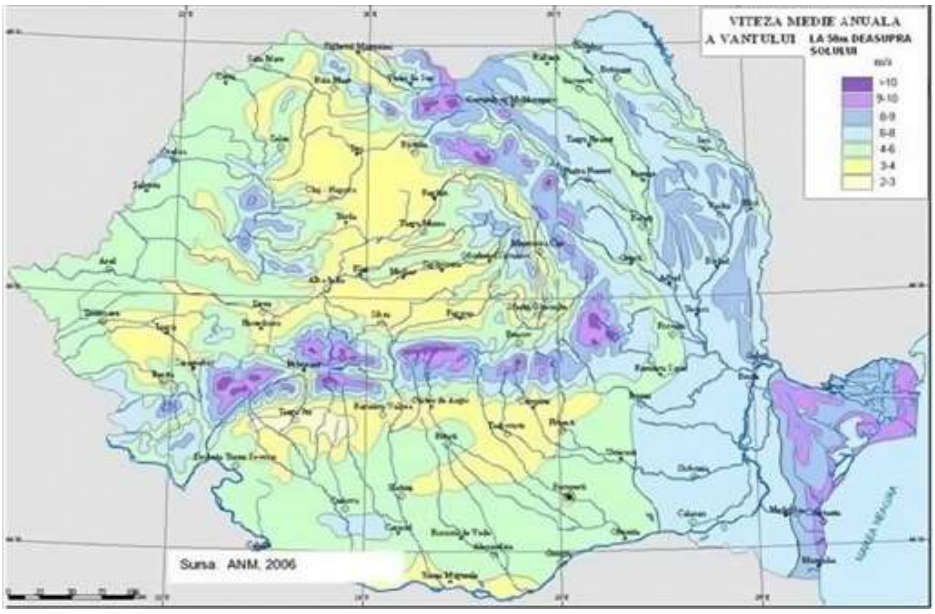
Potențialul de producere a energiei regenerabile din această zonă este unul destul de ridicat, mai ales pentru energia solară (fotovoltaică) și biomasă agricolă. Astfel, în zona municipiului Râmnicu Vâlcea potențialul polar (iradierea globală obținută de modulele fotovoltaice înclinate optimal) este de 1450-1550 kWh/m^2, ceea ce corespunde unui nivel mediu, conform unui studiu PVGIS realizat pentru Comisia Europeană.

Din analiza zonelor investigate, rezultă că **arealul geografic în care este amplasat municipiul Râmnicu Vâlcea face parte din arealul al treilea de interes, caracterizat prin radiație solară pe suprafața orizontală sub 1300 MJ/m^2, dar care este suficientă pentru a lua în considerare posibilitatea utilizării energiei solar-termic și solar fotovoltaice în arealul considerat, prin amplasarea unui parc de panouri fotovoltaice pe suprafața Depozitului de zgură și cenușă CET Govora cu suprafața de cca 30 ha.**

b) Energia eoliană

Energia eoliană este o formă de energie regenerabilă generată prin transferul energiei vântului unei turbine eoliene. Vânturile se formează deoarece soarele nu încălzește Pământul uniform, fapt care creează mișcări de aer. Energia cinetică a vântului poate fi folosită pentru a roti turbine, care sunt capabile să genereze electricitate.

În România s-au identificat cinci zone eoliene distincte (I - V) în funcție de potențialul energetic existent, de condițiile de mediu și topogeografice. Harta eoliană a României s-a elaborat luând în considerare potențialul energetic al surselor eoliene la înălțimea medie de 50 metri, pe baza datelor și informațiilor meteogeografice colectate începând din anul 1990, până în prezent.



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

A doua zonă cu potențial 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 zonă 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 vântului este de circa 4-5 m/s. Viteze favorabile ale vântului mai sunt semnalate și în alte areale mai restrânse din vestul țării, în Banat și pe pantele occidentale ale Dealurilor Vestice.

Din datele înregistrate a rezultat că România se află într-un climat temperat continental, cu un potențial energetic eolian ridicat în zona litoralului Mării Negre, podișurile din Moldova și Dobrogea ("climat blând") sau în zonele montane ("climat sever"). În regiuni cu potențial eolian relativ bun s-au localizat amplasamente favorabile, dacă se urmărește "exploatarea energetică a efectului de curgere peste vârf de deal" sau "a efectului de canalizare al curenților de aer".

Pe baza evaluării și interpretării datelor înregistrate rezultă că în România se pot amplasa instalații eoliene cu o putere totală de până la 14.000 MW, ceea ce înseamnă un aport de energie electrică de aproape 23.000 GWh/an.

Aceste valori reprezintă o estimare a potențialului teoretic, și trebuie nuanțate în funcție de posibilitățile de exploatare tehnică și economică.

Pornind de la potențialul eolian teoretic, ceea ce interesează însă prognozele de dezvoltare energetică este potențialul de valorificare practică în aplicații eoliene, potențial care este mult mai mic decât cel teoretic, depinzând de posibilitățile de folosire a terenului și de condițiile pe piața energiei.

Pe baza evaluărilor preliminare în zona litoralului, inclusiv mediul off-shore, pe termen scurt și mediu, potențialul energetic eolian amenajabil este de circa 2.000 MW, cu o cantitate medie de energie electrică de 4.500 GWh/an.

Elemente tehnico-economice de exploatare a potențialului energetic al zonelor eoliene din România

Zona topogeo/ viteză, energie	Montană înaltă (m/s; W/m^2)	Mare deschisă (m/s; W/m^2)	Zona literală (m/s; W/m^2)	Terenuri plate (m/s; W/m^2)	Dealuri și podișuri (m/s; W/m^2)
I	> 11,0; > 1800	> 9,0; > 800	> 8,5; > 700	> 7,5; > 500	> 6,0; > 250
II	10,0 - 11,5;	8,0 - 9,0;	7,0 - 8;	6,5 - 7,5;	5,0 - 6,0;
	1200 - 1800	300 - 800	400 - 700	300 - 500	150 - 250
III	8,5 - 10,0;	7,0 - 8,0;	6,0 - 7,0;	5,5 - 8,5;	4,5 - 5,0;
	700 - 1200	400 - 600	250 - 400	200 - 300	100 - 150
IV	7,0 - 8,5;	5,5 - 7,0;	5,0 - 6,0;	4,5 - 5,5;	3,5 - 4,5;
	400 - 700	200 - 400	150 - 250	100 - 200	50 - 100
V	< 7,0; < 400	< 5,5; < 200	< 5,0; < 150	< 4,5; < 100	< 3,5; < 50

Valorificarea potențialului energetic eolian, în condiții de eficiență economică, impune folosirea unor tehnologii și echipamente adecvate (grupuri aerogeneratoare cu putere nominală de la 750 kW până la 2.000 kW).

Pe plan mondial, "energetica vântului" se găsește într-o etapă de "maturitate tehnologică" însă, în România, ponderea energiei electrice din surse eoliene în balanța energetică rămâne deocamdată sub posibilitățile reale de valorificare eficientă a acestora.

Pentru conversia energiei cinetice a vântului în energie electrică se utilizează turbinele eoliene. Se utilizează în mod frecvent două tipuri de turbine eoliene: cu ax orizontal și cu ax vertical.

O cerință necesară pentru utilizarea vântului la producerea de energie este un flux cât mai constant de vânt puternic.

Puterea maximă pe care turbinele eoliene sunt concepute pentru a o genera se numește "putere nominală", iar viteza vântului la care se atinge puterea nominală este "viteza vântului la putere nominală ". Aceasta este aleasă pentru a se potrivi regimului vitezei vântului din teren, și în general, este de aproximativ 1,5 ori mai mare decât viteza medie a vântului în teren.

Turbinele eoliene au două destinații majore: includerea într-o centrală eoliană sau furnizarea de energie locuințelor izolate. În cazul din urmă, turbinele eoliene sunt folosite împreună cu panourile solare și baterii pentru a furniza constant electricitate în zilele înnorate sau senine fără vânt. La eficienta unei turbine contribuie dimensiunea palelor și tipul convertorului din mișcare axială în electricitate. Turbinele eoliene mai sunt denumite și generatoare de vânt, convertoare de energie eoliană sau wind power unit (WPU).

Centralele eoliene sunt grupuri de turbine eoliene, plasate în apropiere unele de altele cu scopul de a produce electricitate din energia eoliana. Turbinele eoliene sunt conectate la un sistem de tensiune medie ce este apoi transformat în curent de înalte tensiune prin intermediul unui transformator, pentru a putea fi livrat în sistemele de distribuire a electricității. Zonele prielnice instalării centralelor eoliene depind de viteza vântului în regiune pe toata perioada anului, altitudine, relief și temperatură.

Viteza vântului poate are variații în timp în funcție de condițiile climatice. Variabilitatea vântului implică de asemenea variabilitatea energiei electrice generate. Aceasta este deosebirea față de cele mai multe surse de energie convenționale, la care combustibilul este de obicei menținut constant. Sursa primară de energie în producerea de energie eoliană nu are un flux constant.

Pentru alegerea amplasamentelor optime aferente sistemelor eoliene s-au efectuat investigații în mai multe zone de interes, între care: zona Dobrogea, zona Moldove și zona Banat.

Stabilirea acestor zone s-a făcut inițial pornind de la faptul că toate sunt situate în subzonele de potențial eolian favorabil, corespunzător formelor de relief: dealuri și podișuri, zona montană, zona litorală/mare, câmpie (cu viteze ale vântului de peste 4,5 m/s), conform datelor cuprinse în harta eoliană a României.

Dintre proiectele materializate de valorificare a energiei regenerabile din zona municipiului Râmnicu Vâlcea se pot menționa, conform datelor furnizate de TRANSELECTRICA, Parcul Fotovoltaic Rediu, de lângă Municipiul Râmnicu Vâlcea, cu o putere instalată de 3,5 MW, pe cel de la Hudum (0,03 MW), precum și două proiecte încă nefinalizate, la Frumușica (0,7 MW) și Cătămărești (0,6 MW).

Din analiza zonelor investigate, rezultă că **arealul geografic în care este amplasat municipiul Râmnicu Vâlcea face parte din zonele de interes în care viteza vântului este de cca. 4,5 m/s, atât în interiorul, cât și în afara localității, aparținând astfel zonei III topogeo/ viteză, energie.**

c) Energia produsă în unități hidroelectrice / micro-hidroenergetice (grupuri de mare și mică putere)

Resursele de apă datorate râurilor interioare sunt evaluate la aproximativ 42 miliarde m^3/an, dar în regim neamenajat se poate conta numai pe aproximativ 19 milioane m3/an, din cauza fluctuațiilor de debite ale râurilor. Resursele de apă din interiorul țării se caracterizează printr-o mare variabilitate, atât în spațiu, cât și în timp. Astfel, zone mari și importante, cum ar fi Câmpia Română, podișul Moldovei și Dobrogea, sunt sărace în apă. De asemenea apar variații mari în timp a debitelor, atât în cursul unui an,

cât și de la an la an. În lunile de primăvară (martie-iunie) se scurge peste 50% din stocul anual, atingându-se debite maxime de sute de ori mai mari decât cele minime. Toate acestea impun concluzia necesității realizării compensării debitelor cu ajutorul acumulărilor artificiale.

În tabelul de mai jos se indică valorile potențialului hidroenergetic de precipitații, de scurgere, teoretic liniar considerat la debitul mediu și tehnic amenajabil, pentru câteva din bazinele cursurilor de apă mai importante din țară.

Bazinul	*Suprafața* km²	Potențial hidroenergetic				
		De precipit.	De scurgere		Teoretic	Tehnic
		GWh/an	GWh/an	% E_p	TWh/an	TWh/an
Someș	18.740	23.000	9.000	39	4,20	2,20
Crișuri	13.085	10.500	4.500	43	2,50	0,90
Mureș	27.842	41.000	17.100	42	9,50	4,30
Jiu	10.544	13.000	6.300	48	3,15	0,90
Olt	24.507	34.500	13.300	38	8,25	5,00
Argeș	12.424	12.500	5.000	40	3,10	1,60
Ialomița	10.817	8.500	3.300	39	2,20	0,75
Siret	44.993	44.500	16.700	37	11,10	5,50
Total râuri interioare	237.500	230.000	90.000	39	51,50	24,00
Dunăre	-	-	-	-	18,50	12,00
Total România	237.500	230.000	90.000	39	70,00	36,00

În ceea ce privește potențialul hidroenergetic al țării, se apreciază că potențialul teoretic al precipitațiilor este de circa 230 TWh/an, potențialul teoretic al apelor de scurgere de aproximativ 90 TWh/an, iar potențialul teoretic liniar al cursurilor de apă este de 70 TWh/an.

Potențialul teoretic mediu al râurilor țării, inclusiv partea ce revine României din potențialul Dunării, se ridică la 70 TWh/an, din care potențialul tehnic amenajabil reprezintă 40 TWh/an (2/3 dat de râurile interioare și 1/3 de Dunăre).

Ca și în cazul aplicațiilor eoliene, potențialul hidroenergetic tehnic amenajabil este mai mic decât cel teoretic și în acest sens se estimează o valoare de cca. 1 100 MW și o producție de 3 600 GWh/an.

În ceea ce privește micropotențialul hidroenergetic (grupuri sub 10 MW) valorile sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Parametru	UM	Tehnic	Economic
Putere nominala	**MW**	**1100**	**400**
Energie electrica	**TWh/an**	**3,6**	**1,2**
	mii tep/an	**310**	**103**

În România, potențialul hidroenergetic al râurilor principale este de circa 40.000 GWh/an, care se poate obține în amenajări hidroenergetice de mare putere (> 10 MW/unitate hidro) sau de mică putere (< 10 MW/unitate hidro), după următoarea repartizare:

- ✓ amenajări hidroenergetice de mare putere (34.000 GWh/an);
- ✓ amenajări hidroenergetice de mică putere (6.000 GWh/an).

Hidrocentralele de mică putere (HMP) sunt alimentate de cursul natural al apei, adică nu implică captarea apei la scară mare și de aceea nu necesită construcția de mari baraje și lacuri de acumulare, deși acestea ajută acolo unde există și pot fi utilizate ușor.

Deși nu există o definiție consacrată la nivel internațional a HMP, iar limita superioară variază între 2,5 și 25 MW în funcție de condițiile specifice din fiecare țară, dar valoarea de 10 MW este general acceptată și promovată de ESHA (Asociația Europeană pentru Hidrocentrale de Mică Putere).

Potențialul microhidroenergetic al zonei metropolitane orașului Râmnicu Vâlcea este, de asemenea, unul relativ ridicat, studiul privind evaluarea potențialului energetic al surselor regenerabile de energie al Ministerului Economiei identificând râul Siret ca având perspective pentru amplasarea unor mici unități de producere a energiei hidroelectrice.

Hidrocentralele de mică putere reprezintă una dintre cele mai utilizate aplicații bazată pe resurse energetice nepoluante și care, cu excepția amenajărilor constructive specifice nu au un impact negativ asupra mediului.

Hidrocentralele de mică putere reprezintă una din tehnologiile cele mai fiabile și eficiente economic de producere a energiei electrice nepoluante. Avantajele esențiale pe care HMP le au față de centralele eoliene, pe bază de valuri sau energie solară sunt:

- ✓ Eficiență ridicată (70 - 90%), de departe cea mai bună dintre toate tehnologiile energetice;
- ✓ Un factor de capacitate ridicat (de obicei >50%), față de 10% pentru energia solară și 30% pentru cea eoliană;
- ✓ Un nivel ridicat de previzibilitate, în funcție de precipitațiile anuale specifice zonei de amplasare;
- ✓ Rată mai redusă de variabilitate; energia produsă variază doar treptat de la o zi la alta (nu de la un minut la altul);
- ✓ O bună corelare cu cererea de energie;
- ✓ Este o tehnologie durabilă și solidă, sistemele putând fi proiectate pentru a funcționa peste 50 de ani.

În general, amplasamentele în care există o diferență naturală mare a nivelului de apă între amonte și aval sunt mai ieftine de dezvoltat decât cele cu cădere mică de nivel, deoarece pentru aceeași cantitate de energie produsă, debitul necesar prin turbină va fi mai mic, iar construcțiile hidrotehnice specifice necesare sunt mai puțin costisitoare. Pentru un râu cu o pantă relativ mare pe un sector al cursului său, diferența de nivel poare fi utilizată prin dirijarea unei părți sau a întregului curs și revenirea acestuia la albia râului după ce a trecut prin turbină. Apa poate fi adusă din sursă direct la turbină printr-o conductă de presiune.

Turbinele utilizate în cadrul hidrocentralelor pot fi grupate în trei categorii:

- ✓ Turbine Kaplan și elicoidale.
- ✓ Turbine Francis.
- ✓ Turbine Pelton și alte turbine cu impuls.

Turbinele Kaplan și cu elice sunt turbine cu reacție cu flux axial, utilizate în general pentru căderi mici (de obicei sub 16m). Turbina Kaplan are pale reglabile și poate avea aparat director statoric reglabil. Dacă atât palele rotorului, cât și aparatul director sunt reglabile, turbina este “dublu reglată”, iar dacă numai palele rotorului sunt reglabile, turbina este “simplu reglată”.

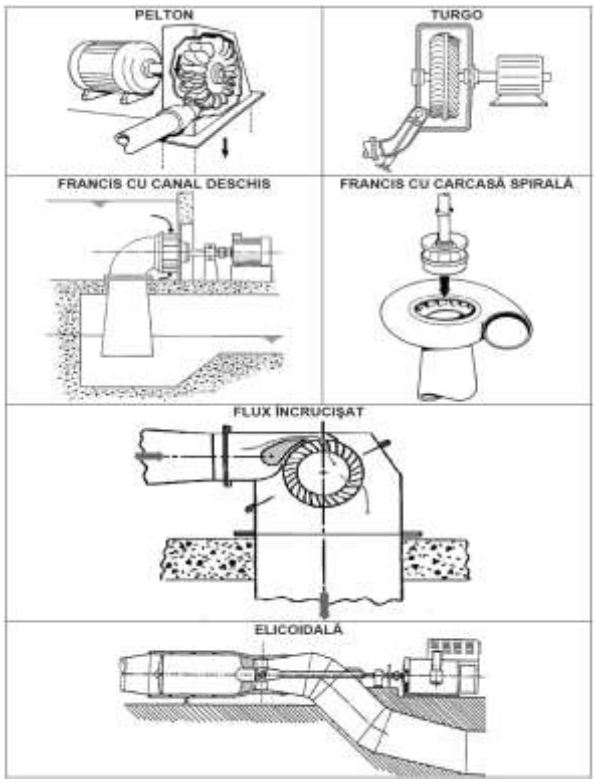
Turbinele Francis sunt turbine cu reacție cu flux radial, cu palele rotorului fixe și aparate directoare mobile, folosite pentru căderi medii. Rotorul este alcătuit din cupe cu profile complexe.

Turbinele Pelton sunt turbine cu simplu jet sau cu jet multiplu, fiecare jet fiind proiectat printr-o duză cu ac pentru a controla debitul. Se folosesc pentru căderi medii și mari.

Turbinele cu flux încrucișat denumite uneori turbine Ossberger, după numele unei companii care le fabrică de peste 50 de ani, sau turbine Michell, sunt folosite pentru o gamă largă de căderi de apă, suprapunându-se cu aplicațiile pentru turbinele Kaplan, Francis și Pelton. Aceste tipuri de turbine sunt foarte potrivite pentru cursuri de apă cu debit mare și cădere mică.

Turbinele Turgo pot funcționa sub o cădere variind de la 30-300 m. Ca și turbinele Pelton, Turgo sunt turbine cu impuls, dar palele au altă formă iar jetul de apă lovește planul rotorului la un unghi de 20°. Apa intră în rotor printr-o parte a acestuia și iese prin cealaltă. Viteza mare de rotație a turbinelor Turgo, datorită diametrului lor mai mic față de alte modele, face mai probabilă cuplarea directă a turbinei și generatorului. Turbinele de acest tip pot fi potrivite pentru căderi medii, în aplicații în care ar putea fi utilizate și turbinele Francis.

În figura următoare sunt prezentate tipurile constructive ale turbinelor utilizate în aplicații ce utilizează energia apei:



Pentru alegerea amplasamentului se efectuează analize ale cursurilor de apă, măsurându-se diferențele de nivel din zonă și debitele de apă și estimând producția energetică anuală și indicii de evaluare financiară specifici pentru o hidrocentrală

În prezent, **în apropierea municipiului Râmnicu Vâlcea funcționează o singură microhidrocentrală, la Bucecea, cu două turbine având o putere instalată de 1,2 MW și un debit instalat de 7,6 m³/s (6,0+1,6).**

d) <u>Biomasa</u>

Biomasa este "fracțiunea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor de origine biologică din agricultură (inclusiv substanțe vegetale și animale), silvicultură și industriile conexe,

inclusiv pescuitul și acvacultura, precum și fracțiunea biodegradabilă a deșeurilor industriale și municipale".

Aceasta înseamnă că, în condițiile unei procesări industriale adecvate, biomasa proaspăt recoltată poate fi convertită în produse similare cu gazul natural sau cu combustibilii lichizi sau solizi. Prin aplicarea unor variate procese de transformare, cum ar fi arderea, gazeificarea sau piroliza, biomasa poate fi transformată în "bio-combustibili" pentru transport, "bio-căldură" sau "bio-electricitate".

Biomasa, considerată ca resursă energetică este fundamental diferită de alte surse de energie ne-fosile (de exemplu resursa eoliană). Ea generează energie și produse secundare similare cu cele ale resurselor fosile. Biomasa are de asemenea o utilizare foarte importantă ca sursă de hrană și materie primă pentru industrie, utilizări care trebuie corelate corect cu utilizarea în scop energetic și respectarea principiilor durabilității.

O parte covârșitoare a biomasei disponibile pentru bioenergie provine din material vegetal și din produse animaliere.

Clasificarea tipurilor de biomasă se face în funcție de originea biomasei provenite din diverse sectoare: silvicultură, sectorul agricol, sectorul industrial sau cel urban și după natura sa: culturi energetice, reziduuri agricole sau forestiere și deșeuri.

Biomasa reprezentată de culturile energetice provine în mod evident din sectoarele agricol și forestier.

Plantele ierboase (monocotiledonate) reprezintă cea mai mare parte a agriculturii moderne pe scară largă.

Culturile ierboase multianuale includ cereale cum ar fi boabe, orz, ovăz, secară, alte cereale minore: sfeclă de zahăr, trestie de zahăr, culturi furajere, ca și trifoiul.

Semințele acestor cereale, tulpinile și tuberculii altor plante constituie o bună sursă de amidon, care poate fi utilizat în procese tehnologice pentru producerea de energie și biocombustibili.

Culturile ierboase perene pot fi utilizate ca materie primă pentru producția de bioenergie atunci când utilizarea lor este fezabilă din punct de vedere economic. Speciile de stuf și trestie cu creștere rapidă (cum ar fi Arundo Donax, Iarba Elefantului) sunt exemple de culturi ierboase care pot avea o utilizare bună a nutrienților disponibili pentru a crește productivitatea biomasei; dar, în același timp, alte caracteristici agronomice reprezintă încă puncte slabe, cum ar fi sterilitatea florală, costurile prohibitive pentru înființarea culturii, mecanizarea relativ redusă a recoltării, umiditate mare a produsului recoltabil și conținutul ridicat de cenușă.

Anghinarea (Cynara) și Iarba Elefantului (Mischantus) sunt alte culturi energetice cu conținut redus de apă: din acest motiv ele sunt foarte interesante din punct de vedere energetic și de aceea se desfășoară multe programe de cercetare în domeniul agronomic și genetic, pentru îmbunătățirea producției.

Culturile oleaginoase cuprind culturi anuale de semințe oleaginoase și culturi de arbori pereni oleaginoși.

Din punct de vedere agronomic, culturile de semințe oleaginoase au o istorie evolutivă diferită de cea a culturilor de cereale, de aceea pot aduce beneficii suplimentare ca o cultură secundară pentru reducerea agenților patogeni din sol.

Cele mai reprezentative culturi oleaginoase în zonele europene sunt cele de floarea soarelui și soia. Uleiul vegetal este în mod obișnuit extras prin presare mecanică și/sau extracție cu solvent și este utilizat în industria alimentară, a săpunului și cosmetică. Uleiurile din aceste culturi conțin și alți constituenți ai semințelor (proteine sau amidon).

În ceea ce privește culturile de arbori oleaginoși, în prezent există câțiva arbori care produc ulei: palmierul, nuca de cocos și macadamia. Uleiul de palmier în mod special este utilizat în țările dezvoltate pentru a produce atât ulei comestibil, cât și biodiesel.

O caracteristică importantă o reprezintă rata de creștere vegetativă și producția de semințe.

În tabelul următor este prezentată o comparație între diferite culturi oleaginoase pentru producția de biodiesel:

Cultura oleaginoasă	Producția de ulei (t/ha)	Referință
Rapiță	1	M.Balat, 2010
Soia	0,52	M.Balat, 2010
Floarea soarelui	0,9	Foppa Pedretti et al., 2009
Palmier	5	M.Balat, 2010
Jatropha3	0,5	M.Balat, 2010
Microalge	50	M.Balat, 2010

Culturi lignocelulozice **-** Porumbul și soia sunt culturi anuale, diferite forme de culturi bioenergetice lignocelulozice sunt de obicei perene. Culturile lignocelulozice includ culturile ierboase perene și alte culturi arboricole.

Speciile ierboase includ culturi ca: Panicum virgatum, Phalaris Arundinacea și Miscanthus (Miscanthus spp.).

Speciile de foioase includ specii lemnoase, cum ar fi: salcia Salix spp, plopul Populus spp., eucaliptul și altele. Dintre acestea, plopul, Miscanthus și virgatum au primit o atenție sporită, datorită producției lor mari de biomasă, utilizării eficiente a nutrienților, potențialului lor redus de erodare a solului, capacității de a sechestra carbonul și inputurilor reduse de combustibil fosil, în comparație cu culturile anuale (Abbasi T. et al, 2009).

Biomasă din reziduuri și deșeuri

Analiza biomasei provenită din reziduuri și deșeuri este mai complicată, din cauza complexității de materiale și a sectoarelor de origine (de la sectorul agricol, la cel urban).

Directiva UE 2008/98/CE definește diferența dintre subprodus și deșeuri: "subprodusele sunt acele materiale care pot fi reutilizate, în timp ce deșeurile sunt definite ca materiale rezultate la sfârșitul ciclului de producție și care nu pot fi reutilizate".

Deșeurile sunt cele generate în procesul de producție, deșeuri industriale și deșeuri municipale solide. Conținutul energetic tipic este de la 10,5 la 11,5 MJ/kg.

Rolul unui management durabil al deșeurilor este de a reduce cantitatea de deșeuri eliberate în mediu, prin reducerea cantității de deșeuri produse. Cantități mari de deșeuri nu pot fi eliminate.

Cu toate acestea, impactul asupra mediului poate fi redus printr-o utilizare durabilă a deșeurilor. Acest lucru este cunoscut ca "ierarhia gestionării deșeurilor".

Ierarhia gestionării deșeurilor se referă la reducere, reutilizare și reciclare și la clasificarea strategiilor de management al deșeurilor în funcție de dezirabilitatea acestora, în scopul minimizării

deșeurilor. Scopul ierarhiei gestionării deșeurilor este acela de a obține beneficii practice maxime dintr-un produs și de a genera o cantitate minimă de deșeuri.

O parte din biomasă este deci clasificată ca deșeu provenind din activități industriale, agricole, forestiere și urbane: este simplu de aplicat conceptul de "ierarhie a gestionării deșeurilor" tuturor reziduurilor sau deșeurilor incluse în domeniul biomasei.

Biomasa provenită din reziduuri și deșeuri include reziduurile provenite de la plante și animale. Acestea sunt reprezentate de reziduuri agricole, cum ar fi paie, coji de legume și fructe, reziduuri și deșeuri forestiere, cum ar fi stratul de frunze, reziduurile de la gatere, deșeurile alimentare și componenta organică a deșeurilor municipale solide. Din aceste deșeuri se poate produce energie, căci, la nivel global, câteva miliarde de tone de biomasă sunt conținute în ele.

Există numeroase opțiuni disponibile pentru conversia reziduurilor și a deșeurilor în energie. Aceste tehnologii sunt: depozitarea deșeurilor, incinerarea, piroliza, gazeificarea, digestia anaerobă și altele.

Alegerea tehnologiei trebuie să se bazeze pe tipul de deșeu, pe calitatea acestuia și pe condițiile locale, dar o clasificare a diferitelor tipuri de deșeuri nu este ușoară. În țările Uniunii Europene deșeurile sunt clasificate respectând Catalogul European al deșeurilor (EPA, 2002).

Tabelul următor prezintă o schemă generală a celor mai promițătoare procese de tratare a deșeurilor:

Tipul deșeului	**Metoda de procesare a deșeului**	
Deșeuri combustibile	Incinerare	
	Incinerare în pat fluidizat	
	Piroliză – incinerare	
	Piroliză – gazeificare	
	Separare – compostare	
	Separare – piroliză	
	Separare – gazeificare	
	Separare – incinerare într-o fabrică de ciment	
	Separare (umedă si uscată) – digestie incinerare într-o	
Deseuri ne-combustibile	Depozitare	
Deșeuri parțial combustibile	Lemn	Deșeuri parțial combustibile
		Incinerare într-o instalatie de
	Plastic	Gazeificare
		Reciclarea materiei prime
	Deșeuri organice	Compostare
		Digestie anaerobă

Cel mai bun compromis este acela de a alege tehnologia care are cel mai scăzut cost pe întreg ciclul de viață, care necesită cea mai scăzută suprafață, care nu poluează aerul sau solul, produce cantitatea cea mai mare de energie cu cele mai puține deșeuri și determină o reducere maximă de volum.

În prezent, pentru a obține energie într-un mod curat și eficient este o provocare majoră. De fapt, una dintre cele mai mari probleme este de a găsi modalitatea de a converti repede și economic componentele lignocelulozice ale acestor deșeuri în zaharuri simple, pentru a facilita conversia lor biochimică ulterioară în combustibili curați.

În ultimii ani producerea energiei și a biocombustibililor din deșeuri și reziduuri a devenit foarte importantă, datorită efectului economic și de mediu pozitiv. Utilizarea deșeurilor organice urbane în scop energetic ar putea evita o creștere a suprafeței depozitelor de deșeuri urbane, având drept consecință reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră și o mai mare independență față de combustibilii fosili.

Deșeuri biogene din sectoarele urban și industrial

Deșeurile provenind din surse urbane și industriale sunt o sursă atractivă de biomasă (în special dacă ne gândim la fracția organică, numită fracția biogenă), deoarece materialul a fost deja colectat și poate fi achiziționat la un preț negativ (generatorii vor plăti pentru a scăpa de deșeu).

Pe baza conceptului de "ierarhie de gestionare a deșeurilor", pentru a re-utiliza fracția biogenă a deșeurilor municipale și industriale, se poate produce bioenergie din biomasă, printr-un procedeu de digestie anaerobă.

O mențiune specială trebuie făcută pentru utilizarea uleiului uzat de la gătit pentru producerea de biocombustibil. Producerea de biodiesel din uleiul de gătit uzat pentru a înlocui parțial petrolul, este o rezolvare pentru două probleme simultan: aceea a protejării mediului și a crizei de energie.

Reziduuri și deșeuri din sectorul agricol

Deșeurile majore din agricultură includ reziduurile vegetale, paiele și cojile, sâmburii de măsline și cojile de nuci. Mai exact, reziduurile pot fi împărțite în două categorii generale:

- ✓ Deșeuri de pe câmp: materialul rămas pe câmp sau în livezi după recoltare, cum ar fi coceni, tulpini, frunze și păstăi de semințe.
- ✓ Reziduuri de procesare: material rămas după procesarea recoltei, coji, semințe, rădăcini.

Unele reziduuri agricole sunt utilizate ca hrană pentru animale, pentru îmbunătățirea calității solului și în producție.

De exemplu restul de deasupra solului provenind de la porumb (altele decât boabele) și constă în tulpină, frunze, coceni, știuleți și „mătase". În medie, masa de substanță solidă a porumbului este împărțită în mod egal între boabe și aceste resturi. Astăzi, aproximativ 5% din resturi sunt utilizate pentru așternutul și hrana animalelor, iar ceea ce rămâne este arat sau ars, dar, datorită conținutului energetic al paielor unele țări europene le utilizează în scop energetic.

Reziduuri și deșeuri din sectorul forestier

Chiar și acum, o mare parte din lemnul provenit din sectorul forestier este o sursă principală în unele țări și este utilizat drept combustibil principal pentru producerea pe scară mică a energiei

în zonele rurale, acolo unde încălzirea cu gaze nu este obișnuită. Lemnul este astfel un competitor pentru combustibilii fosili și este utilizat atât în gospodărie pentru gătit și încălzirea apei, cât și în procesele industriale și comerciale (pentru încălzirea apei sau pentru energia termică de proces).

Alternativa utilizării deșeurilor din sectorul forestier sau din activitățile industriale conexe, cum ar fi fabricile de cherestea, reprezintă o sursă atractivă de biomasă și un exemplu de succes pentru producerea energiei din reziduuri. Reziduurile forestiere sunt lemnul provenit de la tăieri, reziduuri de exploatare forestieră, arbori, arbuști, scoarță de copac etc.

În mod normal reziduurile forestiere sunt considerate un combustibil mai bun decât reziduurile agricole, dar valoarea densității lor și sistemul de colectare (mai ales atunci când panta terenului este mare) duc la un cost mare al transportului; emisia netă de CO_2 produsă pentru fiecare unitate de energie furnizată

de reziduurile din exploatarea pădurilor este mai mică decât cea produsă de alte deșeuri agricole, din cauza fertilizatorilor și pesticidelor utilizate în agricultură.

Conținutul energetic al diferitelor materiale vegetale determină puterea lor calorifică. Puterea calorifică depinde de procentul de carbon și hidrogen, care sunt principalii contributori la valoarea energetică a biomasei.

În general, una dintre cele mai importante caracteristici ale combustibilului lemnos este densitatea, cuprinsă între 400 – 900 Kg/m^3 și de conținutul energetic, exprimat în general prin puterea calorifică inferioară (kcal/kg), variind între 4200 – 5400.

Pentru a obține un maximum de energie, materialele vegetale ar trebui să fie uscate, deoarece cantitatea de energie conținută în plante variază în funcție de conținutul de umiditate. În cazul lemnului de foc, puterea calorifică descrește linear, o dată cu creșterea conținutului de umiditate.

Distribuția biomasei la nivelul României pe regiuni de dezvoltare economică și județe a valorilor energetice (TJ) preconizate a se obține prin valorificarea energetică a biomasei vegetale

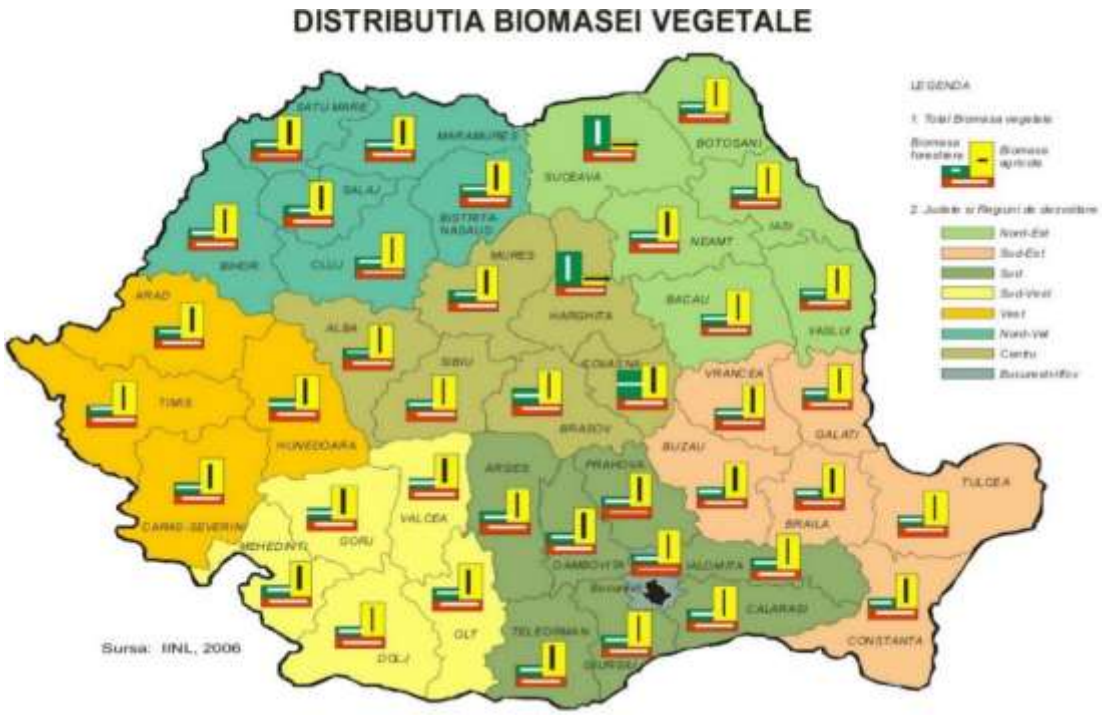
Din analiza hărții cu distribuția geografică a resurselor de biomasă vegetală cu potențial energetic disponibil, se constată că Râmnicu Vâlcea nu se află între cele mai bogate județe, în resurse forestiere (Suceava 647,0 mii mc, Harghita 206,5 mii mc, Neamț 175,0 mii mc sau Bacău 132,0 mii mc), dar nici între cele mai sărace, în acest tip, de resursă (Constanța 10,4 mii mc, Teleorman 10,4 mii mc, Galați 10,4 mii mc), dar nici între cele mai bogate județe în resursă agricolă (Timiș 1432,0 mii tone, Călărași 934,0 mii tone, Brăila 917,0 mii tone), sau în cele mai sărace în acest tip de resursă agricolă (Harghita 41,004 mii tone, Covasna 73,000 mii tone sau Brașov 89,000 mii tone).

Din punct de vedere al potențialului energetic al biomasei, teritoriul României a fost împărțit în opt regiuni și anume:

- ✓ 1. Delta Dunării – rezervație a biosferei
- ✓ 2. Dobrogea
- ✓ 3. Moldova

- ✓ 4. Munții Carpați (Estici, Sudici, Apuseni)
- ✓ 5. Platoul Transilvaniei
- ✓ 6. Câmpia de Vest
- ✓ 7. Subcarpații
- ✓ 8. Câmpia de Sud

Distribuția biomasei vegetale în Romania, care cuprinde distribuția în teritoriu (pe județe și regiuni de dezvoltare economică) a cantităților (mii mc) de biomasă vegetală este prezentat în figura următoare:



Potențialul de biomasă pe sorturi, regiuni și total, este prezentat în tabelul de mai jos:

Nr	Regiune	Biomasă forestieră mii t / an TJ	Deșeuri lemnoase mii t / an TJ	Biomasă agricolă mii t / an TJ	Biogaz ml.mc/an TJ	Deșeuri urbane mii t/ an TJ	TOTAL TJ
I	Delta Dunării	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	
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	Carpați	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	Câmpia de Vest	347	116	1.557	212	365	60.906
		3.622	1.603	24.761	4.432	1.825	
VII	Subcarpații	1.248	388	2.569	177	1.314	110.198
		13.034	5.366	40.849	3.693	6.570	
VIII	Câmpia 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	4.561	518.439
	49.241	20.432	200.935	24.620	22.805	22.805	

Așa cum rezultă din acest tabel, potențialul energetic tehnic al biomasei este de cca. 518.400 TJ.

Luând ca referință pentru potențialul economic amenajabil anul 2030 rezulta următoarele valori de potențial:

Potențial energetic al biomasei

Parametru	UM	Tehnic	Economic
a) Biomasă vegetală			
Energie termică/electrică	TJ/an	471000	289500
	mii tep/an	11249	6915
b) Biogaz			
Energie termică/electrică	TJ/an	24600	14800
	mii tep/an	587	353
c) Deseuri urbane			
Energie termică/electrică	TJ/an	22800	13700
	mii tep/an	544	327
TOTAL	TJ/an	518400	318000
	mii tep/an	12382	7595

Resursele de biomasă care pot fi folosite pentru producerea de energie sunt foarte diverse:

✓ Reziduurile primare sunt produse din plante sau din produse forestiere. Astfel de biomasă este disponibilă "în câmp" și trebuie colectată pentru utilizarea ei ulterioară;

✓ Reziduurile secundare devin disponibile după ce un produs din biomasă a fost folosit. Reprezintă diferite deșeuri, care variază din punct de vedere al fracției organice, incluzând deșeuri menajere, deșeuri lemnoase, deșeuri de la tratarea apelor uzate, etc.

Deșeurile forestiere includ deșeuri care nu mai pot fi folosite, copaci imperfecți din punct de vedere comercial, copaci uscați și alți copaci care nu pot fi valorificați și trebuie tăiați pentru a curăța pădurea.

Culturile cu scopuri energetice:

✓ Copaci cu viteza mare de creștere: plopul, salcia;

✓ Culturi agricole: rapiță, sfeclă de zahăr.

Valorificarea energetică a biomasei se poate realiza prin:

✓ Arderea directă cu generare de energie termică;

✓ Arderea prin piroliză, cu generare de singaz (CO + H2);

✓ Fermentarea, cu generare de biogaz (CH4) sau bioetanol (CH3-CH2-OH) - în cazul fermentării produșilor zaharați; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă.

✓ Transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, de exemplu metil esteri (biodiesel) și glicerol, biodieselul purificat fiind utilizat la motoarele diesel.

✓ Degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel

✓ Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

La scară redusă, biomasa e reprezentată de lemnul și peleții de lemn care sunt folosiți pentru producerea căldurii în sobe și centrale de până la 100 kW putere. În aplicații industriale sau rezidențiale, diversele reziduuri lemnoase și vegetale sunt folosite în centrale și boilere de capacitate mare, de până la 500 kW, asigurând necesarul de încălzire în principal pentru ferme sau clădiri comerciale. La scară foarte mare, vorbim de mega-centrale de până la 500 MW, capabile să asigure necesarul pentru uzine mari sau zone rezidențiale utilizând doar reziduuri de biomasă solidă (reziduuri rezultate din exploatarea lemnului sau din agricultură).

Biomasa e folosită ca principală sursă de obținere a energiei termice și electrice prin așa-numitele centrale de cogenerare, cel mai des întâlnite în producerea de bunuri pe bază celulozică (de la hârtie la carton și altele). Eficiența acestor centrale prin cogenerare este mai redusă decât a celor folosite doar pentru încălzire (în general 70%, cu posibilitatea de a atingere a 90% printr-o foarte bună eficientizare a proceselor), de aceea folosirea lor la scară mai redusă, sub 10 MW, e rar întâlnită.

Biomasa poate aduce beneficii ținând de eficiența costurilor dacă e utilizată ca și combustibil suplimentar în centralele termice bazate, în general, pe cărbuni – un procent de până la 10% biomasă reduce suficient de mult noxele fără a afecta eficiența energetică.

Noul trend este ca acele centrale de cărbuni care se apropie de sfârșitul vieții să fie transformate, gradual, în centrale de biomasă, costurile pentru reconversie fiind mai mici decât construcția de la zero a unei centrale de biomasă. În plus, apar și avantaje sociale pentru zonele care depind, de multe ori radical, de aceste centrale de cărbuni.

În general, biomasa e mult mai eficient de utilizat pentru producerea căldurii decât pentru producerea energiei electrice. Prin procese de pre-tratare (uscare, transformare în peleți și brichete sau tratamente termo-chimice, precum piroliza), se crește densitatea energetică a biomasei, contribuind la scăderea poluării în transport și conversie finală.

Există un domeniu larg de resurse de biomasă asociat cu activitatea umană: în mod special, reziduurile și deșeurile din agricultură, din sectorul industrial, deșeurile municipale, din pădure și alte activități economice. Toate aceste resurse pot fi procesate luând în considerare diferite tehnologii: ardere directă (pentru producere de electricitate și/sau căldură, instalații de cogenerare), digestie anaerobă (cogenerare, pentru gaz bogat în metan), fermentare (zaharuri pentru alcool, bioetanol), extracția uleiului (pentru bioetanol), piroliza (pentru mangal, gaz și uleiuri) și gazeificarea (pentru monoxid de carbon CO și syngas bogat în hidrogen).

Versatilitatea tehnologiilor de procesare a biomasei pentru obținerea de energie în sisteme de producere a energiei, căldurii sau în instalații de cogenerare este redată în tabelul următor:

Prezentarea tehnologiilor pentru biomasă (Crucible Carbon, 2008)

Tehnologii	Produse finale: energie si biocombustibili				
	Căldură	Energie electrică	Gaz	Lichid	Solide
Ardere directă	✓	✓			
Digestie anaerobă	✓	✓	✓		

Fermentatie				✓	
Extractie ulei				✓	
Piroliză	✓	✓	✓	✓	✓
Gazeificare	✓	✓	✓	✓	

Selectarea tehnologiilor de procesare depinde de natura și structura biomasei care constituie materia primă sau de produsele rezultate.

Analiza subliniază atractivitatea strategică a procesării termice, rezultând produse energetice gazoase, lichide și solide, chiar dacă proiectele pe termen imediat trebuie să fie la scară limitată.

Analiza evidențiază faptul că evaluarea surselor de alimentare cu biomasă este complexă și "potențialul resurselor" este un concept diferit de "furnizarea resurselor disponibile și sustenabile".

Comparație între tehnologiile pentru obținerea energiei din biomasă (Crucible Carbon, 2008)

Tehnologia de procesare a biomasei	Scala posibilă	Flexibilitatea materiei prime	Eficiența conversiei	Flexibilitatea produselor rezultate	Valoarea de piață a produsului	Nivelul de dezvoltare
Arderea directă	Mare	Înaltă	Scăzută	Scăzută	Scăzută	Matură
Digestia anaerobă	Mică	Medie	Medie	Scăzută	Medie	Matură
Fermentația	Medie	Medie	Medie	Scăzută	Înaltă	Matură
Extragerea uleiului / Esterificarea	Mică	Mică	Înaltă	Scăzută	Înaltă	Matură
Piroliza	Mare	Înaltă	Medie	Înaltă	Medie	La începutul comercializării
Gazeificarea	Mare	Medie	Medie	Medie	Medie	La începutul comercializării

Analiza la nivel teritorial arată adesea o bună disponibilitate a biomasei, dar, în contextul filierei de obținere a bioenergiei, numai o mică parte din biomasa disponibilă poate fi utilizată în condiții durabile. De fapt, potențialul de biomasă nu este același lucru cu biomasa disponibilă și aceasta este la rândul ei diferită de biomasa durabilă. Evaluarea disponibilității și durabilității materiei prime este un aspect critic în dezvoltarea strategică a proiectelor de bioenergie și este strâns legată de selecția tehnologiilor de biomasă pentru obținerea energiei.

Sursele de biomasă lignocelulozică (atât din culturi energetice, cât și din reziduuri sau deșeuri) sunt de departe cele mai semnificative ca răspândire și pot coexista mai degrabă sinergic, decât competitiv cu alte utilizări ale biomasei, cum ar fi hrană, materiale, servicii ecologice și habitate naturale.

Dezvoltarea proiectelor specifice de obținere a bioenergiei nu se bazează deci numai pe condițiile economice, dar trebuie să tina cont și de aspectele sociale și de mediu.

Dacă factorii luați în considerare sunt corect abordați, **proiectele de obținere a biomasei sau bioenergiei trebuie întâi judecate printr-o modelare tehnico-economică specifică**, precedând studiile de prefezabilitate, evaluarea ciclului de viață și studiile de fezabilitate.

Potențialul de valorificare al biomasei în România

În condițiile mediului topogeografic existent, se apreciază că România are un potențial energetic ridicat de biomasă, evaluat la circa 7.594 mii tep*)/an (318x10^9 MJ/an), ceea ce reprezintă aproape 19% din consumul total de resurse primare la nivelul anului 2020, împărțit pe următoarele categorii de combustibil:

- ✓ reziduuri din exploatări forestiere și lemn de foc [1.175 mii tep (49,8x109 MJ/an)];
- ✓ deșeuri de lemn - rumeguș și alte resturi de lemn [487 mii tep (20,4x109 MJ/an)];
- ✓ deșeuri agricole rezultate din cereale, tulpini de porumb, resturi vegetale de viță de vie SA [4.799 mii tep*) (200,9x109 MJ/an)];
- ✓ biogaz [588 mii tep*) (24,6x109 MJ/an)];
- ✓ deșeuri și reziduuri menajere urbane [545 mii tep*) (22,8x109 MJ/an)].

[*) tep - tone echivalent petrol]

Cantitatea de căldură rezultată din valorificarea energetică a biomasei deține ponderi diferite în balanța resurselor primare, în funcție de tipul de deșeuri utilizat sau după destinația consumului final.

Astfel, 54% din căldura produsă pe bază de biomasă se obține din arderea de reziduuri forestiere sau 89% din căldura necesară încălzirii locuințelor și prepararea hranei (mediul rural) este rezultatul consumului de reziduuri și deșeuri vegetale.

În consumul curent de biomasă din România, în regim de exploatare energetică, se folosesc diferite tipuri de combustibili, cu următoarea destinație:

- ✓ circa 550 cazane industriale de abur și apă fierbinte pentru încălzire industrială (combustibil pe bază de lemn);
- ✓ circa 10 cazane de apă caldă, cu puteri instalate între 0,7 MW și 7,0 MW, pentru încălzire urbană (P(i total) = 45 MW) [combustibil pe bază de deșeuri din lemn];
- ✓ aproximativ 14 milioane sobe sau cuptoare de lemne și/sau deșeuri agricole pentru încălzirea locuințelor individuale sau prepararea hranei SA

Între anii 1998 - 1999 s-a implementat un proiect demonstrativ, denumit "Asistență pentru implementarea surselor regenerabile de energie", cu finanțare asigurată prin Programul PHARE - UE. Caracterul demonstrativ al proiectului a constat în punerea în evidență a valorii de înlocuire a biomasei în raport cu combustibilii fosili la producerea de agent termic.

Conform Acordului dintre Ministerul Apelor și Protecției Mediului din România și Ministerul Mediului din Regatul Danemarcei, au fost implementare proiecte care de valorificare a biomasei în vederea obținerii energiei termice, pentru care costurile specifice sunt mai mici decât costurile proceselor care utilizează combustibili fosili.

Programul "Rumeguș 2000" ("Sawdust 2000"), finanțat de autoritățile locale, Programul PHARE - Fondul de Coeziune Economică și Socială al Comunității Europene, Fondul Special pentru Dezvoltare Energetică și Guvernul Regatului Danemarcei a fost derulat în spiritul procedurii art. 6 din Protocolul de la Kyoto, în cinci localități din România, având drept scop reducerea nivelului de depozitare necontrolată

de rumeguș și alte reziduuri pe bază de lemn și implicit diminuarea impactului asupra mediului determinat de procesarea brută a lemnului în arii geografice de mare întindere.

În general, valorificarea biomasei prin proiecte specifice de investiții energetice conferă atractivitate întrucât energia termică obținută are costuri mai mici în raport cu combustibilii fosili.

În România, consumul de biomasă a înregistrat o diminuare lentă în ultimul deceniu datorită, între altele, extinderii rețelei de distribuție și a consumului individual de gaze naturale sau GPL.

Biomasa se poate utiliza pentru producerea căldurii în sisteme de încălzire centralizate în:

- ✓ sisteme de cogenerare, care produc atât energie electrică și termică.
- ✓ cazane de apă caldă destinate preparării agentului termic.

Potențialul de utilizare al biomasei la nivel județean și municipal

Suprafața terenurilor agricole și neagricole din județul Râmnicu Vâlcea în funcție de modul de folosință, în perioada 2015-2019, hectare este prezentată mai jos:

Categoria de acoperire / utilizare	Suprafața 2015	Suprafața 2016	Suprafața 2017	Suprafața 2018	Suprafața 2019
Terenuri agricole, total, din care:	392.924	392.931	392.931	393.060	393.055
- arabil	298.738	298.738	298.738	298.735	298.732
- pășuni și fânețe	89.947	89.911	89.932	90.045	90.043
- vii	1.680	1.680	1.680	1.680	1.680
- livezi	2.559	2.562	2.581	2.600	2.600
Terenuri neagricole, total, din care:	105.744	105.737	105.737	105.608	105.613
- păduri și altă vegetație forestieră	57.556	57.556	57.556	57.555	57.555
- ape, bălți	13797	13.797	13.797	13.797	13.794
- construcții	11.635	11.635	11.635	11.638	11.643
- căi de comunicații și căi ferate	8.396	8.396	8.396	8.396	8.396
- terenuri degradate și neproductive	14.360	14.353	14.353	14.222	14.222
Total suprafață	**498.668**	**498.668**	**498.668**	**498.668**	**498.668**

Datele prezentate scot în evidență următoarele aspecte:

- ✓ pondere majoritară a terenurilor agricole, cu un total de 393.055 de hectare, acestea constituie aproximativ 78,8% din totalul suprafeței funciare județene;
- ✓ din suprafața agricolă, terenurile arabile au ponderea cea mai extinsă, reprezentând 76% din cadrul cestei categorii;
- ✓ suprafață redusă a terenurilor neagricole, acestea constituind aproximativ 22% din totalul suprafeței funciare;
- ✓ pădurile și vegetația forestieră alcătuiesc 54% din suprafața terenurilor neagricole;
- ✓ raportat la totalul fondului funciar, pădurile reprezintă, în anul 2019, numai 11,5%.

Astfel, se pot desprinde următoarele concluzii:

- ✓ Râmnicu Vâlcea are un potențial ridicat în valorificarea culturilor agricole;
- ✓ climatul este favorabil desfășurării activităților agricole;
- ✓ la nivel județean terenurile agricole dețin o pondere majoritară, acestea constituind 78,8% din suprafața funciară județeană;
- ✓ cerealele pentru boabe reprezintă soiurile principale de plante cultivate acoperind în anul 2019, 48% din suprafața cultivată;
- ✓ suprafață redusă a pădurilor și vegetației forestiere, acestea constituind în anul 2019 11,5% din fondul funciar;
- ✓ nivel scăzut de extindere a suprafețelor neagricole, acestea constituind aproximativ 22% din totalul fondului funciar.

În ceea ce privește productivitatea și soiurile de plante, în tabelul de mai jos este redată situația la

La nivel municipal, datele referitoare la potențialul de valorificare a biomasei se prezintă astfel:

Biomasa agricolă

Vegetația cultivată pe teritoriul administrativ al județului Vâlcea reprezintă o suprafață de teren agricol de 1610 ha, suprafețele plantate reprezentând aprox. 75%.

Deși există o cantitate apreciabilă de biomasă agricolă, aceasta este utilizată în întregime pentru creșterea animalelor.

Biomasa forestieră

Zona Râmnicu Vâlcea este o zona bogată în ceea ce privește potențialul de biomasă forestieră. Oricum, deși în zonă există agenți economici care procesează lemnul, toate deșeurile lemnoase sunt utilizate de către aceștia.

Exploatările forestiere care pot genera deșeuri lemnoase sunt reduse, dar există un important potențial neexploatat agricol, care poate genera biomasă sub formă de paie, resturi de porumb etc.

e. <u>Sisteme hibride bazate pe surse de energii regenerabile pentru producerea de energie</u>

Proporția energiei termice aferentă sistemelor de încălzire districtuală produsă prin intermediul combustibililor fosili este de 90% la nivel mondial și 70% în UE, deoarece combustibilii fosili reprezintă energia de intrare atât pentru sistemele de cogenerare (CET), cât și pentru centralele de producere a energiei termice.

Pentru a reduce emisiile de CO_2 aferente acestor centrale, noi sisteme bazate pe surse de energie nonfosilă sau regenerabilă trebuie să înlocuiască sistemele existente. Printre acestea, au fost identificate următoarele sisteme:

- ✓ Recuperarea căldurii din sistemele existente de arderea deșeurilor;
- ✓ Utilizarea de câmpuri de colectoare solare pentru încălzirea districtuală;
- ✓ Utilizarea energiei geotermale;
- ✓ Utilizarea biomasei pentru producerea de energie termică;
- ✓ Integrarea cu sisteme de producere a energiei electrice.

Există în prezent o serie de sisteme de încălzire districtuală conectate la centrale de cogenerare. Sistemele de producere a energiei electrice cu surse de energii regenerabile precum energia eoliană sau solară creează noi oportunități și condiționări pentru integrare. Excedentul de energie electrică poate fi absorbit în sisteme de încălzire districtuală folosind cazane electrice sau pompe de căldură.

Sistemele existente în Europa pentru producerea de energie la nivelul comunităților utilizează soluții de mică/medie cogenerare, împreună cu surse regenerabile de energie.

Utilizarea sistemelor hibride care utilizează energia provenită din surse regenerabile – solară și biomasă – este aplicată în Danemarca. Soluția presupune producția de energie termică prin colectoare solar termice și stocarea acesteia într-un rezervor subteran de mari dimensiuni. Ulterior, energia termică este utilizată direct pentru producerea de energie electrică sau, la nevoie, pentru sistemul de încălzire districtuală. Complementar cu sistemul solar-termic, soluția are în componență și un sistem de producere a energiei termice în cazane de conversie a biomasei. Energia astfel produsă poate fi utilizată direct pentru încălzirea districtuală sau introdusă într-o instalație auxiliară de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, a cărei funcționare se bazează pe ciclul Rankine (ORC).

De regulă, sisteme de acest tip au fost implementate în proximitatea comunităților de mici dimensiuni, astfel încât să poată acoperi întreg necesarul de energie electrică și care să satisfacă fără probleme necesarul de energie termică.

Avantajul major al acestor sisteme este dat de faptul că pot fi extinse până la suprafețe mari de captatoare solare - peste 157.000 m^2 suprafață activă a captoarelor –, ceea ce extinde semnificativ capacitatea de producție de energie termică. Un alt avantaj este dat de faptul că un astfel de sistem are capacitatea de producere a energiei electrice și de livrare a acesteia într-un regim constant, ca urmare a utilizării sistemului complementar de conversie a biomasei.

Principala provocare în dimensionarea unor astfel de sisteme este dată de dimensionarea rezervorului de energie termică și utilizarea acestuia într-un regim de pierderi rezonabile, având în vedere că acest tip de rezervor este construit în pământ, de cele mai multe ori nu este termoizolat și nu poate îndeplini funcția de sezonalitate.

Scopul proiectului implementat în Marstal – Danemarca a fost acela de a demonstra că se poate utiliza un astfel de sistem pentru producerea de energie din surse regenerabile. Aproape 1600 de consumatori sunt alimentați cu căldură în sistem centralizat produsă din surse regenerabile cu o fracție solară de 41% și prin conversia biomasei pentru acoperirea diferenței de 60% din necesarul de energie.

Proiectul include, de asemenea, o pompă de căldură care „deplasează" energia către depozitul de energie și o turbină, așa-numitul ORC (Organic Rankine Cycle) care este un echipament care produce energie electrică folosind energia din gazele de ardere produse în cazanul care folosește drept combustibil biomasa.

Având o suprafață efectivă a captoarelor solare de 18.000 m^2, centrala solară Marstal a fost în 2003 cea mai mare instalație solară din lume, iar în perioada 2010-2012 a fost extinsă cu încă 15.000 m^2 și cu o nouă capacitate de stocare a căldurii – rezervor îngropat de 75.000 m^3.

Principiul de funcționare se bazează pe conversia energiei solare, în colectoare solare montate la sol, pe câmpuri agricole amenajate. Energia rezultată în urma conversiei este stocată în rezervoare de mare capacitate (între 60.000 și 100.000 m^3). Aceste rezervoare sunt construite în pământ, prin amenajare de diguri și săpătură în taluz, cu adâncime cuprinsă între 15 și 50 metri, acoperite cu folii de protecție, dar neizolate termic.

Sistemele de tip Organic Rankine Cycle (ORC) sunt utilizate pentru producerea de energiei de la surse de căldură cu temperatură joasă până la medie, în intervalul de la 80 la 350 °C și pentru aplicații mici-medii la orice nivel de temperatură.

Această tehnologie permite utilizarea căldurii de joasă temperatură, care altfel ar fi irosită. Principiul de funcționare al unei centrale electrice cu ciclu organic Rankine este similar cu cel mai utilizat proces pentru generarea de energie, ciclul Clausius-Rankine.

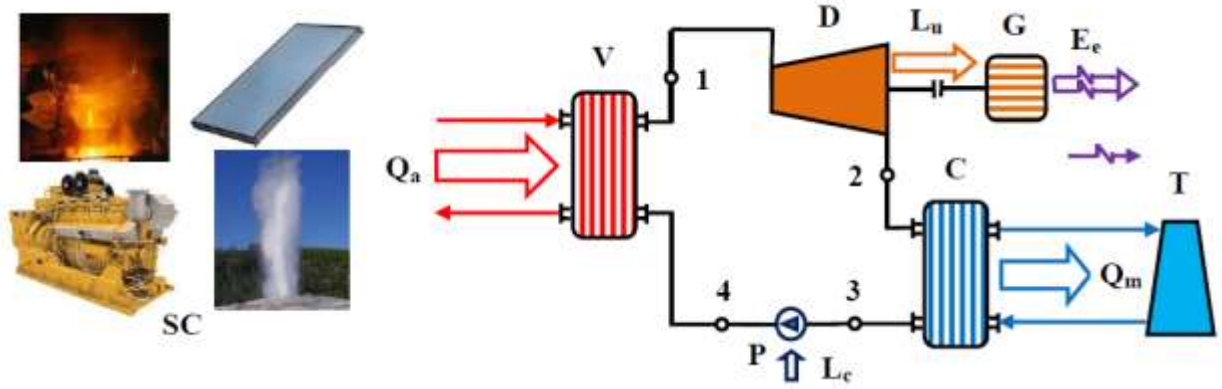
Principala diferență este utilizarea de substanțe organice în loc de apă (abur) ca fluid de lucru. Fluidul organic de lucru are un punct de fierbere mai mic și o presiune de vapori mai mare decât apa și, prin urmare, este capabil să utilizeze surse de căldură la temperatură joasă pentru a produce electricitate. Fluidul este vaporizat și apoi extins într-o turbină de vapori, care conduce un generator, producând astfel energie electrică. Vaporii consumați sunt condensați și reciclați înapoi în lichid.

Fluidul organic este astfel ales în funcție de caracteristicile sursei de căldură în funcție de proprietățile termodinamice ale acestuia și de condițiile de operare. Proprietățile optime ale fluidului de

lucru includ curbe termodinamice adecvate, punct de îngheț scăzut, căldură latentă și de înaltă densitate, presiune și temperatură de lucru stabile, costuri reduse.

Se pot obține astfel randamente mai mari ale ciclului.

Schema de principiu a unei instalații cu funcționare după ciclul ORC pentru producerea energiei electrice este prezentată în figura următoare:



Schema de principiu a unui echipament ORC pentru producerea energiei electrice:

SC – Sursa de căldură;

V – Vaporizator;

D – Detentor;

G – Generator electric;

C – Condensator;

P – Pompă;

T – Turn de răcire

1 – Vapori saturați de presiune ridicată;

2 – Vapori supraîncălziți de presiune scăzută;

3 – Lichid de presiune scăzută;

4 – Lichid de presiune ridicată.

În vaporizatorul V, căldura provenită de la o sursă regenerabilă sau recuperată dintr-un proces oarecare (Q_a), este absorbită de agentul de lucru care vaporizează la temperatură și presiune relativ scăzute. Vaporii saturați sau ușor supraîncălziți, cu starea 1 se destind în detentorul D, unde se produce lucrul mecanic util (L_u), care este transformat în energie electrică (E) în generatorul electric G. Din detentor rezultă vapori supraîncălziți la presiune scăzută cu starea 2. În condensatorul C, vaporii condensează și cedează căldură mediului ambiant (Q_m) prin agentul de răcire al condensatorului, care poate să fie apă sau aer. În cazul răcirii cu apă a condensatorului, aceasta este răcită în turnul de răcire T, unde căldura preluată de apă în condensator, este transferată aerului ambiant, iar apa este răcită până la temperatura termometrului umed. Condensul aflat la presiune scăzută, cu starea 3 este aspirat de pompa P în care presiunea lichidului, respectiv energia potențială de presiune a acestuia, crește până la presiunea ridicată din vaporizator V. Pentru acest proces se consumă lucrul mecanic (L_c).

Lichidul cu starea 4, aflat la presiune ridicată, este introdus în vaporizator, denumit uneori și generator de vapori, după care ciclul de funcționare se reia.

În Suedia, astfel de sisteme se dimensionează strict pentru acoperirea necesităților de energie termică ale comunității deservite. Sistemul solar-termic centralizat are în componență un rezervor de stocare a energiei termice pentru perioadele de maxim (în sezonul de vară) și se bazează, ca sursă complementară de energie termică, pe sistemele locale.

Avantajele unor astfel de sisteme sunt definite de posibilitatea extinderii centralei solar-termice în proximitatea comunităților, pe terenuri inutilizabile și de asigurarea independenței utilizatorilor prin existența sistemelor locale de producere a energiei termice.

Pe lângă dezavantajul necesității utilizării unui rezervor de stocare a energiei termice de mari dimensiuni, de regulă executat în subteran fără termoizolare adecvată, modelul prezentat are și dezavantajul pierderilor energetice realizate prin conductele de transport, datorate distanței față de comunitate.

În prezent, aproximativ 9% din necesarul total de încălzire din Europa este acoperit prin sisteme de termoficare. Această pondere este mult mai mare în mai multe țări, în special Europa de Est și Scandinavia.

În cadrul sistemelor de termoficare, energia solară termică poate fi produsă pe scară largă și cu costuri specifice deosebit de mici, chiar și la latitudini mari, cum ar fi în Suedia și Danemarca. Doar o cotă foarte mică (mai puțin de 1%) din piața solară termică în Europa este legată de sistemele de termoficare, dar aceste sisteme profită la maximum de centralele solare de încălzire la scară largă.

Tabelul de mai jos enumeră cele mai mari centrale solare (>2 MWth) din Europa – toate sunt conectate la rețelele de termoficare:

Locația instalației, Anul PIF, Țara	**Suprafața colectoarelor solare [m^2]**	**Putere instalată [MW_{th}]**
Marstal, 1996, DK	18 300	12,8
Kungälv, 2000, SE	10 000	7,0
Braendstup, 2007 DK	8.000	5.6
Strandby, 2007 DK	8.000	5.6
Nykvarn, 1984, SE	7 500	5,2
Graz (AEVG), 2006, AT	5 600	3,9
Falkenberg, 1989, SE	5 500	3,8

Sistemele hibride din Austria se bazează pe sisteme descentralizate de centrale combinate utilizând energia solară și cea a biomasei. De regulă, aceste sisteme utilizează o schemă clasică de producere locală a energiei termice, cu diferența că acest model conferă posibilitatea exportului de energie termică, prin intermediul sistemului de încălzire districtuală, către alte comunități sau clădiri din proximitate.

Dimensionarea sistemului solar termic se face în funcție de suprafețele disponibile proiectului și de poziționarea colectoarelor, dar nu depinde de rezervoare pentru stocarea energiei termice, deoarece surplusul de energie produs în perioada sezonului cald poate fi exportat.

Dimensionarea sistemului de conversie a biomasei se realizează astfel încât să acopere întreg necesarul de energie termică atât pentru încălzire cât și pentru furnizarea de apă caldă menajeră.

Dezavantajele unui astfel de sistem sunt definite de limitările de spațiu disponibil pentru montarea sistemului de colectoare solar-termice și de pierderile de energie datorate conductelor de transport până la consumatori.

Utilizarea biomasei nu înseamnă eliminarea emisiilor nocive, în principal a dioxidului de carbon, care contribuie cel mai mult la efectul de seră. Deci, comparativ cu surse regenerabile precum energia solară, eoliană sau geotermală, utilizarea biomasei nu e ”complet verde”.

În schimb, biomasa este o alternativă clar mai bună decât combustibilii fosili, ducând la o reducere de circa 70% a emisiilor față de arderea cărbunilor sau combustibililor petrolieri.

Arderea lemnului și a reziduurilor organice, mai ales în cazul arderii incomplete, e o sursă importantă de poluare a aerului din cauza emisiilor de particule și a monoxidului de carbon, dar și a altor emisii rezultate prin arderea compușilor organici din componența lemnului și a materialelor vegetale (metale grele, hidrocarburi aromate policiclice sau compuși volatili).

În plus, toate acestea afectează în mod direct sănătatea umană, astfel încât se estimează că folosirea intensivă a sobelor de lemne pentru încălzirea locuințelor este responsabilă de o treime din problemele respiratorii pe care le are populația din Europa. Dacă această practică s-a mai redus în țările Uniunii Europene, ea rămâne principala modalitate de asigurare a căldurii în gospodăriile din țările nedezvoltate sau în curs de dezvoltare, țări care contorizează trei sferturi din populația globului – deci riscurile creșterii poluării prin arderea lemnului sunt extrem de mari.

Prin urmare, specialiștii Comisiei Europene încearcă să găsească un sistem legislativ cât mai eficient pentru a evita creșterea poluării prin utilizarea biomasei.

Conform estimărilor de până acum, consumul de biomasă pentru satisfacerea nevoilor energetice a crescut considerabil în ultimii zece ani, iar până la finalul acestui deceniu trendul se va păstra. Dacă în 2012 s-a folosit o cantitate de biomasă de circa 100 Mtoe (milioane de tone de petrol echivalent), în 2020 erau necesare peste 130 Mtoe, din care 80% pentru asigurarea necesarului pentru încălzire.

Utilizarea biomasei produce și poluare conexă, legată în principal de transportul și procesarea materiei prime. Prin urmare, adăugând în ecuație și această poluare conexă, eficiența centralelor care utilizează biomasa scade până la doar 30-35%. Chiar dacă, din punct de vedere financiar, o centrală de co-generare poate asigura o eficiență a costurilor de 60%, mergând în cazuri ideale până la 90%, emisiile poluante, în primul rând de CO_2, rămân o problemă concretă. Singurul avantaj clar ține de poluarea mai redusă cu până la 70% față de folosirea resurselor fosile. În funcție de utilizarea biomasei, se obțin următoarele valori ale emisiilor de CO_2 raportat la 1 MWh de energie obținută:

- ✓ 86 kg CO_2 / MWh pentru obținerea căldurii;
- ✓ 201 kg CO_2 / MWh pentru obținerea curentului electric;
- ✓ 78 kg CO_2 / MWh pentru obținerea biometanului.

f) Energia geotermală

În România, temperatura surselor hidrogeotermale (cu exploatare prin foraj-extracție) în geotermie de "joasă entalpie", are temperaturi cuprinse între 25°C și 60°C (în ape de adâncime), iar la geotermia de temperatură medie temperaturile variază de la 60°C până la 125°C ("ape mezotermale").

Resursele geotermale de "joasă entalpie" se utilizează la încălzirea și prepararea apei calde menajere în locuințe individuale, servicii sociale (birouri, învățământ, spații comerciale și sociale etc.), sectorul industrial sau spații agrozootehnice (sere, solarii, ferme pentru creșterea animalelor SA).

Limita economică de foraj și extracție pentru ape geotermale s-a convenit pentru adâncimea de 3.300 m și a fost atinsă în unele zone din România, precum bazinul geotermal București Nord - Otopeni, anumite perimetre din aria localităților Snagov și Balotești ș.a.

În anul 1990, în România, se aflau în exploatare 64 sonde cu utilizări locale pentru asigurarea nevoilor de încălzire și apă caldă menajeră la ansambluri de locuințe, clădiri cu destinație publică sau industriale, incinte agrozootehnice etc.

În prezent se află în funcțiune 70 sonde pentru apă caldă (cu temperatura peste 60°C) în diferite zone geografice.

Rezerva de energie geotermală cu posibilități de exploatare curentă în România este de circa 167 mii tep (7.000x106 GJ/an).

Cantitatea de energie echivalentă produsă și livrată la capul de exploatare al sondei este de circa 30,171 mii tep (1.326x106 GJ/an), cu un grad mediu de folosire anuală de 22,3%.

În etapa actuală se află în conservare sau rezervă 45 sonde cu potențial energetic atestat.

În România, durata de exploatare a instalațiilor în funcțiune este, în prezent, mai mare de 20 ani, iar materialele și echipamentele utilizate "în situ" au o uzură fizică și morală avansată (ex.: schimbătoare de căldură neperformante, grad ridicat de coroziune, înfundări și depuneri, conducte și vane din oțel fără izolație termică, fiabilitate redusă etc.).

Gestiunea consumului energetic geotermal (facturarea energiei livrate/utilizate) se asigură în regim pausal, prin citirea periodică a parametrilor la gura sondei cu aparatură de tip industrial (din lipsă de contoare sau echipamente și aparatură de precizie scăzută).

În România, gradul de valorificare al surselor geotermale de energie este redus ca urmare a lipsei unui suport financiar corespunzător, care să favorizeze dezvoltarea acestui sector energetic cu efecte economice superioare.

Tipul de resurse și potențialul energetic al surselor regenerabile de energie din România este prezentat sintetic în tabelul următor.

Potențialul energetic al surselor regenerabile de energie din România

Sursa de energie regenerabilă	Potențialul energetic anual	Echivalent economie energie (mii tep)	Aplicație
Energie solară:	$60x10^6$ GJ	1.433,0	Energie termică
- termică			
- fotovoltaică	1.200 GWh	103,2	Energie electrică
Energie eoliană	23.000 GWh	1.978,0	Energie electrică
Energie hidro, din care:	40.000 GWh		Energie electrică
sub 10MW	6.000 GWh	516,0	
Biomasa	$318x10^6$ GJ	7.597,0	Energie termică
Energie geotermală	$7x10^6$ GJ	167,0	Energie termică

Sursa: Studii de specialitate - ICEMENERG, ICPE, INL, ISPH

La nivelul municipalității nu există date cunoscute referitoare la existența unor foraje sau sisteme de extracție pentru ape geotermale.

ii.Oportunități locale de valorificare energetică a căldurii reziduale sau frigului rezidual

În Rezoluția Parlamentului European din 13 septembrie 2016 referitoare la o strategie a UE pentru încălzire și răcire (2016/2058(INI)) (2018/C 204/05) se specifică:

- ✓ cercetarea efectuată în cadrul programului-cadru Orizont 2020 ar trebui să acopere dezvoltarea de soluții durabile de încălzire și răcire, de tehnologii de valorificare a căldurii reziduale și a frigului rezidual
- ✓ integrarea producției, a consumului și a reutilizării frigului rezidual creează beneficii ecologice și economice și reduce cererea de energie primară pentru răcire
- ✓ industria, în cooperare cu autoritățile locale, trebuie să joace un rol important în îmbunătățirea utilizării căldurii și răcirii reziduale
- ✓ fluxurile calorice reziduale, calde și reci, obținute prin procesele industriale și prin cogenerare în producția energiei electrice în centralele electrice convenționale, din clădirile rezidențiale bine izolate și din micro-generare ar trebui să joace un rol mult mai important în domeniul încălzirii și răcirii decât în trecut; subliniază că exploatarea fluxurilor calorice reziduale, calde și reci, ar trebui să fie recunoscută și încurajată prin cercetare, întrucât reprezintă o oportunitate importantă pentru investiții și inovare; subliniază că industriile și clădirile rezidențiale sau de servicii situate în apropierea acestora ar putea fi încurajate să coopereze și să își pună în comun producția și nevoile de energie
- ✓ cererea de energie în sectorul construcțiilor reprezintă circa 40 % din consumul de energie din UE și o treime din cel de gaze naturale și ar putea să fie redusă cu până la trei sferturi dacă se accelerează renovarea clădirilor; subliniază că 85 % din acest consum de energie este utilizat la încălzire și la apa caldă din locuințe și că, prin urmare, modernizarea sistemelor de încălzire vechi și ineficiente, o utilizare sporită a energiei electrice din surse regenerabile, o utilizare mai bună a „căldurii reziduale” prin sisteme de încălzire urbane foarte eficiente, precum și renovarea în profunzime a clădirilor prin îmbunătățirea izolației termice rămân elementele-cheie pentru adoptarea unei abordări mai sigure și mai durabile a furnizării de încălzire; recomandă continuarea creșterii standardelor de eficiență energetică pentru clădiri, luând în considerare și încurajând inovarea tehnică, în special în asigurarea omogenității izolației; mai mult, recomandă sprijinirea în continuare a construcției de clădiri nZEB

Omenirea se confruntă în acest secol cu o problemă majoră, cum este utilizarea resurselor de energie epuizabile, folosirea eficientă fiind esența preocupărilor pentru o dezvoltare durabilă.

O serie de resurse energetice neconvenționale, a căror utilizare nu este justificată în prezent, vor putea fi folosite în viitor. Astfel a apărut și ideea de a recupera căldura din apele reziduale menajere, aceasta putând reprezenta pe viitor o resursă energetică secundară.

Recuperarea căldurii din apele uzate se poate realiza în mai multe moduri, în funcție de debitul apelor reziduale, astfel: în sistemul de canalizare a clădirilor cu un consum mare de apă caldă, în rețeaua de canalizare și în stațiile de epurare.

Prin punerea în funcțiune a sistemelor de recuperare a căldurii se pot obține beneficii economice semnificative privind consumul energetic, putându-se folosi atât pentru consumuri ridicate de apă caldă (ansambluri de locuințe, hoteluri, moteluri, centre sportive, centre de fitness, centre de relaxare, instituții comerciale, la procese de sterilizare sau pasteurizare, restaurante, spălări și tratări industriale) cât și pentru un consum scăzut (case particulare, mașini de spălat vase și de rufe, saloane de coafor).

Concluzionând, diversificarea surselor de energie ale sistemului de termoficare, ca și alte soluții de modernizare ale acestuia, se integrează în viziunea modernă care presupune realizarea unui sistem energetic inteligent, flexibil, bazat în principal pe surse regenerabile de energie, capabil să crească securitatea energetică prin reducerea treptată a dependenței de importurile de gaze naturale și energie, dar și să răspundă mai bine noilor provocări din domeniul încălzirii centralizate, asociate cu creșterea confortului în contextul efortului internațional de combatere a fenomenului încălzirii globale.

iii.Opțiuni strategice privind utilizarea SRE, a căldurii reziduale și a frigului rezidual valorificabile energetic, precum și de valorificare la nivel local a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență și a potențialului de încălzire și răcire eficientă prin înființarea unui SACET nou sau, după caz, prin dezvoltarea/ modernizarea/ eficientizarea unui SACET existent

Raportul ANRE privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2020 spune că numărul mic de centrale în cogenerare existent relevă necesitatea unei informări adecvate la nivelul Unităților Administrativ Teritoriale (UAT) cu privire la avantajele acestor centrale și a utilizării surselor financiare puse la dispoziție de Guvern prin Programul Termoficare în acest scop: "*Utilizarea la scară mai largă a tehnologiilor de cogenerare și a sistemelor centralizate de producere a energiei termice aduc beneficii nete de mediu, datorită conversiei mărite a energiei, a utilizării energiei termice reziduale și a surselor regenerabile de energie. Cogenerarea și sistemele centralizate pot servi, de asemenea, ca instrumente flexibile pentru construirea unor sisteme electrice și termice ce vor juca un rol esențial în obținerea unor rețele integrate sustenabile în viitor. Astfel, aceste tehnologii pot fi o parte importantă a strategiei privind reducerea emisiilor și securitatea energetică. De aici rezultă necesitatea unei informări adecvate la nivelul UAT cu privire la avantajele acestor centrale și a utilizării surselor financiare puse la dispoziție de Guvern prin Programul Termoficare în acest scop*".

La nivelul SACET Râmnicu Vâlcea sunt bine-cunoscute beneficiile cogenerării, pe perioada sezonului de încălzire, o cantitate importantă de energie termică, în sursa SACET Râmnicu Vâlcea, fiind produsă separat în surse de vârf cu unul din cazanele de apă fierbinte și cazanul de abur saturat.

La nivelul SACET Râmnicu Vâlcea sunt bine-cunoscute beneficiile cogenerării, însă CET Govora nu are în schemă surse de vârf (cazane de apă fierbinte și cazane de abur saturat). Energia electrică livrată nu se califică ca fiind energie produă în cogenerare de înaltă eficiență doar din cauza eficienței scăzute a echipamentelor existente; astfel din energia electrică (350.000-400.000 MWh/an) livrată, doar circa 50% din această cantitate este energie produsă în cogenerare de înaltă eficiență.

Având în vedere legislația națională și directivele EU referitoare la eficientizarea procesului de producere a energiei termice prin utilizarea cogenerării, față de producerea separată a energiei electrice și termice, precum și legislația privitoare la viitorul sectorului de producție și distribuție a energiei termice

utile bazată pe cogenerare de înaltă eficiență, administrația publică a sesizat necesitatea transformării într-o perioadă cât mai scurtă de timp a SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat, ceea ce implică, conform definiția sistemului eficient de termoficare centralizat, prevăzută la art. 2, alin. (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, creșterea energiei termice produsă în cogenerare de înaltă eficiență în sursa CET a SACET Râmnicu Vâlcea la cel puțin 75% din energia termică utilă, ceea ce implică extinderea capacităților de producție a energiei electrice și termice în cogenerare prin implementarea unei soluții optime din punct de vedere tehnic, economic și de impact ecologic asupra mediului dintre tehnologiile moderne, actuale de cogenerare existente pe piață.

7. ETAPE și TERMENE DE REALIZARE A UNOR LUCRĂRI ÎN VEDEREA COMPLETĂRII DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR NECESARE PENTRU STABILIREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ÎNCĂLZIRE și RĂCIRE ÎN SISTEM CENTRALIZAT, DACĂ ESTE CAZUL

Nu este cazul

8. PREZENTAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ASIGURARE A NECESARULUI DE ENERGIE TERMICĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE DIN LOCALITATE/LOCALITĂȚI, ÎN SISTEM CENTRALIZAT ȘI/SAU INDIVIDUAL

Analiza opțiunilor strategice de asigurare a necesarului de energie termică în sistem centralizat versus sistemul individual este prima linie de analiză.

Scenariile definite pentru sistemul de alimentare cu energie termică care sunt adaptate municipiului Râmnicu Vâlcea, sunt următoarele:

Scenariul I - alimentare cu energie termică în sistem centralizat

Definirea acestui scenariu are la bază existența infrastructurii: sursa de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a luat în considerare faptul că sistemul de alimentare centralizată din municipiul Râmnicu Vâlcea este un sistem viu, caracterizat de o relativă stabilitate. Fenomenul debranșărilor a înregistrat un trend nesemnificativ în municipiul Râmnicu Vâlcea în ultimii 3 ani în comparație cu anii anteriori, iar debranșările efectuate au fost într-o oarecare măsură contrabalansate de conectarea de noi consumatori și de reconectări. Pentru sursă există posibilitatea utilizării a mai multor tipuri de combustibili: lignit, gaze naturale, păcură și a resurselor regenerabile.

În acest scenariu, consumatorii rămân ca număr și grupați în configurația existentă

Concepția aferentă acestui scenariu constă în:

- ✓ reducerea poluării mediului prin utilizarea drept combustibil a gazului natural, în echipamente moderne, cu eficiență ridicată și a resurselor regenerabile, respectiv biomasa;
- ✓ optimizarea livrării de energie termică vara dintr-o capacitate dimensionată conform necesarului și cu eficiență ridicată;
- ✓ utilizarea unora dintre echipamentele existente prin prevederea de lucrări de reabilitare și conformare la cerințele privind protecția mediului;
- ✓ menținerea în funcțiune a sistemului de transport și distribuție și realizarea de lucrări de reabilitare în vederea reducerii pierderilor la nivelul acestora cu consecințe directe asupra reducerii consumului de combustibil și implicit a reducerii emisiilor de substanțe poluante.

Scenariul II - alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Definirea scenariului privind modul de alimentare descentralizat a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat, având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului. Sistemul descentralizat este conceput astfel încât să conducă la efecte pozitive asupra mediului și efecte minime (investiții, durată de realizare) cu impact direct asupra stării de bine a populației. Aceasta deoarece lucrările majore de reconfigurare a sistemului într-un oraș de nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea ar însemna concentrarea unor forțe uriașe. În cazul alimentării descentralizate cu energie termică, se consideră că SC CET Govora SA se închide și se prevede realizarea de centrale termice de zonă în cadrul unora dintre punctele termice existente, aceasta fiind cea mai acceptabilă variantă privind impactul asupra populației. Combustibilul de

bază pentru centralele de zonă va fi gazul natural.

Scenariul III - alimentare cu energie termică în sistem individual

În acest caz se consideră sistarea funcționării SC CET Govora SA, populația din municipiul Râmnicu Vâlcea urmând a-și monta centrale de apartament pe gaze naturale.

Avantajele și dezavantajele specifice scenariilor analizate

Avantajele și dezavantajele estimate pentru fiecare din cele trei scenarii sunt prezentate în tabelele următoare:

Scenariul I: Alimentare cu energie termică în sistem centralizat	
Avantaje	**Dezavantaje**
Reducerea poluării mediului prin producerea energie termice într-o singură sursă, amplasată la limita municipiului; Posibilitatea controlului emisiilor poluante prin înălțimea adecvată a coșului de fum; Reducerea poluării mediului prin utilizarea de echipamente moderne, cu eficiență ridicată; Utilizarea mai multor tipuri de combustibil: cărbune, gaze naturale, păcură; Optimizarea livrării de energie termică vara dintr-o capacitate dimensionată conform necesarului și cu eficiență ridicată; Utilizarea unora dintre echipamentele existente; Menținerea în funcțiune a sistemului de transport și distribuție existent.	Sunt necesare investiții pentru conformarea la normele de mediu privind emisiile de SO2, NOx și pulberi ale capacităților existente, existând termene de conformare asumate, care trebuie respectate; Sunt necesare investiții pentru conformarea la normele de mediu privind depozitarea zgurii și cenușii rezultate din procesul de ardere a combustibililor, existând termene de conformare asumate, care trebuie respectate; Sunt necesare investiții pentru reabilitarea / modernizarea capacităților din sursă, care au o eficiență scăzută; Sunt necesare investiții în sistemul de transport și distribuție, unde pierderile de energie termică sunt mai mari decât cele normale.
Scenariul II: Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat	
Avantaje	**Dezavantaje**
Pentru amplasarea centralelor termice de zonă se au în vedere punctele termice existente, dintre care o parte vor fi transformate în centrale termice; Se reduc pierderile în sistemul de transport.	Realizarea centralelor termice va implica lucrări majore în rețeaua de distribuție a gazelor natural, precum și în rețelele de alimentare cu apă, canalizare și în rețelele electrice; Este necesară dezafectarea echipamentelor și instalațiilor existente în sursă și renaturarea terenului; Va crește nivelului poluării în municipiu, prin aceste surse de poluare amplasate în zonele de locuit. Poluarea aferentă acestor surse se va suprapune peste celelalte surse de poluare din interiorul municipiului (cum ar fi traficul urban).

	Este necesară reabilitarea și redimensionarea sistemului de distribuție.
Scenariul III: Alimentare cu energie termică în sistem individual	
Avantaje	**Dezavantaje**
Nu mai sunt necesare investiții în IMA pentru conformare la mediu; Nu mai sunt necesare investiții pentru reabilitarea / modernizarea sursei existente; Nu mai sunt necesare investiții pentru reabilitarea sistemului de transport și distribuție.	Trebuie realizate surse proprii pentru apartamentele situate în blocuri de locuințe cu 4 până la 10 etaje și case; Amplasarea acestui număr extrem de mare de surse de poluare în municipiul Râmnicu Vâlcea se va suprapune peste celelalte surse de poluare din interiorul municipiului (cum ar fi traficul urban) și va afecta sănătatea populației (cca 120.000 de locuitori); Este necesară dezafectarea echipamentelor și instalațiilor existente în sursă și renaturarea terenului; Impact social negativ, prin forțarea unui număr mare de locuitori să investească în centrale de apartament; Impact estetic negativ, prin scoaterea pe peretele clădirilor a unui număr mare de coșuri; Sunt necesare investiții majore în rețeaua de distribuție a gazelor naturale.

Aspecte instituționale

În Scenariul I, care se bazează pe alimentarea centralizată cu energie termică, se va menține actuala structură organizațională a operatorului. Personalul companiei este capabil de a opera echipamentele noi propuse în această opțiune.

În Scenariul II, caracterizat prin alimentare descentralizată cu energie termică, compania va avea de operat centrale termice de capacitate mică, precum și sistemul de distribuție.

În cazul Scenariului III, caracterizat prin alimentarea individuală cu energie termică, operatorul va fi închis, ceea ce va avea impact social negativ.

Analiza avantajelor și dezavantajelor pentru cele trei scenarii strategice pune în evidență următoarele concluzii:

✓ Alimentarea în sistem centralizat este mai avantajoasă din punct de vedere al poluării, deoarece permite controlul acesteia. În cazul sistemelor descentralizate, și îndeosebi cel individual, apare creșterea nivelului poluării într-un municipiu cu cca 120.000 locuitori, prin suprapunerea emisiilor generate la producerea energiei cu emisiile din traficul urban.

✓ Din punct de vedere al investițiilor, în cazul sistemelor centralizat și descentralizat acestea vor fi suportate de autoritatea locală / operator (deci parțial indirect de către populație). În cazul sistemului

individual investiția va trebui suportată direct de către fiecare familie. De asemenea, sunt necesare investiții majore în rețeaua de gaze naturale a municipiului.

Analiza multicriterială comparativă

Cele trei scenarii strategice de alimentare cu energie termică sunt comparate și printr-o analiză multicriterială, în baza următoarelor criterii:

- ✓ Criterii de mediu:
  - Reducerea de emisii de CO_2 raportată la energia echivalentă produsă;
  - Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe;
- ✓ Criterii sociale: estimarea procentuală a nivelul impactului scenariului asupra populației, și anume:
  - Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației;
  - Impactului costului investiției directe asupra situației economice a populației;
- ✓ Criterii financiare:
  - Nivelul investiției

Etapele analizei multicriteriale elaborate sunt următoarele:

✓ Stabilirea unui coeficient de importanță pentru fiecare criteriu (sub formă procentuală), astfel încât suma acestora să fie egală cu 100%. Procentele de importanță „nominale" sunt prezentate în tabelul următor:

Nr crt.	Criteriu	Procent de importanță „nominal"
1	Criterii de mediu	50%
1.1	Reducerea de emisii de CO2 raportată la energia echivalentă produsă	25%
1.2	Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe	25%
2	Criterii sociale	30%
2.1	Impactul lucrărilor de realizare a investiție asupra stării de bine a	20%
2.2	Impactului costului investiției directe asupra situației economice a	10%
3	Criterii financiare	20%
3.1	Nivelul investiției	20%
	Total	100%

✓ Acordarea unui punctaj, în domeniul 0-10, cifra 10 fiind asociată cu îndeplinirea totală a obiectivului criteriului respectiv. Se ierarhizează scenariile. Fiind 3 scenarii, scenariul cu cel mai mic grad de îndeplinire a obiectivului criteriului primește 3 puncte, iar scenariul cu cel mai mare grad de îndeplinire a obiectivului criteriului primește 10 puncte.

✓ Determinarea importanței, pentru fiecare criteriu, pentru fiecare scenariu analizat. Se determină prin efectuarea produsului dintre coeficientul de importanță acordat și punctajul acordat, raportat la punctajul maxim (10 puncte).

✓ Determinarea punctajului total, obținut de fiecare scenariu analizat, prin însumarea rezultatelor pentru fiecare criteriu.

✓ Ierarhizarea scenariilor analizate funcție de punctajul total.

Având în vedere aceste aspecte, s-au evaluat scenariile de alimentare cu energie termică astfel:

Criteriul 1.1 - Reducerea de emisii de CO_2 raportată la energia echivalentă produsă

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul maxim 10 (zece) deoarece în acest caz se produce energie electrică în cogenerare în centrale electrice cu eficiență energetică ridicată (randamente de cca 80%).

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Chiar dacă se produce energie electrică în cogenerare, cantitatea de energie electrică produsă în cogenerare este mai mică decât în cazul alimentării în sistem centralizat. Pentru echivalarea soluțiilor, se consideră că diferența de energie termică se produce în Sistemul Energetic Național cu randamente mai mici decât în cele de cogenerare. Prin urmare, emisiile de CO_2 în acest scenariu sunt mai mari și i se acordă 8 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Nu se produce deloc energie electrică. Pentru echivalare, se consideră că energia electrică se produce în centralele existente cu randamente de (30-40)%, astfel că emisiile de CO_2 vor fi și mai mari. Acestui scenariu i se acordă punctajul minim, 3 (trei) puncte.

Criteriul 1.2 - Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul maxim 10 (zece) deoarece în acest caz se produce energie electrică și energie termică în sursa unică cu posibilitatea monitorizării emisiilor. Amplasarea sursei de energie în afara zonei locuibile conduce la reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Sursele fiind localizate în oraș, se acordă 8 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Considerând că în fiecare apartament se va monta câte o centrală termică, rezultă o creștere a poluării, datorită multitudinii de surse de poluare amplasate în zonele de locuit. Astfel s-a acordat punctajul minim 3 (trei) puncte.

Criteriul 2.1 - Impactul realizării lucrărilor de investiție asupra populației

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul cel mai bun - 9 puncte - deoarece în acest scenariu lucrările de investiție pentru realizarea sursei se desfășoară în afara orașului, impactul asupra populației fiind minim.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Sursele fiind localizate în oraș, vor fi necesare intervenții în zona locuită, se acordă 5 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Din punct de vedere al impactului realizării lucrărilor asupra populației, în acest scenariu intervenția este minimă, montarea centralelor individuale afectând doar cvartalul unde se realizează lucrările. Totuși, fiind nevoie de redimensionarea rețelei de alimentare cu gaze naturale, există un impact negativ asupra populației datorită lucrărilor necesare pentru realizarea acesteia. Prin urmare, se acordă 6 puncte.

Criteriul 2.2 - Impactul costului investiției

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul maxim de 10 puncte deoarece prin utilizarea unei părți din structura existentă, valoarea investiției este mai mică și costul investiției îl suportă municipalitatea.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Costul investiției îl suportă municipalitatea și se acordă tot 10 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Costurile aferente investițiilor (centrale termice individuale) fiind acoperite integral de consumator (populație) se acordă punctajul minim 3 puncte.

Criteriul 3.1 - Nivelul investiției

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

Valoarea investiției este mai mare decât cea din scenariul III și se acordă 8 puncte.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Valoarea investiției este cea mai mare dintre cele trei scenarii și se acordă 4 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Valoarea investiției este cea mai mică, fiind pe primul loc se acordă punctajul maxim 10 puncte.

Scenariul optim este acela care obține punctajul total maxim. Rezultatele analizei multicriteriale sunt prezentate în tabelul următor:

		Criteriul 1.1	**Criteriul 1.2**	**Criteriul 2.1**	**Criteriul 2.2**	**Criteriul 3.1**	**Total**
		Reducere emisii CO_2 raportată la energia echivalentă produsă	**Reducere poluare distribuită**	**Impactul realizării lucrărilor de investiții asupra populației**	**Impactul costului investiției**	**Nivel investiție**	
		25%	25%	20%	10%	20%	100%
Alimentare centralizată	Punctaj acordat	10	10	9	10	8	47
	Importanță	25%	25%	18%	10%	16%	94%
Alimentare descentralizată	Punctaj acordat	8	8	5	10	4	35
	Importanță	20%	20%	10%	10%	8%	68%

Alimentare individuală	Punctaj acordat	3	3	6	3	10	25
	Importanță	8%	8%	12%	3%	20%	51%

Se constată că, **în urma evaluării scenariilor, cu sublinierea efectelor asupra mediului și asupra populației, scenariul de alimentare centralizată cu energie termică rezultă optim**.

Cea de-a doua linie de analiză vizează opțiunile strategice de în conformitate cu scenariile identificate în cadrul ”Masterului Planul privind reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea”.

Astfel, prin ”Master Planul privind reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea, a fost elaborată o analiză a scenariilor de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Râmnicu Vâlcea.

Obiectivul de bază avut în vedere la elaborarea analizei și definirea opțiunilor a constat în realizarea unui sistem care, funcționând în condiții de eficiență energetică și de protecție a mediului, să asigure necesarul de energie termică al consumatorilor, la un preț de cost cât mai scăzut.

Pentru a evita dublarea informației, nu se se vor prezenta toate scenariile (și opțiunile aferente) de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Râmnicu Vâlcea analizate în Proiectul strategic “Master Plan privind reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea”, ci doar scenariul recomandat, Opțiunea III, Scenariul SII. Ucogm:

- ✓ BE motoare 52,0 Mwe (40.160.000 Euro fără TVA)
- ✓ Cazane CAF (7.500.000 Euro fără TVA)
- ✓ Biomasă (7.000.000 Euro fără TVA)
- ✓ Acumulator căldură (1.500.000 Euro fără TVA)

9. EVALUAREA EFORTULUI INVESTIȚIONAL AFERENT OPȚIUNILOR STRATEGICE PREZENTATE, TOTAL ȘI PE FIECARE DINTRE COMPONENTELE SACET, DUPĂ CAZ, ȘI IDENTIFICAREA POSIBILELOR SURSE DE FINANȚARE, INCLUSIV FONDURI EUROPENE, PROGRAME DE COFINANȚARE, SCHEME DE AJUTOR DE STAT ETC.;

Investiții necesare pentru reabilitarea sistemului de transport și distribuție la nivelul ansamblului SACET

Investițiile necesare reabilitării ansamblului SACET au o valoare totală de 579.180.745 lei din care:

- ✓ 243.342.000 lei pentru sursa noua Scenariu II CET Govora Etapa 1 PIF 2023
- ✓ 92.812.500 lei pentru sursa noua Scenariu II CET Govora Etapa 2 la nivelul anului 2027
- ✓ 243.026.245 lei pentru sistemul de transport și distribuție

SOLUTII TEHNICE	ETAPIZARE		TIPURI LUCRARI	mii € fara TVA	VALOARE ESTIMATA TOTALA in € cu TVA	INTERVAL REALIZARE	FINANTARE BS/UE OG53/2019, POIM/POR; 2020-2027 N+3	COF. UAT
Sursa SACET Valcea	Sursa etapa 1	1	CAF 25 MWt	2100,0	58500	2022-2023	85%	15%
		2	lucrari pregatitoare CAF(uri)	incl.in 1.				
		3	Biomasa incl. Statia chimica	7000				
		4	CAFuri	5400,00				
		5	Motoare	40160				
		6	Acumulator caldura	1500				
			Total Etapa 1	49160,00			41786	7374
	Sursa etapa 2+Retea Etapa III+IV	1	reabilitare retea Etapa III	17864	62068	2023-2024	98%	2%
		2	Ugeo foraj + unit geo 5MW +pompe caldura	5250		2024-2026	85%	15%
		3	PC+caldura reziduala	1750		2024-2026	85%	15%
		4	panouri fotovoltaice + cazanelectric+retea	11750		2024-2026	85%	15%
		5	extindere retea Etapa IV	17294		2024-2028	85%	15%
		6	Total Etapa 2	52158			46657	5501
			Total dezvoltare 2022-2028	101318				

Inventariere posibile surse de finanțare:

Planul Național de Relansare și Reziliență (PNRR)

Uniunea Europeană a decis să înființeze un instrument financiar temporar cu aplicare până în 2026, cu scopul de a oferi sprijin statelor membre pentru a face față provocărilor generate de Criza COVID-19 și consecințele sale economice.

Mecanismul este gândit pe mai mulți piloni, unul dintre aceștia fiind Tranziția verde:

✓ Tranziția verde ar trebui să fie sprijinită prin reforme și investiții în tehnologii și capacități verzi, inclusiv în biodiversitate, eficiență energetică, renovarea clădirilor și economia circulară,

contribuind în același timp la obiectivele Uniunii Europene privind clima, promovând creșterea sustenabilă, creând locuri de muncă și menținând securitatea energetică.

✓ Componenta C6 Energie are ca obiectiv abordarea principalelor provocări ale sectorului energetic din România în ceea ce privește decarbonizarea și poluarea aerului, respectiv asigurarea tranziției verzi și a digitalizării sectorului energetic prin promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile, a eficienței energetice și a tehnologiilor viitorului

Investiții:

✓ **I3. Dezvoltarea de capacități de producție pe gaz, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în sectorul încălzirii centralizate, în vederea atingerii unei decarbonizări adânci (Alocare – 300 mil. euro)**

I3. va contribui la atenuarea provocărilor cu care se confruntă România în tranziția de la sursele de energie pe bază de cărbune și lignit. În particular, investiția va asigura furnizarea de energie termică consumatorilor, în contextul eliminării treptate a cărbunelui/lignitului din procesul de producție a energiei electrice și termice.

Prin această măsură (I3.) se are în vedere construirea sau retehnologizarea / modernizarea instalațiilor/capacităților/unităților de cogenerare, orientate către viitor, flexibile și de înaltă eficiență, utilizând gazul, pregătite să preia hidrogen verde și/sau alte gaze regenerabile și cu emisii reduse de carbon, în sectorul încălzirii centralizate, așa cum este definită în *Directiva 2010/31/UE,* cu respectarea criteriilor din Anexa III la Ghidul tehnic DNSH (2021/C58/01). Investiția va conduce la instalarea unei capacități pe gaz de cel puțin 300 MW, orientată către viitor, flexibilă și de înaltă eficiență, **pregătită pentru utilizarea gazelor regenerabile și cu emisii reduse de carbon**, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în termoficarea urbană.

Fondul de Modernizare 10d

Fondul de Modernizare 10d este un mecanism de finanțare introdus de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în eficiență energetică.

Obiectivele Fondului de Modernizare vizează:

✓ Tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, rețele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Programul de finanțare are în vedere creșterea interconectărilor dintre statele membre, precum și sprijinirea unei tranziții echitabile în regiunile cu emisii intensive de dioxid de carbon, astfel încât să se sprijine relocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor lucrătorilor, educația, inițiativele legate de căutarea unui loc de muncă și start-up-urile.

Fondul de Inovare 10c

Fondul de inovare 10c este un mecanism de finanțare introdus de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în eficiență energetică pentru proiecte inovative.

Obiectivele Fondului de Inovare vizează:

✓ Tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, rețele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Programul de finanțare are în vedere creșterea interconectărilor dintre statele membre, precum și sprijinirea unei tranziții echitabile în regiunile cu emisii intensive de dioxid de carbon, astfel încât să se sprijine relocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor lucrătorilor, educația, inițiativele legate de căutarea unui loc de muncă și start-up-urile.

Programul Termoficare - Ordonanța de urgență nr. 53/2019

Această OUG se referă la aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006.

Obiectivul general al programului - Eficientizarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică, prin reducerea consumului de resurse energetice și, respectiv, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Instituția coordonatoare - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, prin Direcția Generală Administrație Publică.

Cota de cofinanțare din bugetul MDLPA (ambele surse de finanțare, buget de stat sau sume din transferuri din bugetul Fondului pentru mediu) este de maximum 85% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectului, iar contribuția de la bugetul local va fi de minim 15%.

Prin acest document se prevede că unitățile administrativ - teritoriale beneficiare le sunt alocate fonduri pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, în vederea finanțării obiectivelor/ proiectelor de investiții în:

- ✓ unitatea/unitățile de producție a agentului termic;
- ✓ rețeaua de transport al agentului termic primar: apă fierbinte;
- ✓ punctele de termoficare sau modulele termice la nivel de imobil;
- ✓ rețeaua de distribuție a apei calde și a agentului termic de încălzire.

Sumele alocate se utilizează de către unitățile administrativ-teritoriale beneficiare pentru cofinanțarea următoarelor categorii de cheltuieli eligibile aferente realizării lucrărilor pentru investiția de bază:

- ✓ pentru amenajarea terenului;
- ✓ pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului investiției;

- ✓ pentru studii de teren;
- ✓ pentru documentații-suport;
- ✓ pentru expertizare tehnică;
- ✓ pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor;
- ✓ pentru proiectare;
- ✓ pentru asistență tehnică;
- ✓ cheltuieli legate de investiția de bază;
- ✓ pentru achiziția de utilaje și echipamente;
- ✓ pentru probe tehnologice și teste;
- ✓ taxa pe valoarea adăugată, în condițiile prevederilor legale în vigoare;
- ✓ pentru achiziția de active fixe necorporale.

Cheltuielile eligibile ale proiectelor depuse în cadrul Programului Termoficare sunt cofinanțate în cuantum de maximum 85% prin bugetul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și, respectiv, în cuantum de minimum 15% din fonduri proprii ale unităților administrativ-teritoriale beneficiare.

Consililul Județean Vâlcea a aprobat prin HCJ Vâlcea 136/08.07.2022 și a transmis cererea de finanțare a proiectului „Modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sistemului de alimentare centralizată cu energie termică în municipiul Râmnicu Vâlcea" prin Programul Termoficare. Proiectul se află în faza finală de aviz tehnic privind eficiența energetică. Consiliul Județean Vâlcea va asigura cofinanțarea de 15% din valoarea proiectului din surse proprii.

Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD)

Principalele domenii care urmează să fie finanțate prin PODD sunt eficiența energetică, apă și apă uzată, managementul deșeurilor, biodiversitatea, calitatea aerului, managementul riscurilor. Programul este dedicat atât IMM-urilor, cât și companiilor mari.

Obiectiv specific: Îmbunătățirea eficienței energetice a IMM-urilor și a întreprinderilor mari. Intervențiile/măsurile propuse privind sprijinirea marilor întreprinderi, respectiv a IMM-urilor, în acțiunile de îmbunătățire a eficienței lor energetice contribuie la atingerea țintei de economii de energie menționată mai sus vor fi realizate prin intermediul instrumentelor financiare (posibil IF cu parte de grant) și se referă la: proiecte demonstrative și de eficientă energetică în IMM-uri și măsuri de sprijin adiacente/proiecte de eficiență energetică în întreprinderile mari și măsuri de sprijin adiacente 1.2 Sisteme și rețele inteligente de energie și soluții de stocare. Pentru a putea dezvolta capacități de producție de energie din surse regenerabile, în special la sursă, este necesară asigurarea unei infrastructuri inteligente de măsurare și distribuție a energie electrice astfel încât tranziția către sursele regenerabile de energie să se realizeze în condiții optime.

Axe finanțare

- ✓ AP1: Provocări globale și competitivitate industrială; Dezvoltarea digitală și industrială; Creativitate și societate favorabilă incluziunii; Climă, energie și eficiență energetică; Retehnologizare și tranziție verde; Regenerare urbană, reabilitare termică a clădirilor
- ✓ AP2: Apă și apă uzată, gestionarea deșeurilor, tranziția la o economie circulara

✓ AP3: Biodiversitate, calitatea aerului, situri contaminate, dezvoltarea infrastructurii verzi, regenerare urbană

✓ AP4: Schimbări climatice, managementul riscurilor

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

✓ Echipamente și sisteme inteligente pentru asigurarea calității energiei electrice

✓ Implementarea de soluții digitale pentru izolarea defectelor și realimentarea cu energie în mediul rural și urban

✓ Digitalizarea stațiilor de transformare și soluții privind controlul rețelei de la distanță - integrare stații în SCADA -

✓ Măsuri de creștere a adecvanței rețelei naționale de energie electrică

✓ Creșterea capacității disponibile pentru comerțul transfrontalier

✓ Implementarea de soluții privind stocarea energiei.

Proprietatea de investiții: Promovarea eficienței energetice, a sistemelor și rețelelor inteligente de energie și a soluțiilor de stocare.

Acțiuni/Tipuri de proiecte:

✓ Proiecte demonstrative și de eficiență energetică în IMM-uri și măsuri de sprijin adiacente.

✓ Proiecte de eficiență energetică în întreprinderile mari și măsuri de sprijin adiacente.

Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020 – Axa prioritară 6

Axa Prioritară 6 – Promovarea energiei curate și eficienței energetice în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon

Obiective specifice

6.1 Creșterea producției de energie din resurse regenerabile mai puțin exploatate (biomasă, biogaz, geotermal)

Acțiuni

✓ Realizarea și/sau modernizarea capacităților de producție a energiei electrice și/sau termice din biomasă și biogaz:

✓ Realizarea și modernizarea capacităților de producție a energiei termice pe bază de energie geotermale

Potențiali beneficiari

✓ Unități administrativ teritoriale în raza cărora există potențial de utilizare a resurselor de energie regenerabile de tip geotermal sau biomasă/biogaz

✓ Societăți comerciale care au ca activitate producerea de energie în scopul comercializării

Schema de ajutor de stat Aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.037 din 4 decembrie 2020

Bugetul schemei de ajutor de stat și numărul estimat de beneficiari

(1) Bugetul total estimat alocat al schemei de ajutor de stat este echivalentul în lei al sumei de 150.000.000 euro, din care 85% reprezintă fonduri europene nerambursabile asigurate prin Fondul

European de Dezvoltare Regională și 15% fonduri de cofinanțare publică (asigurate de la bugetul de stat prin bugetul Ministerului Fondurilor Europene și de la bugetul local), conform Planului financiar al POIM.

Ajutorul maxim care se poate acorda unui beneficiar nu poate depăși 15.000.000 euro, pentru un proiect de investiții.

Pentru același beneficiar și aceleași cheltuieli eligibile, ajutorul investițional acordat prin prezenta schemă nu se poate cumula cu niciun alt ajutor de stat acordat, inclusiv de minimis.

Obiectivul schemei de ajutor de stat

În cadrul schemei de ajutor de stat, sprijinul financiar este acordat pentru realizarea de investiții în producerea și distribuția energiei termice, pe bază de resurse regenerabile, în scopul asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, în baza art. 3.4 din Orientări privind ajutoarele de stat pentru protecția mediului și energie pentru perioada 2014-2020 și secțiunii 4.3.3. Ajutor pentru încălzire centralizată din Planul de investiții al Pactului ecologic european (European Green Deal).

Domeniul de aplicare

(2) Prezenta schemă de ajutor de stat vizează acordarea de ajutoare în favoarea sistemelor de termoficare centralizată eficiente din punct de vedere energetic.

(3) Prezenta schemă de ajutor de stat se aplică pentru proiectele care propun ca acțiuni de finanțare:

✓ a) realizarea și/sau modernizarea capacităților de producere a energiei termice în cogenerare, separat sau în cogenerare, din biomasă și biogaz și a rețelei termice necesare pentru facilitarea evacuării căldurii;

✓ b) realizarea și/sau modernizarea capacităților de producție a energiei termice din energie geotermală și a rețelei termice necesare pentru facilitarea evacuării căldurii.

Beneficiari

✓ a) unitățile administrativ-teritoriale/subdiviziunile administrativ-teritoriale, care propun investiții în producerea și distribuția energiei termice, din surse regenerabile, în vederea asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepția situațiilor prevăzute la art. 6 alin. (4);

✓ b) asociațiile de dezvoltare intercomunitară, care propun investiții în producerea și distribuția energiei termice, din surse regenerabile, în vederea asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepția situațiilor prevăzute la art. 6 alin. (4).

Fondul de Acțiune în domeniul Managementului Energiei Durabile

Grantul alocat acoperă 85% din valoarea totală eligibilă a proiectelor, în timp ce beneficiarul va asigura o co-finanțare în cuantum de 15 % din totalul cheltuielilor eligibile.

Instituția finanțatoare - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației are rol în lansarea, evaluarea, selecția, monitorizarea și raportarea activităților din program. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene are rol în contractare, verificarea conformității achizițiilor publice și efectuarea plăților.

Obiectivul programului îl reprezintă susținerea managementului energiei durabile la nivelul localităților sărace/ subdezvoltate din România prin îmbunătățirea infrastructurii la nivel local, precum și sporirea capacității și gradului de conștientizare cu privire la eficiența energetică și energia regenerabilă,

pentru creșterea accesibilității la resurse și a calității vieții, pentru a promova dezvoltarea economică și a oferi un răspuns la schimbările climatice.

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ Reabilitarea termică a clădirilor publice
- ✓ Termoficare
- ✓ Furnizarea de energie, inclusiv regenerabilă

Rata de cofinanțare - 85% din valoarea totală eligibilă a proiectului

Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice cu destinație unități de învățământ

Beneficiar – Autoritatea Publică Locală

Domeniu:

- ✓ Eficiență energetică
- ✓ Energie
- ✓ Mediu
- ✓ Tranziție verde

Subdomeniu:

- ✓ Eficientizarea energetică a consumatorilor de energie
- ✓ Producerea și utilizarea energiei regenerabile

Instituția finanțatoare

- ✓ Administrația Fondului pentru Mediu
- ✓ Administrația Fondului pentru Mediu - Eficiența energetică în școli

Obiectivul programului îl reprezintă creșterea eficienței energetice a clădirilor publice cu destinație de unități de învățământ și îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin reducerea consumului anual de energie.

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ Îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii, a șarpantelor și învelitorilor
- ✓ Reabilitarea și modernizarea sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum/ a sistemelor de ventilare și climatizare
- ✓ Utilizarea surselor regenerabile de energie
- ✓ Implementarea sistemelor de management energetic cu scopul monitorizării consumurilor de energie
- ✓ Instalarea de corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mai mare de viață
- ✓ Instalarea de sisteme pentru optimizarea calității aerului interior
- ✓ Orice alte activități care conduc la îndeplinirea realizării scopului proiectului.

Rata de cofinanțare - Maxim 90% din cheltuielile eligibile ale unui obiectiv de investiții și în limita sumelor ce pot fi acordate, în funcție de numărul de locuitori pentru fiecare categorie de solicitanți.

Fondul Național de Investiții pentru Eficiență Energetică și Schimbări Climatice

Acest fond este preconizat a se înființa de către Ministerul Energiei – Direcția Eficiență Energetică, cu scopul de a susține proiecte de creștere a eficienței energetice, inclusiv pentru SACET-uri.

Programul Operațional Regional 2021-2027 pentru Regiunea Nord-Est POR (structură-cadru) – prezintă următoarele axe de finanțare care cuprind proiecte pentru modernizarea sistemelor de încălzire centralizată:

- ✓ Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic
- ✓ Modernizarea sistemului de încălzire
- ✓ Reabilitarea termică a sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;
- ✓ Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu;
- ✓ Modernizarea/ extinderea rețelelor termice primare și secundare din sistemele de alimentare cu energie termică, inclusiv a punctelor termice;
- ✓ Achiziționarea/ modernizarea echipamentelor necesare bunei funcționări a sistemelor de pompare a agentului termic;
- ✓ Implementarea de Sisteme de Management (măsurare, control și automatizare a SACET).
- ✓ Zonarea și reconfigurarea (trasee și lungimi) a rețelelor de transport și distribuție al agentului termic
- ✓ Unități de cogenerare de înaltă eficiență care înlocuiesc unități de termoficare existente pe cărbune și infrastructura de gaz aferentă

Axa prioritară 3. O regiune cu orașe prietenoase cu mediul – OP2

Obiectiv Specific (cf. Art. 2 Reg. FEDR)	Priorități de intervenție (stabilite de Statul Membru)	Operațiuni (stabilite de Statul Membru)	Tipuri de beneficiari eligibili
b (i) Promovarea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	3.1. Creșterea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării surselor regenerabile de energie în infrastructura publică, inclusiv în clădirile publice și în clădirile rezidențiale	3.1. A Investiții în clădirile rezidențiale în vederea asigurării/îmbunătățirii eficienței energetice, inclusiv activități de consolidare în funcție de riscurile identificate și măsuri pentru utilizarea unor surse alternative de energie, care includ: *- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic*	UAT din mediul urban în parteneriat cu asociația/ asociațiile de proprietari

		- modernizarea sistemului de încălzire	
3.1. B Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/îmbunătățirii eficienței energetice, inclusiv activități de consolidare în funcție de riscurile identificate și măsuri pentru utilizarea unor surse alternative de energie, care includ: *- Reabilitarea termică a sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;* *- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu;* *- Reabilitarea/ modernizarea instalațiilor de iluminat în clădiri;* *- Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri*		Autoritățile publice centrale: ministerele, alte APC cu clădiri publice la nivel regional (prefecturi, tribunale, etc) Autoritățile și instituțiile publice locale: - UAT de tip urban (CL / CJ) - UAT din zona urbană funcțională - Instituțiile publice și serviciile publice aflate în subordinea UAT Parteneriatele între UAT / cu alte instituii publice locale sau centrale	

Finanțare ESCO în regim credit furnizor

O companie de tip ESCO oferă finanțare în regim credit furnizor pentru implementarea următoarelor proiecte de eficiență energetică:

- ✓ Centrale de cogenerare;
- ✓ Pompe de căldură;
- ✓ Centrale fotovoltaice;
- ✓ Sisteme de monitorizare a consumurilor energetice;
- ✓ Modernizare rețele termice;
- ✓ Modernizare centrale termice și puncte termice;
- ✓ Modernizare sisteme de pompaj;
- ✓ Modernizare instalații de iluminat interior și exterior;
- ✓ Soluții de compensare a energiei reactive;
- ✓ Soluții de trecere a delimitării de la joasă la medie tensiune.

Beneficii principale:

- ✓ Colaborare cu un singur furnizor pentru implementarea unei soluții integrate.

- ✓ Minimizarea riscurilor tehnice și financiare ale proiectului.
- ✓ Implementarea proiectului nu necesită disponibil de CAPEX din partea Beneficiarului (plățile aferente rambursării investiției se înregistrează în OPEX).
- ✓ Finanțarea acordată și economiile obținute reduc presiunea pe cashflow-ul Beneficiarului.
- ✓ Investiția nu figurează ca datorie pe termen lung în bilanțul contabil al Beneficiarului.
- ✓ Rambursarea investiției nu începe imediat după punerea în funcțiune a sistemului.
- ✓ Creșterea profitului ca urmare a reducerii semnificative a costurilor cu energia electrică.
- ✓ Beneficii de imagine: companie sustenabilă, „verde”, preocupată de mediul înconjurător.

Fondul Român pentru Eficiența Energiei

Împrumuturi pentru economisirea energiei, cu dobândă negociabilă în funcție de atractivitatea proiectului, valoarea împrumutului și anvergura investiției.

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

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

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

Finanțare de până la 2.000.000 USD/proiect

Programe comunitare

Programele comunitare sunt programe finanțate și gestionate direct de către Comisia Europeană și au ca scop punerea în aplicare a politicilor UE. Ca regulă generală, aceste programe sunt transnaționale, ceea ce înseamnă că este necesară participarea partenerilor din mai multe state membre pentru depunerea și implementarea unui proiect. Propunerile de proiecte sunt supuse spre aprobare direct Comisiei Europene, fără intervenția instituțiilor statului membru. Propunerile de proiecte depuse concurează cu cele din toate statele membre, iar proiectele ce vor fi finanțate sunt selectate după o evaluare comparativă.

- ✓ Programul ERASMUS
- ✓ Programul EURATOM
- ✓ Programul Antifraudă
- ✓ Programul Europa creativă
- ✓ Programul Europa digitală
- ✓ Programul InvestEU
- ✓ Programul LIFE

- ✓ Mecanismul pentru Interconectarea Europei (MIE)/ Connecting Europe Facility (CEF)
- ✓ Programul MIE Digital
- ✓ Programul MIE Energie
- ✓ Programul Orizont Europa
- ✓ Programul Piața unică
- ✓ Programul comunitar LIFE 2021-2027
- ✓ UE pentru sănătate/ EU4HEALTH

Programul InvestEU – Infrastructura durabilă (C1)

Domeniu:

- ✓ Energie
- ✓ Mediu
- ✓ Transport și mobilitate

Subdomeniu:

- ✓ Biocombustibili
- ✓ Biomasă
- ✓ Dezvoltare și modernizare infrastructuri energetice durabile
- ✓ Dezvoltare urbană
- ✓ Echipamente și tehnologii inovatoare
- ✓ Eficiență energetică
- ✓ Furnizare și utilizare energie din surse regenerabile
- ✓ Producere combinată de energie electrică și termică
- ✓ Reabilitare clădiri
- ✓ Reducerea emisiilor
- ✓ Schimbări climatice
- ✓ Sisteme inovatoare de încălzire
- ✓ Sisteme integrate de emitere bilete

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Direcția Generală Afaceri Economice și Financiare (DG ECFIN)

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

Investiții durabile în sectorul transporturilor, inclusiv în transportul multimodal, în siguranța rutieră, inclusiv în reînnoirea și întreținerea infrastructurii feroviare și rutiere, în energie, în special în energia din surse regenerabile, în eficiența energetică, în proiectele de renovare a clădirilor axate pe economiile de energie și pe integrarea clădirilor într-un sistem energetic, de stocare, digital și de transport conectat, în îmbunătățirea nivelurilor de interconectare, a conectivității și a accesului digital, inclusiv în zonele rurale, în aprovizionarea cu materii prime și în prelucrarea acestora, în spațiu, oceane, ape, inclusiv căi navigabile interioare, în managementul deșeurilor în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu economia circulară, în natură și în alte infrastructuri de mediu, în patrimoniul cultural, în turism, în echipamente, în

active mobile și în implementarea tehnologiilor inovatoare care contribuie la îndeplinirea obiectivelor de mediu legate de reziliența la schimbările climatice sau de durabilitate socială ale Uniunii.

Rata de cofinanțare - În cazul finanțării rambursabile în cadrul programului InvestEU, nivelul de finanțare depinde de specificul proiectului și de produsul financiar utilizat. La nivelul beneficiarului se poate combina finanțarea nerambursabilă, pe bază de grant, cu finanțarea rambursabilă în cadrul InvestEU.

Programul MIE Energie

Domeniu:

- ✓ Energie

Subdomeniu:

- ✓ Decarbonizare
- ✓ Interconectare și securitate energetică
- ✓ Producerea și utilizarea energiei regenerabile
- ✓ Rețele de transport inteligente
- ✓ Stocarea energiei și a combustibililor

Instituția coordonatoare - Agenția Executivă Europeană pentru Climă, Infrastructură și Mediu/ European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA)

Obiective specifice

- ✓ Să contribuie la dezvoltarea de proiecte de interes comun referitoare la o mai bună integrare a pieței interne a energiei, la interoperabilitatea rețelelor transfrontaliere și transsectoriale, la facilitarea decarbonizării și securitatea aprovizionării, precum și la facilitarea cooperării transfrontaliere în domeniul energiei din surse regenerabile;
- ✓ Să contribuie la dezvoltarea durabilă și la protecția mediului, printre altele prin integrarea energiei din surse regenerabile în rețeaua de transport și prin dezvoltarea rețelelor energetice inteligente și a celor de dioxid de carbon.

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ Acțiuni legate de proiecte de interes comun în conformitate cu articolul 14 din Regulamentul (UE) nr. 347/2013;
- ✓ Acțiuni de sprijin pentru proiecte transfrontaliere în domeniul energiei din surse regenerabile, inclusiv elaborarea lor.

Rata de cofinanțare - 50% din costul eligibil total al studiilor și/sau al lucrărilor, cu posibilitatea de majorare până la maximum 75 % pentru acțiunile care contribuie la dezvoltarea de proiecte de interes comun, oferă un grad înalt de siguranță a aprovizionării la nivel regional sau la nivelul Uniunii sau consolidează solidaritatea Uniunii sau cuprind soluții extrem de inovatoare.

Programul comunitar LIFE 2021-2027

Domeniu:

- ✓ Mediu
- ✓ Politici climatice

Subdomeniu:

- ✓ Atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea
- ✓ Economie circulară și calitatea vieții
- ✓ Natură și biodiversitate
- ✓ Tranziția către o energie curată

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Directoratul General Environment - DG ENV (Mediu | Comisia Europeană (europa.eu)) și Directoratul General CLIMA - DG CLIMA (Ce facem | Politici climatice (europa.eu)) gestionează programul comunitar LIFE 2021-2027.

Obiectivul general al programului

✓ Programul Comunitar LIFE este singurul fond UE gestionat direct de CE dedicat exclusiv obiectivelor de mediu și climă.

✓ Obiectivul general al programului este de a contribui la tranziția către o economie circulară curată, eficientă din punct de vedere energetic, cu emisii scăzute de dioxid de carbon și rezistentă la schimbările climatice, inclusiv prin tranziția către energia curată, precum și la protejarea și îmbunătățirea calității mediului și la oprirea și inversarea declinului biodiversității, contribuind astfel la dezvoltarea durabilă.

Programul LIFE 2021-2027 are următoarele obiective specifice:

✓ să dezvolte, să demonstreze și să promoveze tehnici și abordări inovatoare pentru realizarea obiectivelor legislației și ale politicilor Uniunii din domeniul mediului și al climei, inclusiv tranziția către energia curată și să contribuie la aplicarea celor mai bune practici în ceea ce privește natura și biodiversitatea, inclusiv prin sprijinirea rețelei Natura 2000;

✓ să sprijine elaborarea, punerea în aplicare, monitorizarea și asigurarea respectării legislației și a politicilor relevante ale Uniunii, inclusiv prin îmbunătățirea guvernanței prin consolidarea capacităților actorilor din sectoarele public și privat și prin implicarea societății civile;

✓ să catalizeze utilizarea pe scară largă a soluțiilor tehnice și de strategie politică eficiente pentru a pune în aplicare legislația și politicile relevante ale Uniunii prin replicarea rezultatelor, integrarea obiectivelor conexe în alte politici și în practicile sectoarelor public și privat, mobilizarea investițiilor și îmbunătățirea accesului la finanțare.

Granturile pot finanța următoarele tipuri de acțiuni:

✓ proiecte strategice de protejare a naturii din domeniul Mediu, din cadrul subprogramului Natură și biodiversitate (proiecte care sprijină realizarea obiectivelor Uniunii privind natura și biodiversitatea prin punerea în aplicare a unor programe de acțiune coerente în statele membre pentru a integra aceste obiective și priorități în alte politici și instrumente de finanțare, inclusiv prin punerea în aplicare coordonată a cadrelor de acțiune prioritară instituite în temeiul Directivei 92/43/CEE);

✓ proiecte strategice integrate din domeniul Mediu, din cadrul subprogramului Economia circulară și calitatea vieții și din domeniul Politici climatice

✓ proiecte de asistență tehnică;

✓ proiecte de acțiune standard (proiecte, altele decât proiectele strategice integrate, proiectele strategice de protejare a naturii sau proiectele de asistență tehnică, care urmăresc obiectivele specifice ale programului);

- ✓ alte acțiuni necesare în vederea atingerii obiectivului general definit mai sus

Rata de cofinanțare - Rata de cofinanțare este de maximum 60 % din costurile eligibile și de maximum 75 % pentru proiectele finanțate în cadrul subprogramului "Natură și biodiversitate".

Entităților non-profit care contribuie la elaborarea, punerea în aplicare și asigurarea respectării legislației și a politicilor Uniunii și care își desfășoară activitatea în conformitate cu obiectivele programului LIFE beneficiază de o rată maximă de cofinanțare de 70 % din costurile eligibile.

Pentru proiectele de asistență tehnică pentru consolidarea capacităților legate de activitățile autorităților statelor membre în vederea îmbunătățirii participării efective la programul LIFE ratele maxime de cofinanțare sunt de maximum 95 % din costurile eligibile în timpul primului program de lucru multianual; pentru al doilea program de lucru multianual și sub rezerva confirmării în programul de lucru respectiv, rata de cofinanțare este de 75 % din costurile eligibile (Suma maximă alocată pentru granturi pentru acestea este de 15 milioane EUR).

Asistență europeană pentru energie locală (ELENA)

Domeniu:

- ✓ Eficiență energetică
- ✓ Energie
- ✓ Tranziție verde

Subdomeniu:

- ✓ Eficientizarea energetică a clădirilor
- ✓ Producerea de energie regenerabilă
- ✓ Renovarea clădirilor
- ✓ Rețele de încălzire-răcire
- ✓ Rețele de termoficare

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Facilitatea Asistență Europeană pentru Energie Locală este gestionată de: Comisia Europeană, Banca Europeană pentru Investiții ELENA – European Local ENergy Assistance

Obiectivul programului este să ofere asistență tehnică pentru investiții în eficientă energetică și energie regenerabilă în sectorul clădirilor și transportului urban inovativ.

Rata de cofinanțare - Până la 90% din costurile de asistență tehnică/ dezvoltare proiecte (pentru investiții > 30.000.000 euro)

Fondul European pentru Eficiență Energetică

Domeniu:

- ✓ Eficiență energetică
- ✓ Energie
- ✓ Schimbări climatice
- ✓ Tranziție verde

Subdomeniu:

- ✓ Cogenerare de înaltă eficiență
- ✓ Eficientizarea energetică a clădirilor
- ✓ Microgenerare
- ✓ Producerea de energie regenerabilă
- ✓ Rețele de încălzire-răcire
- ✓ Rețele inteligente de energie

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Comisia Europeană, Banca Europeană pentru Investiții European Energy Efficiency Fund

Obiectivul programului este să susțină investițiile de eficiență energetică și energie regenerabilă la scară mică, în special în mediul urban, promovate de autoritățile locale, implicit transport curat și rețele inteligente

Obiective specifice

- ✓ Atenuarea schimbărilor climatice și tranziția către o infrastructură rezistentă, eficientă din punct de vedere energetic și ecologică
- ✓ Realizarea sustenabilității ecologice și economice a Fondului
- ✓ Promovarea parteneriatelor public-private pentru finanțarea acțiunilor privind schimbările climatice

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ investiții de eficientizare energetică a clădirilor
- ✓ investiții cogenerare de înaltă eficiență, microgenerare, rețele de încălzire/ răcire centralizată
- ✓ investiții în surse descentralizate de energie regenerabilă, inclusiv microgenerare
- ✓ transport urban curat
- ✓ modernizarea infrastructurii, cum ar fi iluminatul stradal și rețelele inteligente, precum și investițiile în energii durabile cu potențial de inovare și creștere

Rata de cofinanțare - Împrumuturi senior și junior, garanții sau participare la capital, pentru investiții < 50.000.000 euro

Granturi de asistență tehnică legate de pregătirea proiectelor

10. COMPARAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE ȘI ALEGEREA SCENARIULUI OPTIM, INCLUSIV, DACĂ ESTE CAZUL, ETAPE ȘI TERMENE DE REALIZARE A UNOR STUDII DE FEZABILITATE PENTRU PROIECTELE DE INVESTIȚII AFERENTE SCENARIULUI OPTIM

Analiza opțiunilor

Analiza economică presupune calculul indicatorilor financiari ai proiectelor. Pentru aceasta s-a folosit metoda fluxului financiar actualizat, în conformitate cu standardele acceptate pe plan internațional. Pentru calculul indicatorilor de performanță, fluxul financiar actualizat include și valoarea investiției.

Criteriile (metodele) de evaluare a performanțelor proiectului sunt:

- ✓ Venitul net actualizat economic (VNAE);
- ✓ Rata internă de rentabilitate economică (RIRE).

Venitul net actualizat economic (VNAE) se calculează pe baza fluxului financiar anual (At), care ia în considerare cheltuielile de investiții, cheltuielile de funcționare și veniturile. Fluxurile anuale viitoare, generate de investiție, sunt actualizate la momentul de punere în funcțiune (PIF) a noilor instalații. Viabilitatea proiectului este stabilită în cazul în care VNAE, calculat pe întreaga perioadă de analiză (t), este pozitiv pentru o rată de actualizare (a) considerată. Relația pentru estimarea VNAE este:

$$VNAE = \sum_{t=1}^{n} \frac{A_t}{(1+a)^t}$$

Rata internă de rentabilitate economică (RIRE) se bazează, de asemenea, pe fluxul de numerar actualizat și reprezintă acea rată de "actualizare" pentru care VNAE devine zero. Acesta este un indicator asupra ratei maxime a dobânzii la care se pot efectua împrumuturi pentru a finanța investiția de capital. Relația de calcul pentru determinarea RIRE este:

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{A_t}{(1+RIRE)^t} = 0$$

Proiectul se acceptă în cazul în care RIRE > a.

Analiza economică evaluează proiectele din punct de vedere al impactului economic la nivelul societății. Astfel, în analiza economică se iau în considerare și externalitățile care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu care nu sunt considerate în cadrul analizei financiare, pentru că nu generează venituri sau cheltuieli monetare.

Punctul de plecare în analiza economică este analiza financiară incrementală a investiției, mai exact fluxul financiar incremental al investiției care este ajustat cu două tipuri de corecții care se reflectă

în fluxul economic de numerar obținut, adică corecțiile fiscale și conversia preturilor, respectiv integrarea (monetizarea) externalităților.

La determinarea fluxului economic de numerar se iau în considerare toate costurile indiferent de sursele de finanțare, atât pentru investiție cât și pentru operare și funcționare.

Alte aspecte:

- ✓ Rata de actualizare financiară considerată este de 5% în termeni reali;
- ✓ Analiza se efectuează în Euro;
- ✓ Perioada de analiză este aceeași pentru toate soluțiile considerate, respectiv 20 de ani;
- ✓ Prețurile utilizate în analiză sunt prețuri anuale constante;
- ✓ Alocarea cheltuielilor între energia termică și energia electrică s-a efectuat conform Metodologiei de stabilire a prețurilor pentru energia electrică vândută de producători pe bază de contracte reglementate și a cantităților de energie electrică din contractele reglementate încheiate de producători cu furnizorii de ultimă instanță, elaborată de autoritatea de reglementare în domeniu;
- ✓ În analiză este luat în considerare numărul de certificate de CO2 alocate pentru operatorul local de energie termică, în conformitate cu Planul Național de Alocare. Modul de alocare este conform cu prevederile Directivei Parlamentului European și a Consiliului de modificare a Directivei 2003/87/CE privind schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- ✓ Veniturile anuale aferente fiecărei soluții sunt constituite din:
  - Venituri din vânzarea energiei electrice;
  - Venituri din vânzarea energiei termice;
  - Venituri din vânzarea certificatelor de emisii de CO2.
- ✓ Pentru fiecare soluție, cheltuielile anuale sunt determinate, pentru fiecare an al perioadei analizate, structurate pe trei categorii principale, astfel:
  - combustibil tehnologic;
  - alte cheltuieli variabile;
  - costuri de personal;
  - reparații;
  - alte cheltuieli fixe;
  - costuri cu achiziția certificatelor de emisii CO2.

Analiza financiară a fost elaborată în cadrul "Master Planul privind 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", prin metoda cost-beneficiu incrementală.

Scenariul de referință utilizat în analiza incrementală (scenariul „fără proiect") este asimilat situației în care centrala ar funcționa la parametri existenți, fără a se implementa nici un fel de investiție, în timp ce la nivelul consumatorilor apare aceeași evoluție ca aceea considerată în opțiunile analizate.

Pentru fiecare opțiune în parte s-au determinat:

- ✓ Fluxul de Venituri și Cheltuieli pe perioada de analiză, reprezentând fluxul financiar al scenariului „cu proiect";

- ✓ Costul Unitar Actualizat al energiei termice (CUA);
- ✓ Fluxul Financiar Incremental al investiției, reprezentând diferența dintre fluxul financiar al scenariului „cu proiect” și fluxul financiar al scenariului „fără proiect”;
- ✓ Indicatorii de performanță financiară, pe baza fluxului financiar incremental al investiției:
  - o Valoarea Financiară Netă Actualizată a Investiției (VNAF/C)
  - o Costul Incremental Actualizat al energiei termice (CIA)

Opțiunea recomandată pentru reabilitarea sistemului de încălzire urbană a fost selectat pe baza criteriului VNAF/C maxim, CIA minim.

Principalele premise avute în vedere pentru elaborarea analizei financiare sunt următoarele:

- ✓ Rata de actualizare financiară luată în considerare - 5% în termeni reali, ca parametru de referință pentru costul de oportunitate al capitalului pe termen lung.
- ✓ Perioada de analiză, aceeași pentru toate opțiunile considerate, respectiv 20 de ani.

i.Analiza cost-beneficiu a opțiunilor strategice de asigurare, în sistem centralizat și/sau individual, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități

Scenariul "fără proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	96,69	97,01	97,33	97,64	97,96	98,28	98,60		
Preț energie termică populație	euro/Gcal	87,86	87,86	87,86	87,86	87,86	87,86	87,86		
Preț energie termică agenți economici	euro/Gcal									
Preț abur industrial	euro/Gcal									
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Preț certificat verde	euro/certificat	55	55	55	55	55	55	55		
Bonus de cogenerare	euro/MWh	0	0	0	0	0	0	0		
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50	741750	462.192,23
energie electrică produsă în condensație	MWh/an								0	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50	37087,50		
Energie termică livrată, din care	Gcal/an								0	
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
Total venituri anuale, din care:	mii euro	3586,02	3597,81	3609,60	3621,40	3633,19	3644,99	3656,78	0	41518,03
Costuri de producere energie electrica asimilate ca venituri	mii euro	3586,02	3597,81	3609,60	3621,40	3633,19	3644,99	3656,78		41417,59
energie electrică produsă în cogenerare	mii euro	3586,02	3597,81	3609,60	3621,40	3633,19	3644,99	3656,78	67969,72	41417,59
Venituri din vânzarea de certificate de CO2	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valoare reziduală	mii euro								0	0,00
Total intrări	mii euro	**3586,02**	**3597,81**	**3609,60**	**3621,40**	**3633,19**	**3644,99**	**3656,78**	68080,72	41518,03
Total cheltuieli, din care	mii euro	19295,04	19306,83	19318,63	19330,42	19342,22	19354,01	19365,80	382150,201	237186,75
Cheltuieli anuale de exploatare	mii euro	18453,71	18453,71	18453,71	18453,71	18453,71	18453,71	18453,71	369074,273	229974,06
Cheltuieli CO2	mii euro	841,33	853,12	864,91	876,71	888,50	900,30	912,09	13075,93	7212,69
Investiție	mii euro	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Total ieșiri	mii euro	**19295,04**	**19306,83**	**19318,63**	**19330,42**	**19342,22**	**19354,01**	**19365,80**	382150,20	237186,75
Flux net de numerar	**mii euro**	**-15709,02**	**-15709,02**	**-15709,02**	**-15709,02**	**-15709,02**	**-15709,02**	**-15709,02**	**-314069,48**	**-195668,72**
Costuri nete aferente energiei termice livrate	**mii euro**	**15709,02**	**15709,02**	**15709,02**	**15709,02**	**15709,02**	**15709,02**	**15709,02**	**314069,48**	**195668,72**

Scenariul I
Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 1: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	79,51	79,79	80,07	80,35	80,62	80,90	81,18		
Preț energie termică populație	euro/Gcal	54,17	54,17	54,17	54,17	54,17	54,17	54,17		
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Preț certificat verde	euro/certificat	55	55	55	55	55	55	55		
Energie echivalentă	MWh/an	253749,73	253749,73	253749,73	253749,73	253749,73	253749,73	253749,73	5091869,64	3177971,31
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	589875,00	372731,10
en electrică produsă în condensație	MWh/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
en electrică produsă în cogenerare	MWh/an	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	28650,00	589875,00	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	mii euro	2278,07	2286,02	2293,96	2301,91	2309,85	2317,80	2325,74	44512,88	27639,31
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca venituri	mii euro	2278,07	2286,02	2293,96	2301,91	2309,85	2317,80	2325,74	44401,89	27538,87
en electrică produsă în condensație	mii euro								0,00	0,00
en electrică produsă în cogenerare	mii euro	2278,07	2286,02	2293,96	2301,91	2309,85	2317,80	2325,74	44401,89	27538,87
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Total intrări	mii euro	**2278,07**	**2286,02**	**2293,96**	**2301,91**	**2309,85**	**2317,80**	**2325,74**	44512,88	27639,31
Total cheltuieli, din care	mii euro	15329,56	15372,75	15415,95	15459,15	15502,34	15545,54	15588,74	316637,95	199676,49
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	1763,91	1763,91	1763,91	1763,91	1763,91	1763,91	1763,91	36797,56	23377,88
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	mii euro	10484,29	10484,29	10484,29	10484,29	10484,29	10484,29	10484,29	229580,39	148012,13
Cheltuieli CO2	mii euro	3081,35	3124,55	3167,75	3210,94	3254,14	3297,34	3340,53	50260,01	28286,48
Investiție, din care:	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40913,00	37063,79
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38808,25	35080,77
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2104,75	1983,02
Total ieșiri	**mii euro**	**15329,56**	**15372,75**	**15415,95**	**15459,15**	**15502,34**	**15545,54**	**15588,74**	357550,95	236740,28
Flux net de numerar	**mii euro**	**-13051,49**	**-13086,74**	**-13121,99**	**-13157,24**	**-13192,49**	**-13227,74**	**-13262,99**	**-310933,32**	**-207117,96**
Costuri nete aferente energiei termice livrate	**mii euro**	**13051,49**	**13086,74**	**13121,99**	**13157,24**	**13192,49**	**13227,74**	**13262,99**	**310933,32**	**207117,96**

Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 2: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	83,27	83,56	83,85	84,14	84,43	84,72	85,02		
Preț energie termică populație	euro/Gcal	54,03	54,03	54,03	54,03	54,03	54,03	54,03		
Preț energie termică agenți economici	euro/Gcal									
Preț abur industrial	euro/Gcal									
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Energie echivalentă	MWh/an	254224,7322	254224,7322	254224,732	254224,732	254224,732	254224,732	254224,732	5108382,14	3.189.885,95
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	29125,0	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	606387,50	
energie electrică produsă în condensație	MWh/an	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	29125,0	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	606387,50	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,9	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,9	193550,9	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Certificate CO2	tone CO2									
Total venituri anuale, din care:	mii euro	2425,19	2433,67	2442,15	2450,63	2459,11	2467,59	2476,07	46764,74	28883,40
Costuri din vânzarea energiei electrice	mii euro	2425,19	2433,67	2442,15	2450,63	2459,11	2467,59	2476,07	46653,75	28782,95
en electrica produsă în condensație	mii euro								0,00	0,00
en electrica produsa în cogenerare	mii euro	2425,19	2433,67	2442,15	2450,63	2459,11	2467,59	2476,07	46653,75	28782,95
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Total intrări	mii euro	**2425,19**	**2433,67**	**2442,15**	**2450,63**	**2459,11**	**2467,59**	**2476,07**	46764,74	28883,40
									0	
Total cheltuieli, din care	mii euro	15384,6	15427,81	15471,01	15514,21	15557,40	15600,60	15643,80	317352,30	200042,65
Cheltuieli anuale de exploatare (fără	mii euro	1845,68	1845,68	1845,68	1845,68	1845,68	1845,68	1845,68	38256,51	24234,44
Cheltuieli anuale de exploatare (fără	mii euro	10457,5	10457,58	10457,58	10457,58	10457,58	10457,58	10457,58	228835,79	147521,72
Cheltuieli CO2	mii euro	3081,35	3124,55	3167,75	3210,94	3254,14	3297,34	3340,53	50260,01	28286,48
Investiție, din care:	mii euro	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39461,20	35720,63
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37522,10	33893,68
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1939,10	1826,95
Total ieşiri	**mii euro**	**15384,6**	**15427,81**	**15471,01**	**15514,21**	**15557,40**	**15600,60**	**15643,80**	356813,50	235763,28
Flux net de numerar	**mii euro**	**-12959,43**	**-12994,14**	**-13028,86**	**-13063,57**	**-13098,29**	**-13133,01**	**-13167,72**	**-308109,66**	**-205052,93**
Costuri nete aferente energiei termice livrate	**mii euro**	**12959,4**	**12994,14**	**13028,86**	**13063,57**	**13098,29**	**13133,01**	**13167,72**	**308109,66**	**205052,93**

Scenariul I
Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 3: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	93,93	94,26	94,59	94,92	95,26	95,59	95,92		
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Energie echivalenta	MWh/an	250449,7322	250449,7322	250449,7322	250449,7322	250449,7322	250449,7322	250449,7322	5044207,14	3.153.121,37
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	542212,50	
energie electrică produsă în condensație	MWh/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	25350,00	542212,50	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	mii euro	2381,06	2389,47	2397,89	2406,30	2414,72	2423,13	2431,55	47040,52	29310,97
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca venituri	mii euro	2381,06	2389,47	2397,89	2406,30	2414,72	2423,13	2431,55	46929,53	29210,53
energie electrică produsă în cogenerare	mii euro	2381,06	2389,47	2397,89	2406,30	2414,72	2423,13	2431,55	46929,53	29210,53
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Total intrări	mii euro	2381,06	2389,47	2397,89	2406,30	2414,72	2423,13	2431,55	47040,52	29310,97
									0	
Total cheltuieli, din care	mii euro	15330,10	15373,29	15416,49	15459,69	15502,88	15546,08	15589,28	316960,05	200001,98
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	1806,05	1806,05	1806,05	1806,05	1806,05	1806,05	1806,05	38224,10	24405,44
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	mii euro	10442,69	10442,69	10442,69	10442,69	10442,69	10442,69	10442,69	228475,94	147310,05
Cheltuieli CO2	mii euro	3081,35	3124,55	3167,75	3210,94	3254,14	3297,34	3340,53	50260,01	28286,48
Investiție, din care:	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44602,80	39898,70
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42505,66	38013,74
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2097,14	1884,96
Total ieșiri	mii euro	15330,10	15373,29	15416,49	15459,69	15502,88	15546,08	15589,28	361562,85	239900,67
Flux net de numerar	mii euro	-12949,04	-12983,82	-13018,60	-13053,38	-13088,17	-13122,95	-13157,73	-312425,19	-208704,74
Costuri nete aferente energiei termice livrate	mii euro	12949,04	12983,82	13018,60	13053,38	13088,17	13122,95	13157,73	312425,19	208704,74

Scenariul I
Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 4: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	71,05	71,29	71,53	71,77	72,01	72,25	72,49		
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Energie echivalenta	MWh/an	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	5768407,14	3.568.001,16
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	1266412,50	
energie electrică produsă în condensație	MWh/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	1266412,50	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	mii euro	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	86015,25	51143,11
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca venituri	mii euro	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	85904,25	51042,66
energie electrică produsă în condensație	mii euro								0,00	0,00
energie electrică produsă în cogenerare	mii euro	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	85904,25	51042,66
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Total intrări	mii euro	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	86015,25	51143,11
									0	
Total cheltuieli, din care	mii euro	17964,17	18015,40	18066,64	18117,87	18169,11	18220,34	18271,57	364049,60	227155,37
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	70437,28	42818,54
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	mii euro	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	229993,79	147945,73
Cheltuieli CO2	mii euro	3654,67	3705,90	3757,13	3808,37	3859,60	3910,83	3962,07	63618,53	36391,10
Investiție, din care:	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61769,00	55554,23
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49403,77	44357,30
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12365,23	11196,93
Total ieșiri	mii euro	17964,17	18015,40	18066,64	18117,87	18169,11	18220,34	18271,57	425818,60	282709,60
Flux net de numerar	mii euro	-13136,61	-13171,52	-13206,43	-13241,33	-13276,24	-13311,15	-13346,05	-327438,12	-220369,57
Costuri nete aferente energiei termice livrate	mii euro	13136,61	13171,52	13206,43	13241,33	13276,24	13311,15	13346,05	327438,12	220369,57

Scenariul I
Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 5: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	52,45	52,62	52,79	52,97	53,14	53,31	53,48		
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Energie echivalenta	MWh/an	280899,732	280899,7322	280899,7322	280899,7322	280899,7322	280899,732	280899,7322	5580569,64	3.465.837,33
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	1078575,00	
energie electrică produsă în condensație	MWh/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	55800,00	1078575,00	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	mii euro	2926,70	2936,29	2945,89	2955,49	2965,09	2974,68	2984,28	56359,06	34577,67
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca venituri	mii euro	2926,70	2936,29	2945,89	2955,49	2965,09	2974,68	2984,28	56248,06	34477,23
energie electrică produsă în condensație	mii euro								0,00	0,00
energie electrică produsă în cogenerare	mii euro	2926,70	2936,29	2945,89	2955,49	2965,09	2974,68	2984,28	56248,06	34477,23
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Total intrări	mii euro	2926,70	2936,29	2945,89	2955,49	2965,09	2974,68	2984,28	56359,06	34577,67
									0	
Total cheltuieli, din care	mii euro	15666,39	15712,32	15758,25	15804,18	15850,11	15896,04	15941,97	323595,52	204028,05
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	2242,09	2242,09	2242,09	2242,09	2242,09	2242,09	2242,09	45607,89	28608,10
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	mii euro	10285,76	10285,76	10285,76	10285,76	10285,76	10285,76	10285,76	226560,42	146360,27
Cheltuieli CO2	mii euro	3138,54	3184,47	3230,40	3276,33	3322,26	3368,19	3414,12	51427,22	29059,67
Investiție, din care:	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43261,10	39106,64
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38047,96	34259,96
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5213,14	4846,68
Total ieșiri	mii euro	15666,39	15712,32	15758,25	15804,18	15850,11	15896,04	15941,97	366856,62	243134,68
Flux net de numerar	mii euro	-12739,69	-12776,03	-12812,36	-12848,69	-12885,02	-12921,36	-12957,69	-305284,42	-203710,33
Costuri nete aferente energiei termice livrate	mii euro	12739,69	12776,03	12812,36	12848,69	12885,02	12921,36	12957,69	305284,42	203710,33

Scenariul I
Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 6: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	51,91	52,07	52,24	52,40	52,56	52,73	52,89		
Preț energie termică agenți economici	euro/Gcal									
Preț abur industrial	euro/Gcal									
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Preț certificat verde	euro/certificat	55	55	55	55	55	55	55		
Bonus de cogenerare	euro/MWh	0	0	0	0	0	0	0		
Energie echivalenta	MWh/an	310299,7322	310299,7322	310299,7322	310299,7322	310299,7322	310299,7322	310299,7322	6061657,14	3.735.998,26
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	1559662,50	
energie electrică produsă în condensație	MWh/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	85200,00	1559662,50	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	mii euro	4422,82	4436,72	4450,61	4464,51	4478,40	4492,30	4506,20	81105,65	48621,05
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca venituri	mii euro	4422,82	4436,72	4450,61	4464,51	4478,40	4492,30	4506,20	80994,66	48520,61
energie electrică produsă în condensație	mii euro								0,00	0,00
energie electrică produsă în cogenerare	mii euro	4422,82	4436,72	4450,61	4464,51	4478,40	4492,30	4506,20	80994,66	48520,61
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Valoare reziduală	mii euro	0	0	0	0	0	0		0	0,00
Total intrări	mii euro	4422,82	4436,72	4450,61	4464,51	4478,40	4492,30	4506,20	81105,65	48621,05
									0	
Total cheltuieli, din care	mii euro	17287,02	17336,01	17384,99	17433,97	17482,96	17531,94	17580,93	348185,91	217540,46
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	3431,59	3431,59	3431,59	3431,59	3431,59	3431,59	3431,59	65588,92	40022,80
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	mii euro	10508,18	10508,18	10508,18	10508,18	10508,18	10508,18	10508,18	228431,52	147042,49
Cheltuieli CO2	mii euro	3347,25	3396,23	3445,21	3494,20	3543,18	3592,17	3641,15	54165,47	30475,17
Investiție, din care:	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59913,90	53973,27
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45991,86	41321,14
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13922,04	12652,14
Total ieșiri	mii euro	17287,02	17336,01	17384,99	17433,97	17482,96	17531,94	17580,93	408099,81	271513,74
Flux net de numerar	mii euro	-12864,20	-12899,29	-12934,38	-12969,46	-13004,55	-13039,64	-13074,73	-313072,13	-210240,55
Costuri nete aferente energiei termice livrate	mii euro	12864,20	12899,29	12934,38	12969,46	13004,55	13039,64	13074,73	313072,13	210240,55

Scenariul II
Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 7: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	1058460,00	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	1058460,00	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	mii euro	3231,82	3241,72	3251,63	3261,54	3271,45	3281,35	3291,26	60531,58	36841,28
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca veni'	mii euro	3231,82	3241,72	3251,63	3261,54	3271,45	3281,35	3291,26	60420,59	36740,84
energie electrică produsă în cogenerare	mii euro	3231,82	3241,72	3251,63	3261,54	3271,45	3281,35	3291,26	60420,59	36740,84
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Total intrări	mii euro	**3231,82**	**3241,72**	**3251,63**	**3261,54**	**3271,45**	**3281,35**	**3291,26**	60531,58	36841,28
									0	
Total cheltuieli, din care	mii euro	16931,02	16975,91	17020,79	17065,68	17110,57	17155,45	17200,34	341329,15	213421,80
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	2554,80	2554,80	2554,80	2554,80	2554,80	2554,80	2554,80	50401,92	31264,02
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	mii euro	11308,98	11308,98	11308,98	11308,98	11308,98	11308,98	11308,98	240369,67	153528,67
Cheltuieli CO2	mii euro	3067,25	3112,13	3157,02	3201,91	3246,79	3291,68	3336,57	50557,56	28629,12
Investiție, din care:	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73116,00	65777,11
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58989,31	53006,34
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14126,69	12770,77
Total ieșiri	**mii euro**	**16931,02**	**16975,91**	**17020,79**	**17065,68**	**17110,57**	**17155,45**	**17200,34**	414445,15	279198,91
Flux net de numerar	**mii euro**	**-13699,20**	**-13734,18**	**-13769,16**	**-13804,14**	**-13839,12**	**-13874,10**	**-13909,08**	**-339786,88**	**-229586,86**
Costuri nete aferente energiei termice livrate	**mii euro**	**13699,20**	**13734,18**	**13769,16**	**13804,14**	**13839,12**	**13874,10**	**13909,08**	**339786,88**	**229586,86**

Scenariul II
Analiza financiara incrementala comparative
Opțiunea 8: Scenariul "cu proiect"

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	60,49	60,68	60,88	61,07	61,26	61,45	61,64		
Preț certificat CO2	euro/tCO2	42,8	43,4	44	44,6	45,2	45,8	46,4		
Energie electrică livrată în SEN, din care	MWh/an	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	1501522,50	
energie electrică produsă în cogenerare	MWh/an	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	81780,00	1501522,50	
Energie termică livrată, din care	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	Gcal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Certificate CO2	tone CO2									
Total venituri anuale, din care:	mii euro	4947,20	4962,80	4978,41	4994,01	5009,61	5025,21	5040,81	88951,63	52888,48
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca venituri	mii euro	4947,20	4962,80	4978,41	4994,01	5009,61	5025,21	5040,81	88840,64	52788,04
energie electrică produsă în condensație	mii euro								0,00	0,00
energie electrică produsă în cogenerare	mii euro	4947,20	4962,80	4978,41	4994,01	5009,61	5025,21	5040,81	88840,64	52788,04
Venituri din vânzare Certificate CO2	mii euro									
Total intrări	mii euro	4947,20	4962,80	4978,41	4994,01	5009,61	5025,21	5040,81	88951,63	52888,48
									0	
Total cheltuieli, din care	mii euro	18291,96	18342,68	18393,39	18444,11	18494,82	18545,53	18596,25	363135,90	225665,77
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	3834,29	3834,29	3834,29	3834,29	3834,29	3834,29	3834,29		
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	mii euro	10992,17	10992,17	10992,17	10992,17	10992,17	10992,17	10992,17		
Cheltuieli CO2	mii euro	3465,50	3516,21	3566,93	3617,64	3668,36	3719,07	3769,79	55688,56	31254,38
Investiție, din care:	mii euro									62597,53
investiție aferenta energiei termice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Total ieșiri	mii euro	18291,96	18342,68	18393,39	18444,11	18494,82	18545,53	18596,25	432286,90	288263,30
Flux net de numerar	mii euro	-13344,76	-13379,87	-13414,98	-13450,10	-13485,21	-13520,32	-13555,44	-327017,51	-220447,00
Costuri nete aferente energiei termice livrate	mii euro	13344,76	13379,87	13414,98	13450,10	13485,21	13520,32	13555,44	327017,51	220447,00

Scenariul III
Analiza financiara incrementala comparativa Flux financiar

Anul		1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Venituri anuale	mii Euro/an	17743,1	17743,15	17743,15	17743,15	17743,15	17743,15	17743,15	354863,10	**348494,33**
Costuri anuale de exploatare	**mii Euro/an**	11387,7	11387,78	11387,78	28315,66	11387,78	11387,78	11387,78	325561,20	**337976,63**
Investiții	**mii Euro/an**								63949,75	**118908,83**
Flux net de numerar		**6355,3**	**6355,3**	**6355,3**	**-10572,50**	**6355,37**	**6355,3**	**6355,37**	**-34647,85**	**-73341,10**

ii.Analiza de suportabilitate din punct de vedere al prețului energiei termice la consumatori și al subvențiilor acordate consumatorilor vulnerabili

Obiectul analizei suportabilității este de a stabili cadrul condițiilor socio - economice și demografice față de care vor fi continuate măsurile de investiții propuse pentru reabilitarea/modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică din municipiul Râmnicu Vâlcea. Aceste condiții vor determina efectiv dacă îmbunătățirile propuse vor putea fi sau nu suportate de utilizatorii din sistem și în mod deosebit de gospodăriile cu venituri medii mai reduse.

Trebuie ținut cont că sărăcia energetică este o mare provocare socială, având impact direct asupra sănătății și afectând un număr important de cetățeni. Prețurile ridicate ale energiei, veniturile mici și locuințele izolate necorespunzător, umede și nesănătoase sunt cauze ale ratei crescute de sărăcie energetică.

Prețurile la energie au crescut semnificativ în majoritatea țărilor în ultimul deceniu, ceea ce, în combinație cu criza economică și financiară recentă în ultima perioadă, precum și cu efectul liberalizării prețurilor și cu performanța energetică slabă a parcului imobiliar, provoacă îngrijorări tot mai mari legate de sărăcia energetică.

Analiza pragului de suportabilitate are drept scop stabilirea tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere, cât și valoarea investițiilor propuse spre realizare în vederea reabilitării și modernizării sistemului de termoficare.

Analiza suportabilității costurilor aferente consumului de energie termică furnizată populației din municipiul Râmnicu Vâlcea a fost elaborată pe baza veniturilor medii lunare pe o gospodărie și a consumului de energie termică înregistrat.

Conform legislației în vigoare (HG 246/2006), gradul de suportabilitate este definit prin raportul dintre valoarea lunară a facturii reprezentând contravaloarea consumului efectiv și venitul mediu disponibil pe o gospodărie medie. Gradul de suportabilitate maxim acceptat pentru un sistem de alimentare cu energie termică este de 10% din venitul mediu disponibil al gospodăriei.

În același timp, s-a avut în vedere că în România, pentru promovarea proiectelor de cogenerare de înaltă eficiență la nivelul sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică, s-a considerat un grad de suportabilitate de maxim 8,5%.

Pentru stabilirea numărului mediu de persoane pe o gospodărie a populației la nivelul județului Râmnicu Vâlcea au fost utilizate datele publicate în urma recensământului populației din 2011 (http://www.recensamantromania.ro/rezultate-2/, Volumul IV: Clădiri, locuințe, gospodării, 29. Gospodării pe tipuri și gospodării familiale după numărul nucleelor și numărul persoanelor care le alcătuiesc – macroregiuni, regiuni de dezvoltare, județe și categorii de localități), poziția 33 și poziția 101.

Numărul de persoane pe gospodărie la nivelul județului Râmnicu Vâlcea în mediul urban este 2.67, iar în mediul rural 2.7.

S-au considerat următorii indicatori: rata de creștere reală a PIB, câștigurile salariale mediu brut lunar și mediu net lunar la nivel național, la nivel de macroregiune și la nivel județean, factorul de

corecție județean, venitul mediu brut și venitul mediu net lunar, pe salariat, la nivel de economie, la nivel de macroregiune și la nivel județean, venitul disponibil mediu lunar pe gospodărie și pe persoană, la nivel național, la nivel de macroregiune și la nivel județean, ratele de creștere a PIB.

S-au utilizat/consultat rapoartele Comisiei Naționale de Strategie și Prognoză (CNP) „"Prognoza în profil teritorial – varianta de iarnă 2021", date și informații provenite de la Institutul Național de Statistică: Statistici din bazele de date Tempo și Coordonate ale nivelului de trai în România – anul 2020.

S-au calculat factori de corecție pentru raportarea datelor de la nivel național și macroregional la nivel județean și s-au luat în considerare indicii de ajustare în conformitate cu evoluția PIB.

Evoluția veniturilor și principalii indicatori macroeconomici sunt prezentați în tabelul următor:

Specificație	U.M.	2020	2021	2022	2023	2024
Venit mediu brut lunar - național	lei/salariat	5150	5380	5725	6110	6515
Venit mediu brut lunar - regiunea Nord-Est	lei/salariat	4654	4908	5244	5596	5967
Venit mediu brut lunar - Județul Râmnicu Vâlcea	lei/salariat	4359	4599	4958	5329	5723
Ponderea salariului brut la nivelul județului Râmnicu Vâlcea din salariul brut la nivel național	%	84.64	85.48	86.6	87.22	87.84
Ponderea salariului brut la nivelul județului Râmnicu Vâlcea din salariul brut la nivel regional	%	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96
Număr mediu de persoane / gospodărie medie în mediul urban din jud. Râmnicu Vâlcea	-	2.67				
Venit mediu net lunar - național	lei/salariat	3180	3323	3538	3777	4025
Venit mediu net lunar - regiunea Nord-Est	lei/salariat	2881	3039	3249	3468	3696
Venit mediu net lunar - județ Râmnicu Vâlcea	lei/salariat	2690	2839	3062	3292	3534
Venit disponibil mediu lunar pe gospodărie la nivel național	lei/gospodărie	3617.9	3773.5	3950.9	4148.4	4351.7

Venit disponibil mediu lunar pe gospodărie în județul Râmnicu Vâlcea	lei/gospodărie	3062	3226	3421	3618	3823
Venit disponibil mediu lunar pe persoană la nivel național	lei/persoană	1408.3	1468.9	1537.9	1614.8	1693.9
Venit disponibil mediu lunar pe persoană în județul Râmnicu Vâlcea	lei/persoană	1192	1255.6	1331.8	1408.4	1487.9
Evoluția PIB	%	-4.4	4.3	4.7	5	4.9

Venitul mediu disponibil estimat pentru o gospodărie din municipiul Râmnicu Vâlcea a fost estimat prin ajustarea venitului național mediu disponibil al gospodăriilor cu un factor de corecție calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național. Câștigurile salariale medii (la nivel național și județean) au fost stabilite pe baza coordonatelor nivelului de trai în România și comparate cu datele statistice din Buletinele Statistice lunare (naționale și județene) publicate de Institutul Național de Statistică.

Aceste venituri reprezintă baza de calcul a gradului de suportabilitate pentru perioada 2022 – 2024, perioadă la care se face referire în datele de prognoză. Pentru următorii ani (2025 – 2033), venitul mediu disponibil al gospodăriilor la nivel local a fost prognozat pornind de la venitul disponibil la nivel național ajustat cu factorul de corecție dintre salariul la nivel național și salariul la nivel local.

Volumul mediu al vânzărilor de căldură (în Gcal) pe gospodărie, a fost calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Râmnicu Vâlcea la numărul total de gospodării deservite. Informațiile privind consumul total de căldură și numărul de gospodării deservite au fost furnizate de către operatorul SACET (CET Govora SA)

Din analiza datelor statistice privind furnizarea energiei termice în municipiul Râmnicu Vâlcea, cantitatea de energie termică consumată la nivelul unui apartament convențional în perioada 2014 – 2020 a fost de 4,7 – 5,25 Gcal/an.

Trebuie avut în vedere totuși că într-un an în care temperaturile medii lunare efective ale aerului exterior în perioada de iarnă se apropie de temperaturile medii lunare multianuale stabilite pentru zona climatică în STAS, consumul de căldură va fi de 7,5 Gcal/apartament convențional.

Dacă se ține cont de faptul că venitul mediu lunar disponibil pentru anul 2021 la nivelul unei gospodării a fost de circa 3226 lei/lună, conform datelor furnizate de Comisia Națională de Statistică și Prognoză, prețul suportabil pentru energia termică furnizată în sistem centralizat ar fi trebuit să fie de circa 274,21 lei/Gcal.

Comparând prețul unitar suportabil astfel determinat cu prețul plătit de o familie medie stabilit la nivelul sistemului centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Râmnicu Vâlcea pentru anul 2021, respectiv 200,00 lei/Gcal, se constată că tariful suportabil este de 1,37 ori mai mare decât tariful aprobat pentru populație în perioada analizată.

În tabelul de mai jos este prezentată evoluția estimată a venitului mediu disponibil pe o gospodărie pe perioada 2020 – 2033, cu precizarea că în anul 2020 valoarea venitului mediu disponibil este cel stabilit pe baza datelor din Buletinul statistic furnizat de Institutul Național de Statistică.

Anul	Venitul mediu disponibil pe o gospodărie
2020	3617.9
2021	3773.5
2022	3950.9
2023	4148.4
2024	4351.7
2025	4564.9
2026	4656.2
2027	4749.3
2028	4844.3
2029	4941.2
2030	5040
2031	5140.8
2032	5243.6
2033	5348.5

Anul	Venit lunar mediu disponibil pe gospodărie	Energie termică estimată a fi consumată de o gospodărie	Grad de suportabilitate	Venit alocat pentru energie termică	P.U. suportabil pentru energie termică	P.U. local aprobat pt. populație
	(lei/luna)	(Gcal/an)	%	(lei/an)	(lei/Gcal)	[lei incl. TVA]
2022	3950.9	7.5	8.50	2307.65	335.83	307.69
2023	4148.4	7.5	8.50	2307.65	352.61	320
2024	4351.7	7.5	8.50	2307.65	369.89	332.8
2025	4564.9	7.5	8.50	2307.65	388.02	346.11
2026	4656.2	7.5	8.50	2307.65	395.78	359.95
2027	4749.3	7.5	8.50	2307.65	403.69	374.35
2028	4844.3	7.5	8.50	2307.65	411.77	389.32

iii.Analiza de sensibilitate/risc

Riscul este o variabilă exogenă antonimă rentabilității din activitatea economică. Deoarece aceste efecte sunt contradictorii, se pune problema stăpânirii unui anumit nivel de risc față de rentabilitatea așteptată de la investiția din proiect.

Analiza de risc vizează estimarea distribuției de probabilitate a modificărilor indicatorilor de performanță financiară și economică. Odată ce au fost identificate variabilele critice, pentru analiza de risc este necesar să se asocieze o distribuție a probabilității pentru fiecare dintre ele, definita într-un domeniu precis de valori în jurul celei mai bune estimări, utilizata în cazul de bază.

Pentru analiza de risc nu a fost dezvoltată pentru indicatorii de profitabilitate deoarece nu au fost identificate variabile critice.

Analiza calitativă a riscurilor de Proiect

Evaluarea riscurilor se poate face pe două dimensiuni: impact sau severitate (S) și probabilitate (P).

Clasificare probabilităților:

- ✓ A. Foarte puțin probabil (0–10% probabilitate)
- ✓ B. Probabilitate mica (10–33%)
- ✓ C. Probabilitate medie (33–66%)
- ✓ D. Probabilitate mare (66–90%)
- ✓ E. Foarte probabil (90–100%)

Clasificare severități:

- ✓ I. Fără efecte semnificative asupra bunăstării sociale generate de proiect, chiar și în lipsa unor măsuri de remediere.
- ✓ II. Pierderi minore ale bunăstării sociale generate de proiect, afectând minimal efectele pe termen lung ale proiectului. Se impun, totuși, măsuri de remediere.
- ✓ III. Moderata: pierderi moderate ale bunăstării sociale generate de proiect, în principal de natură financiară, chiar și pe termen mediu sau lung. Măsurile de remediere pot corecta problema.
- ✓ IV. Critică: pierderi majore ale bunăstării sociale generate de proiect. Apariția riscului conduce la pierderea funcției primare a proiectului iar măsurile de remediere, oricât de ample, nu sunt suficiente pentru a evita pierderi semnificative.
- ✓ V. Catastrofică: eșec al proiectului ce poate conduce la o pierdere completă sau aproape completă a funcțiilor proiectului. Principalele efecte ale proiectului pe termen mediu și lung nu se mai materializează.

Nivelul riscului este determinat prin combinația dintre Probabilitate (P) și Severitate (S). În Diagrama riscurilor (vezi Tabelul RCD) sunt definite 4 niveluri de risc, cu 4 culori asociate corespunzător.

Tabelul RCD - Diagrama riscurilor

Nivel risc	Culoare	P /S	I	II	III	IV	V
Scăzut		A	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Moderat
Moderat		B	Scăzut	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat
Ridicat		C	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat	Ridicat
Neacceptabil		D	Scăzut	Moderat	Ridicat	Neacc.	Neacc.
		E	Moderat	Ridicat	Neacc.	Neacc.	Neacc.

Importanta riscurilor va fi astfel evaluată funcție de combinația dintre impact și probabilitatea de apariție, urmând ca reacția față de risc sa fie corespunzător dimensionata și planificată.

Identificarea riscurilor, a efectelor și cauzelor, împărțirea lor pe categorii și stabilirea măsurilor de prevenire / diminuare sunt sumarizate în **tabelul riscurilor**. Conform evaluărilor din aceasta anexa, nu există nici un risc rezidual care să depășească nivelul "Moderat", prin urmare nu este necesară o analiză cantitativa și riscurile proiectului sunt considerate a fi acceptabile.

Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale)

Pentru a analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a obiectului de investiție.

Riscuri tehnice

Aceasta categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- ✓ Etapizarea eronată a lucrărilor;
- ✓ Erori în calculul soluțiilor tehnice;
- ✓ Executarea defectuoasă a unei/unor parți din lucrări;
- ✓ Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;

Administrarea acestor riscuri constă în:

- ✓ În planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- ✓ Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- ✓ Managerii de proiect se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- ✓ Responsabilii tehnic se vor implica direct și vor supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogata experiența în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de atribuire necesară procesului de achiziție publică și la încheierea contractelor;
- ✓ Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- ✓ Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- ✓ Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;
- ✓ Selecția personalului responsabil va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.

Riscuri financiare

- ✓ Modificări majore ale cursului de schimb și depășirea bugetului alocat;
- ✓ Lipsa surselor financiare pentru cofinanțare.

Administrarea riscurilor financiare:

- ✓ Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață;
- ✓ Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurente pe piață, în vederea obținerii unui număr cat mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări;
- ✓ Asigurarea în bugetul propriu a sumelor aferente realizării investiției.

Riscuri instituționale

✓ Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanții contractelor de lucrări.

Riscuri legale

Aceasta categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

✓ Obligativitatea reluării procedurilor de achiziții datorita gradului redus de participare la licitații;

✓ Obligativitatea reluării procedurilor de achiziții datorita numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;

✓ Instabilitatea legislativă — frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului;

Posibilele riscuri care pot afecta implementarea unei politici de suportabilitate și dezvoltarea durabilă a operatorului sunt:

✓ Limitarea comercială privind costul încălzirii cu centrale individuale de apartament

În cazul în care factura la încălzire în sistem centralizat va deveni mai mare decât costul deținerii și operării unei centrale proprii de apartament, există riscul deconectării consumatorilor de la sistemul centralizat.

✓ Nivelul subvenției pentru diferențe de preț

În anii următori exista riscul ca nivelul subvenției pentru diferențe de preț, disponibilă de la bugetele locale, să se diminueze.

În cazul în care prețul local de referință plus subvenția operațională va fi mai mic decât costurile de exploatare, operatorul nu poate avea o dezvoltare durabilă. Pentru a limita riscul ajungerii la o dezvoltare nesustenabilă, operatorii și autoritățile locale ar trebui să elaboreze o strategie de tarifare pe termen mediu pentru prețul local de referință care să fie corelată cu strategia bugetară de alocare a subvențiilor pentru diferențe de preț.

Matricea riscurilor

Nr.	Risc / Descriere	P	S	Nivel risc	Măsuri de prevenire / diminuare	Responsabil urmărire risc	Nivel risc rezidual
1	**Riscuri tehnice**						
1.1	Erori în calculul soluțiilor tehnice	B	IV	Moderat	Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare	Primăria Municipiului Râmnicu Vâlcea și operatorul CET Govora SA	Scăzut
1.2	Etapizarea eronată a lucrărilor	B	II	Scăzut	În planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele cele mai importante ale proiectului	Primăria Municipiului Râmnicu Vâlcea și operatorul CET Govora SA	Scăzut
1.3	Executarea defectuoasă a unei/unor parți din lucrări	B	III	Moderat	Managerii de proiect se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului	Primăria Municipiului Râmnicu Vâlcea și operatorul CET Govora SA	Scăzut
1.4	Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare	C	III	Moderat	Responsabilii tehnic se vor implica direct și vor supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogata experiența în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de	Primăria Municipiului Râmnicu Vâlcea și operatorul CET Govora SA	Scăzut

Nr.	Risc / Descriere	P	S	Nivel risc	Măsuri de prevenire / diminuare	Responsabil urmărire risc	Nivel risc rezidual
					atribuire necesară procesului de achiziție publică și la încheierea contractelor; Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute; Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului; Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător; Selecția personalului responsabil va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.		
2	**Riscuri financiare**						
2.1	Modificări majore ale cursului de schimb și depășirea bugetului alocat	C	II	Moderat	Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață; Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurente pe piața, în vederea obținerii unui număr cat mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări	Primăria Municipiului Râmnicu Vâlcea și operatorul CET Govora SA	Scăzut
2.2	Lipsa surselor financiare pentru cofinanțare	B	III	Moderat	Asigurarea în bugetul propriu a sumelor aferente realizării investiției	Primăria Municipiului Râmnicu Vâlcea și operatorul CET Govora SA	Scăzut

iv.Recomandarea scenariului optim, prin compararea valorilor indicatorilor tehnico-economici specifici (inclusiv VNA, RIR, durata de recuperare a investiției), scenariu care să conducă la creșterea eficienței energetice și la reducerea emisiilor de GES

Scenariul recomandat, Opțiunea III, Scenariul SII. Ucogm:

- ✓ BE motoare 52,0 Mwe (40.160.000 Euro fără TVA)
- ✓ Cazane CAF (7.500.000 Euro fără TVA)
- ✓ Biomasă (7.000.000 Euro fără TVA)
- ✓ Acumulator căldură (1.500.000 Euro fără TVA)

Rezultatele analizelor economice elaborate pentru scenariile I și II sunt prezentate în tabelul următor.

Scenariul	VNAE (mii Euro)	RIRE (%)
Scenariul I	4587,59	7,18
Scenariul II	-11823,23	1,83

v.Planul de acțiuni și măsuri specifice pentru implementarea scenariului optim

Măsurile tehnice pentru menținerea și creșterii numărului de clienți sunt reprezentate de implementarea investițiilor propuse în cadrul strategiei:

- ✓ Modernizarea rețelelor de transport și de distribuției a energiei termice
- ✓ Integrarea extinsă a unor surse regenerabile de producere a energiei termice, respectiv sisteme solare termice
- ✓ Pompe de căldură aer-apă
- ✓ Pompe de căldură apă-apă
- ✓ Creșterea numărului de centrale termice de cogenerare
- ✓ Implementarea unui sistem de contorizare inteligentă și digitalizare, care să permită inclusiv publicarea online a rezultatelor eficientizării energetice (ponderea surselor regenerabile de energie, reducerea nivelului emisiilor de CO2, reducerea costurilor, etc.)
- ✓ Contorizarea individuală, care trebuie să fie asociată cu schimbarea distribuției agentului termic în blocuri, de pe verticală, pe orizontală. Această modificare poate fi realizată în cadrul renovării aprofundate a clădirilor.

Măsurile de creștere a eficienței energetice a clădirilor (cu asigurarea condițiilor de confort interior), în vederea implementării conceptului nZEB, concomitent cu renovarea aprofundată a clădirilor:

- ✓ Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii;
- ✓ Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum (inclusiv cu schimbarea sursei actuale de încălzire, respectiv a celei pentru preparare apă caldă de consum);
- ✓ Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum;
- ✓ Lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de răcire și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior (cu obligativitatea introducerii ventilației mecanice la etanșarea clădirii, care se produce în momentul înlocuirii ferestrelor);
- ✓ Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;
- ✓ Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la atingerea indicatorilor țintă nZEB.

Măsurile de marketing propuse în cadrul strategiei, care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți sunt reprezentate de modernizarea sistemului de marketing și comunicare:

- ✓ Asigurarea unor resurse adecvate (financiare și umane) pentru implementarea programului de marketing
- ✓ Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind situația consumatorilor existenți și a consumatorilor noi
- ✓ Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind rezultatele eforturilor de marketing și comunicare
- ✓ Monitorizarea și evaluarea implementării măsurilor de marketing și comunicare
- ✓ Întocmirea de planuri de afaceri și marketing detaliate pentru noile servicii propuse

Măsurile de diversificare a serviciilor și de creștere a încrederii populației, care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți sunt reprezentate de:

- ✓ Verificarea și curățarea instalațiilor de încălzire din apartamente
- ✓ Ofertarea serviciului de montare de robinete cu termostat și repartitoare de costuri
- ✓ Flexibilizarea sistemului de facturare
- ✓ Creșterea transparenței privind modalitatea de calcul a costurilor aferente alimentării cu energie termică
- ✓ Informarea periodică a consumatorilor privind investițiile realizate și efectele acestora
- ✓ Dezvoltarea unei campanii de comunicare menită să accentueze că decizia de a rămâne branșat la SACET
- ✓ Organizarea periodică de întâlniri cu dezvoltatorii imobiliari, pentru promovarea soluțiilor tehnice specifice

- ✓ Ofertarea serviciilor specifice către entități economice
- ✓ Atestarea ANRE a companiei de termoficare și a personalului, pentru a realiza lucrări electrice la rețele și echipamente electrice de joasă tensiune (2A, 2B) (inclusiv iluminat public)

Măsurile organizatorice, înlocuirea rețelelor termice de transport și de distribuție a agentului termic și retehnologizarea centralelor termice de cvartal și de zonă, prin utilizarea energiei solare și a pompelor de căldură, ca și prin utilizarea cogenerării, permit realizarea obiectivului de reducere a nivelului emisiilor de CO2 cu 55% în condițiile reducerii costului de producere a energiei termice.

11. PLAN DE ACȚIUNI, MĂSURI ADMINISTRATIVE și ETAPE DE IMPLEMENTARE A STRATEGIEI ÎN VEDEREA ASIGURĂRII NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE

Planul de acțiuni vizează parcurgerea următoarelor etape pentru fiecare obiectiv în parte:

Nr. crt.	Activitate	Durată estimată de derulare	Entitate responsabilă
1	Contractare consultant extern	1 lună	Municipalitatea
2	Elaborare Studiu de fezabilitate, inclusiv Analiză Cost Beneficiu	4 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul CET Govora SA
3	Derularea procedurii de Evaluare a Impactului asupra Mediului	2 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul CET Govora SA
4	Pregătirea Aplicației de finanțare	3 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul CET Govora SA
5	Evaluarea aplicației de finanțare, clarificări	6 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul CET Govora SA
6	Semnarea contractului de finanțare	1 lună	Municipalitatea, consultant extern și operatorul CET Govora SA
7	Elaborare documentații de atribuire și documente contractuale	3 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul CET Govora SA
8	Contractare realizare investiții	1 lună	Municipalitatea și operatorul CET Govora SA
9	Implementare investiții	2022-2032	Municipalitatea și operatorul CET Govora SA
10	Monitorizare investiții în perioada de durabilitate a proiectelor	2022-2032	Municipalitatea și operatorul CET Govora SA

Obiectivul principal urmărit prin realizarea proiectului integrat de eficientizare pe întregul lanț tehnologic, de la sursă până la consumatorul final, constă în asigurarea în continuare a serviciului public și a optimizării funcționării sistemului centralizat de producere, transport și distribuție din Municipiul Râmnicu Vâlcea, în vederea creșterii eficienței energetice, a gradului de siguranță în alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani, precum și protejarea mediului înconjurător în conformitate cu normele europene.

Pe fondul crizei pandemice și a crizei energetice actuale, acutizată și de invadarea Ucrainei de către Rusia, prețurile la energie au atins niveluri record, iar piața de energie este instabilă. Chiar înainte de invadarea Ucrainei, prețurile angro la gaze erau cu aproximativ 200 % mai mari decât în urmă cu un an (februarie 2022). Prețurile angro la energia electrică au urmat un model similar. Prețurile ridicate la energie au fost determinate, inițial, de cererea mare de gaze la nivel mondial în contextul redresării economice de după pandemia de COVID-19, iar invadarea Ucrainei de către Rusia agravează și mai mult criza energetică. Incertitudinile cu privire la aprovizionarea cu energie din Rusia, principalul furnizor al Europei, sporesc incertitudinea de pe piață, contribuind la o accentuarea volatilității și la creșterea prețurilor. Perspectivele pe termen mediu indică faptul că prețurile la energie vor rămâne, pentru o vreme, mai ridicate decât prețurile medii recente.

Țările membre ale Uniunii Europene sunt obligate să-și reconsidere strategiile energetice, pornind de la premisa valorificării potențialului național al resurselor primare și în primul rând al valorificării resurselor regenerabile.

În contextul creșterii competiției pe piața de energie, prioritatea acordată cogenerării rezultă din avantajele sale principale, desprinse din experiența acumulată până în prezent:

- ✓ Economie de combustibil; producerea energiei termice cu instalații de ultima generație este considerabil mai eficientă decât producerea acelorași cantități de energie termică în actuala formula cu cazanele de la CET.
- ✓ Reducerea poluării atmosferice; eficiența ridicată a utilizării combustibilului are un impact pozitiv asupra mediului, emisiile de gaze de ardere fiind mai reduse decât în cazul oricărei alte metode de producere a energiei.

Toate măsurile care vor fi propuse pentru eficientizarea funcționării în perioada de perspectivă a sistemului de termoficare din Municipiul Râmnicu Vâlcea, vor fi stabilite ca urmare a analizării unor soluții tehnice moderne și performante la nivel mondial, cu un grad redus de poluare a mediului ambiant. Vor fi avute în vedere de asemenea noile prevederi legislative care asigură facilități în ceea ce privește implementarea măsurilor de creștere a eficienței globale a sistemelor de termoficare. Principalele efecte scontate ca urmare a implementării măsurilor propuse, vor consta în:

- ✓ reducerea pierderilor de agent termic din cadrul sistemului;
- ✓ reducerea consumurilor specifice de combustibil și energie;
- ✓ creșterea eficienței echipamentelor și instalațiilor din cadrul sistemului;
- ✓ creșterea gradului de siguranță în exploatare a sistemului;
- ✓ reducerea costurilor de producere a energiei;

✓ facturarea corespunzătoare a energiei termice livrate și creșterea gradului de încasare a facturilor

✓ creșterea gradului de protecție a mediului ambiant ca urmare a reducerii emisiilor poluante (CO2, CO, SO2, NOx, pulberi, etc.).

Toate măsurile tehnice avute în vedere vor avea la bază concluziile rezultate în urma analizei referitoare la:

✓ starea actuală a tuturor componentelor sistemului de termoficare;

✓ particularitățile pieței de energie termică din Municipiul Râmnicu Vâlcea;

✓ potențialul local și regional de valorificare a surselor regenerabile;

✓ prevederile legislative referitoare la funcționarea echipamentelor energetice și respectarea restricțiilor de mediu;

✓ prevederile legislative referitoare la creșterea calității și eficienței sistemelor de termoficare.

În vederea implementării măsurilor de eficientizare a sistemului de termoficare din Municipiul Râmnicu Vâlcea, care vor permite autorității publice să beneficieze de facilitățile pe care le oferă prevederile legislative referitoare la sistemele de termoficare, proiectele de investiții propuse vor fi abordate distinct pe următoarele tipuri de lucrări:

✓ lucrări referitoare la creșterea eficienței energetice la nivelul sursei de producere a energiei termice;

✓ lucrări de reabilitare și modernizare a rețelelor de transport agent termic;

✓ lucrări de reabilitare și modernizare a sistemului de distribuție agent termic;

✓ lucrări de reabilitare și creștere a performanței energetice a clădirilor.

Descrierea măsurilor propuse

✓ În perioada de tranziție 2023-2024 cu unitățile de producție existente la CET Govora si o unitate de producție pentru acoperirea sarcinii pe perioada de vară cu cazan(e) CAF 24-25 MWt conform memorandum CJ

✓ În perioada 2024-2025 cu unitățile de producție noi (Ucog cu biomasă, Ucog pe gaz natural, acumulator căldura, cazane CAF)

✓ În perioada 2026-2027 se vor implementa si lua în funcțiune unități cu energii regenerabile (energie solară, energie geotermală, pompe de căldură) inclusiv o unitate de producție cu ciclu combinat

✓ În perioada după 2027 se vor dezvolta scenarii pentru folosirea hidrogenului, transformarea unității de cogenerare într-un ciclu combinat, dezvoltarea unei unități de folosirea energetica a deșeurilor RTF.

✓ Pentru rețeaua de termoficare se vor executa lucrările din etapa IV

Lista investiţiilor prioritare

✓ Implementare sursa de producție pentru perioada de vară CAF 25 MW PIF 01.06.2022

✓ Realizare Ucog pe biomasă

✓ Dezvoltare sursa Etapa 1 cu motoare pe gaz 52 MWe, acumulator de căldură

✓ Dezvoltare PV si implementare la sursă a unui cazan electric

✓ Dezvoltare unitate de producție cu energie geotermală și pompe de căldură

- ✓ Folosirea energiei solare
- ✓ Retehnologizare rețea de termoficare Etapa III si Etapa IV

Prin implementarea acestor măsuri se vor obține următoarele rezultate:

Transformarea SACET Râmnicu Vâlcea în sistem eficient de termoficare centralizată prin creșterea energiei termice produsă în cogenerare la SACET Râmnicu Vâlcea la 50%

Având în vedere legislația națională și directivele EU referitoare la eficientizarea procesului de producere a energiei termice prin utilizarea cogenerării, față de producerea separată a energiei electrice și termice, precum și legislația privitoare la viitorul sectorului de producție și distribuție a energiei termice utile bazată pe cogenerare de înaltă eficiență, este necesară transformarea într-o perioadă cât mai scurtă a SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat. Ținând cont de definiția sistemului eficient de termoficare centralizat, prevăzută la art. 2, alin. (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, opțiunile pentru transformarea SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat sunt:

- ✓ Creșterea energiei termice produsă în cogenerare în SACET Râmnicu Vâlcea la 75%, sau
- ✓ Completarea energiei termice produsă în cogenerare în SACET Râmnicu Vâlcea cu energie termică produsă din surse regenerabile de energie sau căldură reziduală, astfel încât combinația de tipul celor menționate (energie termică produsă în cogenerare + energie termică produsă din surse regenerabile de energie sau energie termică produsă în cogenerare + căldură reziduală) să reprezinte cel puțin 50 % din energia utilizată în SACET Râmnicu Vâlcea.

Într-o primă fază, în vederea atingerii obiectivului ca SACET Râmnicu Vâlcea să devină un sistem eficient de termoficare centralizat, se propune creșterea producției de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență în completare cu energie termică produsă din surse regenerabile de energie, la peste 50%.

Utilizarea energiei solare ca sursă complementară de căldură în cadrul Centralei Electrice de Termoficare cu sau fără soluții de acumulare

Proiectul reprezintă un caz dedicat de valorificare al potențialului local de energie solară, pentru producere de energie electrică/termică, având în vedere posibilitățile de utilizare a terenului din imediata apropiere a centralei.

Sistemul centralizat de producere a căldurii și apei calde, împreună cu utilizarea energiei solare și a sistemelor de stocare a energiei termice reprezintă tehnologii potențiale pentru integrarea energiei regenerabile și reducerea emisiilor de CO_2 în sistemele energetice europene a căror utilizare pe scară largă ar permite decarbonarea completă al sectorului energetic de asigurare al căldurii și necesarului de frig al comunităților până în 2050.

Una dintre provocările majore pentru sistemele energetice viitoare este de a depăși neconcordanța dintre cerere și ofertă determinată de implementarea din ce în ce mai extinsă a surselor de energie regenerabile intermitente. Prin interconectarea sectoarelor electrice și a sectoarelor de încălzire și răcire și prin implementarea stocării termice, pot fi rezolvate problemele de neconcordanță și de intermitență.

Aceste noi constrângeri operaționale în sistemele energetice viitoare necesită, de asemenea, dezvoltarea și implementarea instrumentelor de management al energiei atât în rețelele electrice, cât și în cele termice. Acest management inteligent este realizat cu noile tehnologii de informare și comunicare și o nouă abordare a sistemului energetic inteligent.

Utilizarea energiei regenerabile care folosește radiația solară presupune folosirea panourilor solare termice sau a panourilor solare fotovoltaice.

Panourile solare fotovoltaice sunt fabricate din două straturi dintr-un material semiconductor și siliciu, fiind capabile să producă un câmp electric atunci când sunt expuse la lumina soarelui.

Prin expunere la lumina solară, panourile fotovoltaice generează o tensiune electrică de curent continuu. Energia solară captată de panourile fotovoltaice este transformată în curent electric alternativ prin intermediul unor invertoare solare, care pot funcționa atât în mod off-grid, cât și on-grid, cu injectarea energiei electrice generate în rețeaua electrică. Electricitatea produsă poate fi folosită direct pentru aplicații locale sau poate fi direcționată spre rețelele electrice din proximitate.

Surplusul de energie electrică obținută poate fi stocat în acumulatoare solare.

În funcție de nivelul de eficiență și de flexibilitate, panourile solare fotovoltaice se grupează în 3 categorii principale: monocristaline, policristaline și celule solare cu peliculă subțire.

Sistemele fotovoltaice hibride presupun producerea, consumul și stocarea energiei produsă de panourile fotovoltaice, cât și livrarea surplusului de energie spre rețeaua națională. Aceste sisteme hibride, reprezintă cea mai modernă și flexibilă soluție și pot acoperi o gamă extrem de largă de nevoi de eficiență energetică, atât pentru consumatori individuali, cât și pentru cei industriali.

Panourile fotovoltaice reprezintă o sursă energetică regenerabilă, cu o durată de viață a echipamentelor de 25-40 de ani și amortizare rapidă a investiției, costuri minimale de mentenanță, fiind și cele mai ecologice sisteme de producere a energiei electrice.

Deși sunt mai eficiente când afară este însorit, panourile fotovoltaice nu necesită lumină directă de la soare pentru a funcționa. Tocmai de aceea, chiar și în sezonul rece sau zilele cu nori, acestea pot produce o cantitate importantă de energie electrică.

Randamentul panourilor fotovoltaice este de 16 – 20%.

În funcție de puterea instalată, se stabilește suprafața necesară pentru amplasarea panourilor, numărul de panouri necesare, puterea panourilor, modul de amplasare și caracteristicile sistemului de stocare a energiei. Este necesară elaborarea unui studiu de fezabilitate prin care se stabilesc indicatorii tehnico – economici ai investiției.

Panourile solare termice utilizează radiația solară pentru a produce ulterior alte resurse.

Acestea sunt fabricate din materiale speciale, care absorb lumina și căldura soarelui prin intermediul celulelor din componența lor, le transformă și le eliberează apoi sub formă de energie termică (pentru încălzirea apei calde sau pentru aportul la încălzirea locuințelor, de exemplu).

Din punct de vedere constructiv, captatorii solari se produc în mai multe variante: colectori solari plani, colectori cu tuburi vidate și colectori cu tuburi termice.

Panourile solare plane folosesc plăci din cupru cu rol de absorbție a radiației solare.

Panouri termice cu tuburi vidate, care folosesc o tehnologie avansată (tehnologia heat-pipe) și includ un sistem de tuburi din sticlă borosilicată cu rol de absorbție a energiei solare.

Dintre cele două, panourile cu tuburi vidate au un grad mai mare de absorbție a energiei solare, deoarece captează razele soarelui din mai multe unghiuri, asigurând o distribuție eficientă a căldurii.

Panourile solare termice sunt compuse din tuburi umplute cu o combinație de glicol și antigel. Aceste tuburi umplute cu lichid sunt aliniate unul lângă celălalt și sunt amplasate convenabil pentru a absorbi căldura de la soare.

Odată încălzit, lichidul este transportat într-un circuit de schimb de căldură, care, la rândul său, încălzește apa din rezervorul de apă caldă, până la temperatura de utilizare. Pentru creșterea eficienței sistemului de stocare a energiei solare termice, se utilizează pompe de circulație, care deplasează lichidul prin sistem pentru a preveni răcirea apei din rezervor în zilele reci.

Panourile solare au o durată de viață îndelungată (peste 20 de ani) și nu necesită o mentenanță complicată, mai ales că funcționarea acestora depinde aproape în totalitate de lumina soarelui. În plus, în cazul în care o componentă se strică (de exemplu, un tub al panourilor solare vidate), acesta poate fi înlocuit cu ușurință.

Coeficientul de absorbție al radiației solare este 0,8 – 0,9, ceea ce reprezintă 80% - 90% din cantitatea de radiație solară care ajunge la suprafața elementului absorbant.

Sistemele mari de alimentare cu energie termică integrează soluțiile de utilizare a energiei solare în sistemul clasic de producere a energiei termice, asigurând astfel funcționarea sistemelor la sarcini termice reduse (în perioadele de tranziție primăvară – vară și vară toamnă pentru preîncălzirea agentului termic secundar și/sau a apei calde de consum, respectiv vara pentru prepararea apei calde de consum).

Una dintre soluțiile tehnice aplicabilă frecvent în cadrul interconectării sistemelor energetice hibride este înmagazinarea sezonieră a energiei termice. Tehnologiile utilizate pentru stocarea căldurii sau a frigului, au în vedere utilizarea pentru stocarea energiei termice a unui rezervor sau a două rezervoare, unul pentru stocarea agentului “cald”, iar celălalt pentru agentul “rece”.

Rezervoarele de stocare sunt îngropate în sol, pentru reducerea pierderilor de energie termică.

Energia termică poate fi stocată atunci când este disponibilă și utilizată atunci când este necesară.

De exemplu, energia termică provenită de la panourile solare sau căldura reziduală din echipamentele de producere a frigului pot fi colectate în lunile călduroase și folosită în perioada de iarnă pentru încălzirea spațiilor.

Prin utilizarea sistemelor de stocare a energiei integrate cu sistemele de producere a energiei termice și electrice crește eficiența energetică a întregului sistem.

Avantajele se pot sintetiza astfel:

- ✓ reducerea consumului de energie;
- ✓ reducerea emisiilor de noxe eliberate în atmosferă;
- ✓ creșterea eficienței energetice;
- ✓ îmbunătățirea siguranței energetice a sistemului;
- ✓ reducerea costurilor cu energia;
- ✓ reducerea sensibilității pieței la variația prețurilor combustibililor;
- ✓ reducerea producției de energie termică bazată pe combustibili fosili;
- ✓ producerea căldurii bazate pe energia solară poate fi realizată în condiții socio- economice rezonabile.

Potențialul de producere a energiei regenerabile din această zonă este unul destul de ridicat, mai ales pentru energia solară (fotovoltaică) și biomasă agricolă. Astfel, în zona municipiului Râmnicu

Vâlcea potențialul polar (iradierea globală obținută de modulele fotovoltaice înclinate optimal) este de 1450-1550 kWh/m², ceea ce corespunde unui nivel mediu, conform unui studiu PVGIS realizat pentru Comisia Europeană.

Prezentare generală a tehnologiei de concentrare a energiei solare

Centralele solare cu concentratoare folosesc oglinzi pentru a concentra radiația solară, pentru a produce căldură pentru generarea de energie electrică prin procese termodinamice convenționale. Conceptul de utilizare a concentrației radiației solare nu este nou și a fost descris de Arhimede în jurul anului 200 î.Hr. Cu toate acestea, tehnologia și dovada comercială a viabilității și eficienței tehnologiei au fost realizate abia în anii 1980, odată cu punerea în funcțiune a nouă centrale electrice cu jgheab parabolice în California, cu o capacitate totală de 354 MWel, denumite Solar Energy Generating Systems.

Spre deosebire de alte tehnologii solare (de exemplu, fotovoltaice), centralele cu concentratoare solare CSP depind numai de radiația solară (directă) a fasciculului, neputând folosi radiația solară difuză. Acest lucru face ca tehnologia să fie mai potrivită pentru regiunile cu valori ridicate ale iradierii normale directe. În această regiune, potențialul CSP este vast, de obicei de multe ori mai mare decât cererea de energie electrică, crescând interesul exportului de energie electrică prin studierea diferitelor soluții care utilizează sisteme hibride de generare a energiei electrice solare/biomasă pentru transferul energiei în sisteme locale sau naționale de alimentare cu energie electrică .

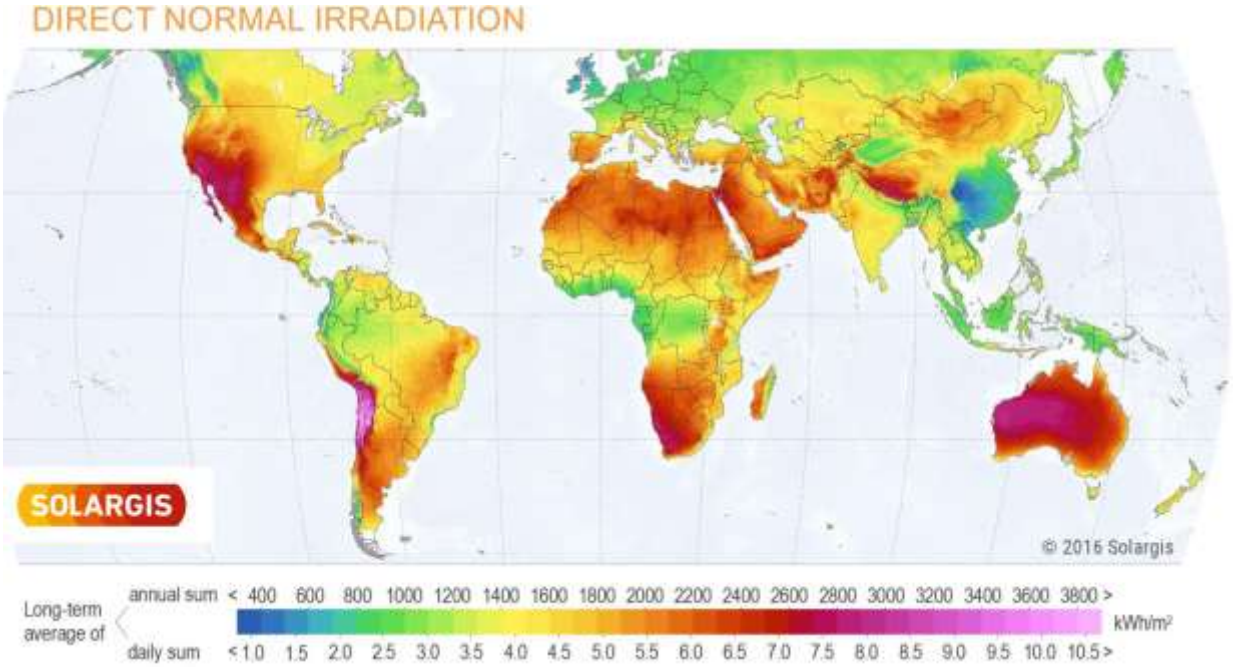
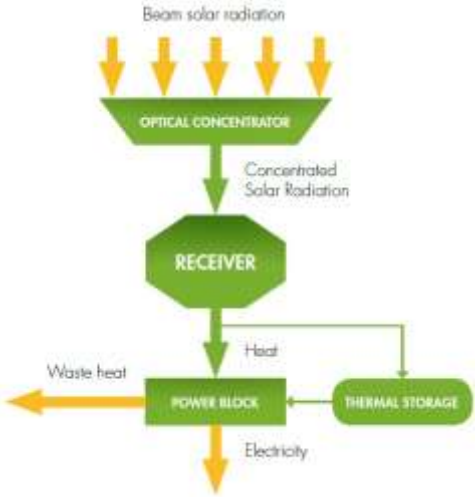


Figura Repartizarea zonelor cu intensitatea iradierii directe normale pe harta lumii

Există patru tehnologii CSP de bază pentru concentrarea solară: colectoare parabolice (PTC), reflectoare Fresnel liniare (LFR), turn solar cu receptor central (CR) și antenă solară (SD). Acestea pot fi grupate în tehnologii liniare (PTC și LFR) sau cu focalizare punctuală (CR și PD).

Colectorii liniari sunt de obicei dotați cu un mecanism de orientare pe o singură axă pentru a urmări soarele; tehnologiile de focalizare punctuală necesită un dispozitiv de urmărire cu două axe. Fiecare tehnologie are avantaje și limitări specifice, răspândind interesul cercetării și implementării comerciale la toate tipurile de tehnologii CSP.

Un sistem CSP este constituit în principal din trei componente (vezi figura următoare): câmpul solar (SF), receptorul solar și sistemul de conversie a energiei (blocul de putere).



Câmpul solar este un set de colectoare solare în care radiația normală directă este concentrată într-un receptor. Receptorul solar poate fi fie parte a colectorului (de exemplu, PTC, LFR), fie independent (de exemplu, CR). Energia termică generată este utilizată direct sau colectată de un mediu de transfer termic (de exemplu ulei termic, abur, sare topită) în receptor. Această energie este apoi utilizată pentru a conduce un sistem de generare a energiei termice.

Colectori cu focalizare liniară

Tehnologia jgheaburilor parabolice se bazează pe oglinzi în formă de parabolice, utilizate pentru a concentra radiația solară în receptori, localizați la linia focală a parabolei.

Figura Colectoare cu jgheaburi parabolice

Receptoarele sunt tuburi obișnuite de oțel cu un strat radiativ, pentru a crește absorbția de energie termică și a reduce pierderile de radiație. Deoarece temperaturile de funcționare pot ajunge până la aproximativ 550°C, tuburile absorbante sunt de obicei închise cu un tub de sticlă vidat, pentru a reduce pierderile convective.

Pentru colectarea energiei termice se folosește un mediu de transfer de căldură. Majoritatea centralelor electrice cu jgheaburi parabolice instalate se bazează pe ulei diatermic sintetic, care limitează

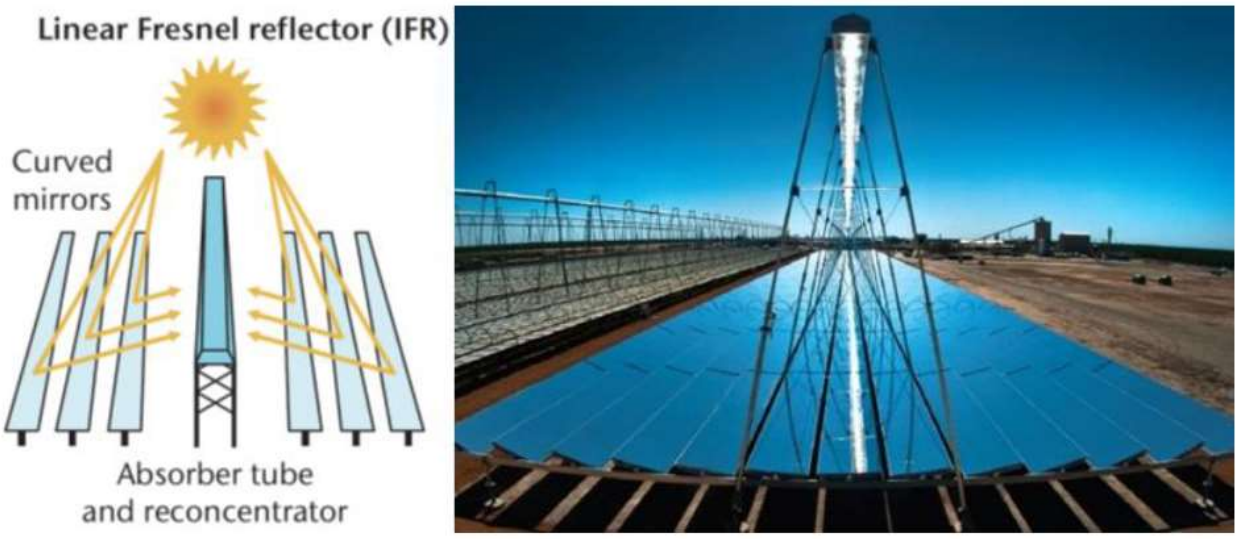
temperatura de funcționare la aproximativ 390°C, din cauza degradării uleiului la temperaturi mai ridicate și a scăderii în consecință a eficienței globale de conversie a centralei.

În ultimul deceniu, datorită cercetării intensive, aburul și sarea topită au fost folosite pentru a depăși limitările de temperatură. Mai mult, aburul și sarea topită reduc complexitatea centralei electrice, deoarece aburul generat poate fi utilizat direct pentru a antrena o turbină cu abur, iar sarea topită permite stocarea directă.

Colectoarele sunt așezate în rânduri sau bucle, de obicei orientate nord-sud pentru a maximiza energia colectată în timpul anului. Colectorul solar cu jgheab parabolic (oglinzi parabolice și absorbant) este dotat cu un mecanism de urmărire pe o singură axă, pentru a urmări soarele de la est la vest în timpul zilei, pentru a asigura un unghi de incidență adecvat al radiației fasciculului pe oglinzi.

De obicei, blocul de alimentare se bazează pe un ciclu Rankine tipic. Căldura colectată în elementele absorbante este folosită pentru a genera abur pentru a antrena o turbină cu abur. Eficiența turbinei cu abur este direct legată de temperatura de funcționare, iar pentru aplicații cu temperatură mai scăzută, poate fi utilizat Ciclul Rankine Organic (ORC). Principiul este același ca în cazul unei turbine cu abur, dar mediul de lucru este un fluid organic cu un punct de fierbere mai scăzut. La temperaturi mai scăzute, sistemele ORC pot oferi eficiențe mai bune decât turbinele cu abur la temperaturi egale. Cu toate acestea, costul asociat per MWel este mai mare.

Tehnologia reflectoarelor liniare Fresnel se bazează pe un set de rânduri de oglinzi montate la sol, înclinate în unghiuri diferite pentru a concentra radiația solară într-un receptor fix ridicat (vezi figura). Mecanismul de urmărire folosește o singură axă ca jgheab parabolic. Mecanismul de urmărire se aplică fiecărui rând de oglinzi.



În ceea ce privește sistemul optic, reflectoarele ideale pentru un singur receptor sunt oglinzile parabolice sau paraboloidale. Cu toate acestea, dezvoltarea unor astfel de forme de oglindă este greoaie la o scară mai mare, din cauza complexității cerințelor structurale pentru a rezista la încărcări, împreună cu amplificarea problemelor privind funcționarea și întreținerea.

Pentru a depăși astfel de probleme, colectorii LFR emulează conceptul de reflectoare mai mari folosind un set de reflectoare liniare plate deplasate pe suprafața solului, reducând complexitatea structurală și îmbunătățind operațiunile de întreținere. După cum era de așteptat, performanța optică este

mai mică decât la PTC. Pentru a rezolva o astfel de problemă, se folosește de obicei un receptor cu mai multe tuburi sau un al doilea concentrator (oglindă) deasupra receptorului static. În orice caz, pentru colectorii LFR tradiționali pierderile optice sunt mai mari, totuși sunt în curs de dezvoltare noi concepte cu performanțe optice îmbunătățite. Pe de altă parte, unul dintre avantajele acestei tehnologii este simplitatea ei și, prin urmare, costurile de producție și instalare asociate sunt mai mici.

Tehnologia de focalizare punctuală

Un sistem receptor central constă dintr-o serie de heliostate pentru a reflecta radiația solară pe un singur receptor ridicat, plasat pe un turn central (vezi figura). Setul de oglinzi sunt deplasate în mod adecvat în câmpul solar pentru a promova eficiența optică și sunt dotate cu un mecanism de urmărire cu două axe.

Receptorul este o componentă critică a sistemului, unde radiația solară concentrată este interceptată și absorbită la temperaturi ridicate. Căldura generată este colectată de un mediu termic și utilizată pentru a antrena un sistem de generare termică, electrică.

În ceea ce privește fluidul de transfer de căldură, fie apă/abur, sare topită sau ulei sintetic pot fi folosite pentru a conduce un ciclu Rankine cu abur. Pentru aplicații cu temperaturi mai ridicate, gazul poate fi folosit ca mediu de transfer de căldură (de exemplu, aer), iar sistemul de generare a energiei se poate baza pe ciclul Brayton.

Complexitatea sistemului CR este mare. Designul receptorului implică mai mulți parametri, iar matricea de heliostate necesită un control riguros și optimizat. Pe de altă parte, aceste sisteme pot atinge factori de concentrație mai mari și, în consecință, temperaturi și eficiențe mai mari, stimulând interesul și cercetarea.

Tehnologia Parabolic Dish (PD) se bazează pe oglinzi paraboloidale în formă de antenă pentru a concentra energia solară într-un receptor (Figura 2-6), plasat strategic aproape de punctul focal.

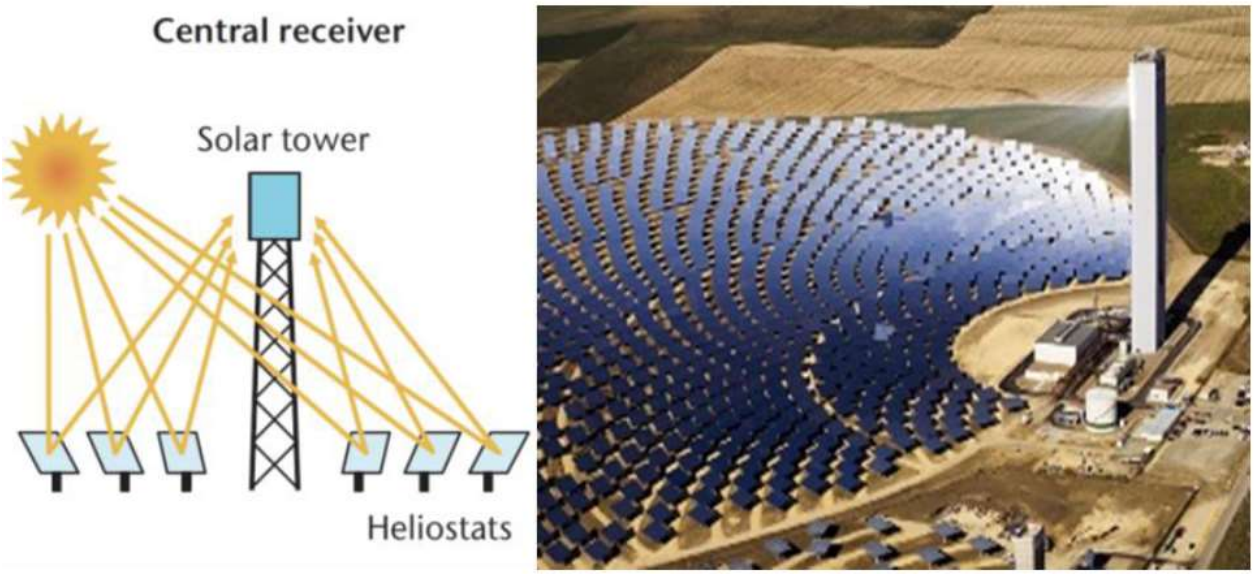


Figura – Sistem receptor central

De obicei, receptorul este asociat cu un motor Stirling, permițând generarea directă de electricitate. Motorul Stirling folosește gaz încălzit (de exemplu, hidrogen, heliu) pentru a antrena

arborele. Cu toate acestea, PD poate fi utilizat cu alte cicluri de conversie termodinamică convenționale (de exemplu, Rankine, Brayton).

Figura – Sistem de oglinzi parabolice

Implementarea comercială a tehnologiei ce utilizează sistemul de oglinzi parabolice este neglijabilă, deși au cea mai mare eficiență optică și raport de concentrație. Urmărirea soarelui este realizată printr-un mecanism de urmărire pe două axe, dar, spre deosebire de CR, receptorul nu este fix, reducând efectul cosinus. Un alt avantaj al acestei tehnologii este că nu necesită apă, deoarece răcirea se realizează prin utilizarea unui radiator.

Spre deosebire de alte tehnologii CSP, inerția termică PD este minoră, reducând capacitatea de a furniza energie electrică dispecerabilă și stabilă. Prin urmare, acestea sunt de obicei utilizate pentru generarea distribuită în locații îndepărtate.

Trebuie reținut că există și alte tipuri de concentratoare solare fezabile pentru generarea de energie, în special pentru aplicații la temperatură joasă. Un concentrator parabolic compus (CPC) este un concentrator fără imagini, deoarece nu produce o imagine optică a soarelui. Principalele avantaje ale acestor concentratoare sunt capacitatea de a accepta radiații într-un interval mai larg, fie cu fascicul sau difuz, reducând nevoia de urmărire permanentă a soarelui și, de asemenea, costurile reduse. Cu toate acestea, rapoartele de concentrație sunt de obicei mai mici decât tehnologiile menționate mai sus, reducând capacitatea de a atinge temperaturi ridicate, de dorit pentru generarea de energie.

Maturitatea tehnologiei

Distincția dintre tehnologiile CSP este vizibilă și la maturitatea acestora, perceptibilă de ratele de implementare (vezi figura de mai jos).

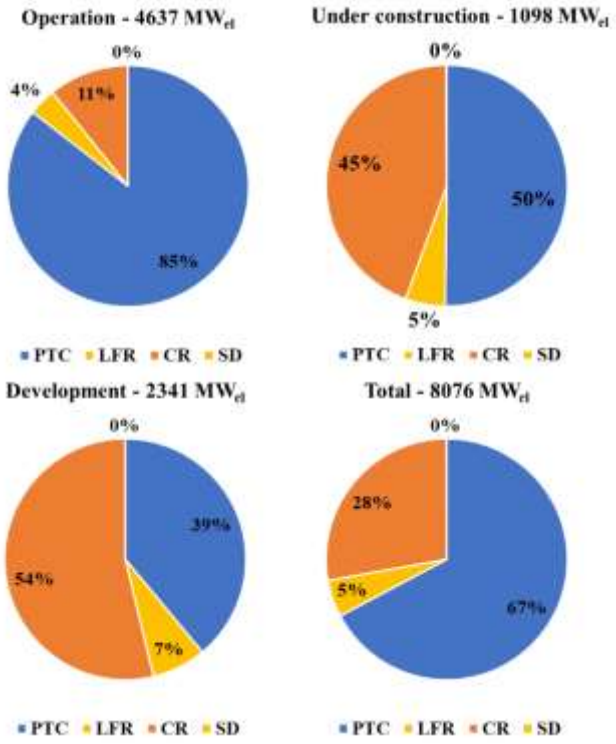


Figura – Capacități instalate de sisteme concentratoare solare funcție de soluția adoptată

Valoarea stocării termice

Dacă o instalație cu concentratori solari (CSP) se bazează exclusiv pe energia solară, producția de energie electrică va fi limitată la orele de soare și va fi contingentă cu tranzitorii zilnici de radiație solară. Sistemul poate fi îmbunătățit prin utilizarea stocării energiei termice (TES) și hibridizarea cu sisteme de ardere a combustibilului, extinzând domeniul de funcționare al centralei și îmbunătățind atât dispecerabilitatea dorită, cât și stabilizarea electrică a rețelei.

În timp ce centralele termice sunt fezabile pentru stocarea energiei, alte surse regenerabile (de exemplu, solar fotovoltaic, eolian) necesită stocarea energiei sub formă de electricitate, ceea ce reprezintă o alternativă mult mai complexă și mai costisitoare. Capacitatea de expediere este principalul avantaj al CSP, printre alte resurse regenerabile. Într-adevăr, flexibilitatea de a alimenta rețeaua la cerere reprezintă cheia implementării CSP. Acest avantaj este asociat cu utilizarea stocării de energie termică.

Cel mai cuprinzător sistem de stocare a energiei termice constă în două rezervoare de sare topită. Sarea topită poate fi utilizată ca stocare directă sau indirectă, în funcție de tehnologia și proiectarea instalației CSP, în principal pe mediul de transfer termic. În prezent, majoritatea centralelor CSP comerciale existente și planificate includ un sistem de stocare a energiei termice (TES). În ultimii doi ani, toate noile instalații au încorporat stocarea energiei termice.

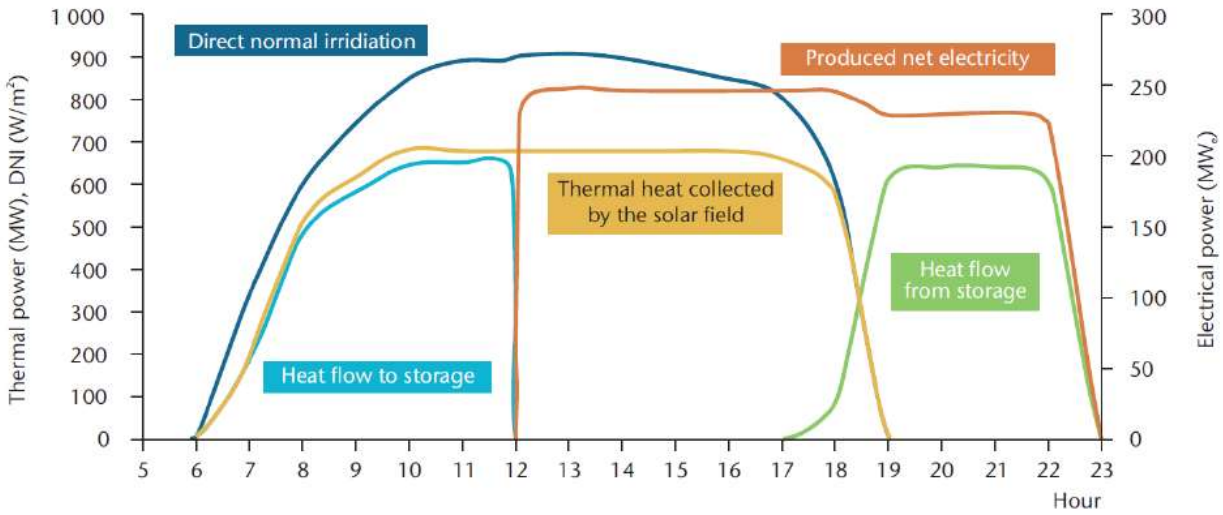


Figura – Instalație cu concentratori solari cu stocarea energiei

În ciuda atractivității conceptului TES, acesta este asociat cu unele dezavantaje. Unul dintre cei mai critici parametri de proiectare ai unei centrale CSP este raportul dintre dimensiunea reală a câmpului solar și dimensiunea câmpului necesară pentru a conduce blocul de putere la puterea nominală, pentru DNI de proiectare la amiaza solară la locația centralei. Acest raport este de obicei definit ca multiplu solar.

Într-o centrală CSP cu un multiplu solar 1, generarea de energie nominală va fi condiționată doar de orele de vârf de lumină solară. Pentru a extinde generarea de energie nominală și a crește eficiența sistemului, este obligatoriu un multiplu mai mare. Multiplu solar este un parametru de proiectare al unei centrale CSP, iar pentru modul numai solar, valorile tipice variază între 1,1 și aproximativ 1,5. Pe de altă parte, dacă instalația este asociată cu TES, este de dorit un multiplu solar mai mare. Este necesar să se producă căldură suplimentară în timpul zilei pentru a încărca rezervorul de stocare. Intervalul multiplilor solari crește (3 la 5), pentru sistemele de stocare mai mari.

Un alt parametru de proiectare este dimensiunea de stocare. Este adesea cuantificată prin timpul în care centrala poate funcționa exclusiv din stocarea la puterea nominală. Rezervoarele de stocare mici sunt utilizate în principal pentru stocări scurte tranzitorii în perioada zilei cu radiație solară ridicată și acoperirea cererii de energie seara. Dimpotrivă, sistemele mai mari sunt limitate la funcționarea 24 de ore de pe zi în timpul lunilor de vară. Cu toate acestea, discrepanțele de iradiere solară între orele de vară și cele de iarnă au ca rezultat o generare neuniformă pe parcursul anului. Mai mult, proiectarea unui sistem pentru sezonul de radiații mai scăzut nu este fezabilă din punct de vedere economic, deoarece necesită multipli solari mai mari și, prin urmare, risipă de energie în lunile de vară.

În 2015, costurile unei centrale CSP cu stocarea au fost în intervalul 6000 până la 9000 USD/kWel (vezi figura următoare).

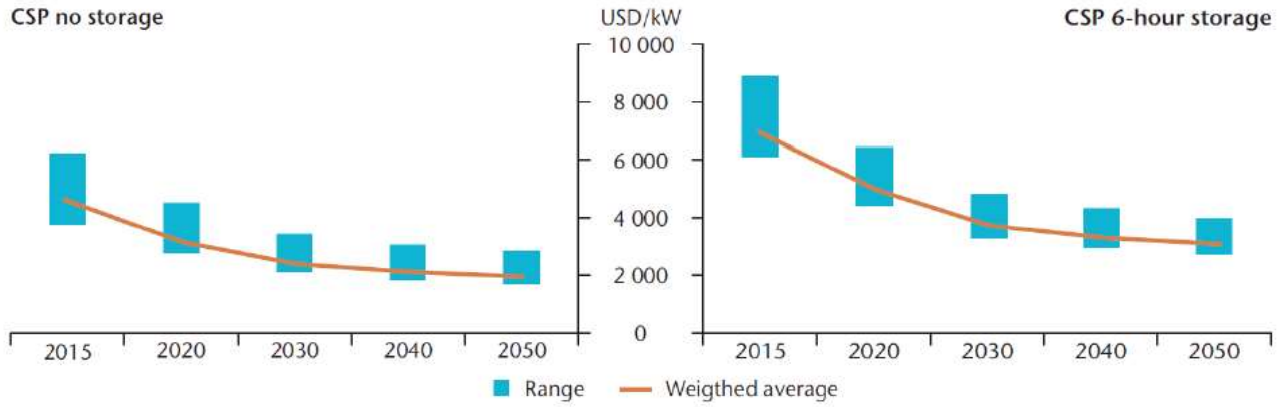


Figura – Costul specific de capital pentru o instalație CSP cu și fără stocarea energiei

Analizând costul unei centrale fără depozitare (4000 până la 6000 USD/kWel) se observă că valorile investiției specifice scad cu aproximativ o treime. Costurile prezentate sunt legate de un sistem de stocare mic (6 ore). În ciuda reducerilor favorabile ale costurilor din ultimii ani și pentru deceniile următoare, sistemul de stocare va continua să joace un rol esențial în costul global al sistemului CSP.

Mai mult, mai mult de 50% din costurile unei centrale care se bazează pe utilizarea colectoarelor cu jgheab parabolic (PTC) sunt asociate cu câmpul solar și cu stocarea energiei termice (vezi Figura 2-10). În plus, dimensiunea rezervorului de stocare este susținută de multiplu solar și, în consecință, de o creștere a mărimii câmpului solar.

În ciuda îmbunătățirilor de dispecerizare și securitate energetică care decurg din utilizarea stocării de energie termică, aceasta are ca rezultat și o creștere a costurilor centralei electrice. Creșterea costurilor reprezintă o barieră suplimentară în calea implementării masive a instalațiilor cu concentratori de energie solară (CSP) la scară mică. Prin urmare, fezabilitatea economică a CSP se bazează de obicei pe instalații proiectate cu capacități mai mici și este asociată cu investiții de capital inițiale intensive și riscante.

În 2015, 85% dintre centralele CSP aflate în funcțiune și 50% dintre centralele în construcție se bazează pe tehnologia jgheabului parabolic. Tehnologia receptorului central apare din cauza avantajelor inerente legate de temperaturile de funcționare mai ridicate, deși le lipsește încă maturitate în comparație cu PTC.

Jgheabul parabolic poate fi considerat o tehnologie matură, cu un număr considerabil de producători și peste 20 de ani de experiență în exploatare cu rezultate respectabile. Ele pot fi considerate proiecte cu risc scăzut. Prin urmare, pentru conceptele cu caracter de noutate, precum centralele hibride, finanțarea ar fi mai ușoară cu tehnologia PTC.

Se poate considera că centralele hibride CSP reprezintă o opțiune atractivă pentru piețele energetice în creștere, unde dispecerizarea energiei și capacitatea fermă sunt ținte cheie. Reducerea costurilor prin hibridizare este evidențiată ca principalul avantaj. Costul mai mic este legat de un design mai convențional al instalației, temperaturi de funcționare mai ridicate și costuri mai mici ale fluidului de transfer termic (de exemplu, apă/abur). Costurile asociate instalațiilor CSP cresc riscul de investiție, astfel încât hibridizarea poate îmbunătăți implementarea la scară mai mică, extinzând tehnologia către alte piețe și companii.

Există diferite abordări în ceea ce privește hibridizarea CSP. În prezent, majoritatea centralelor CSP se bazează pe un cazan de rezervă care funcționează, de obicei, pe combustibili fosili, utilizat în cea mai mare parte pentru a compensa fluctuațiile radiației solare în timpul orelor de lumină solară, pentru a îmbunătăți timpul de pornire la răsărit și pentru a permite funcționarea pe timp de noapte.

Prima fabrică comercială bazată pe tehnologia CSP, se bazează pe gaz natural ca energie de rezervă. Vara este folosit pentru a prelungi funcționarea după apusul soarelui, iar în timpul iernii pentru a furniza energia suplimentară necesară în orele cu radiații scăzute. Ponderea gazelor naturale este limitată la 25% din producția primară. Cu toate acestea, cerințele mai stricte privind cota gazelor naturale (12% până la 15%), sunt în funcție de sistemul de suport.

Un alt concept este combinarea CSP cu centralele cu abur. În acest demers, câmpul solar este amplasat în paralel cu cazanul sau pentru a înlocui preîncălzitoarele cu abur a instalației. Cea mai obișnuită este utilizarea CSP ca amplificator pentru centrale. În acest concept, apa de alimentare este preîncălzită de câmpul solar ca alternativă la utilizarea aburului extras din turbină. Prin urmare, puterea de ieșire este îmbunătățită, deoarece mai mult abur este extins în turbină și, de asemenea, emisiile de CO2 sunt diminuate.

Integrarea CSP și a centralelor electrice cu ciclu combinat este o soluție suplimentară

În cadrul acestui concept, căldura reziduală din gazele de eșapament este utilizată pentru a antrena o turbină cu abur. Câmpul solar poate furniza energie suplimentară pentru a genera mai mult abur și, prin urmare, pentru a crește puterea de generare. Acest concept este folosit frecvent, ca supliment pentru centralele electrice fosile existente sau noi (vezi figura următoare).

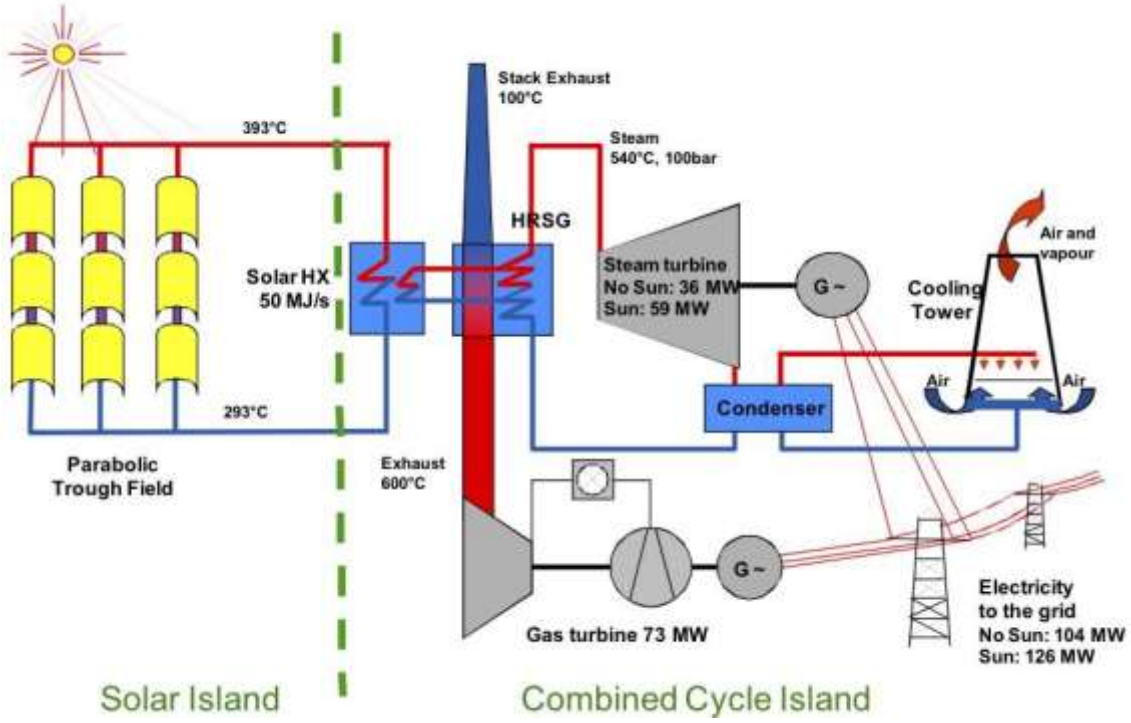


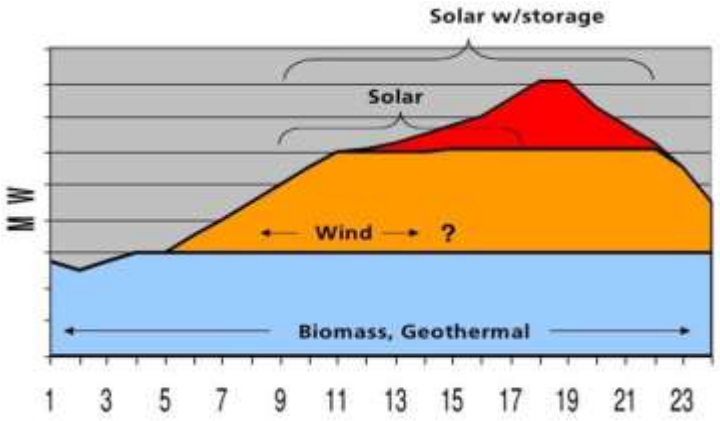
Figura – Concept general de integrare a tehnologiei solare cu un ciclu combinat

Este de remarcat faptul că exemplul de concept de mai sus se bazează pe sisteme neregenerabile. Mai mult decât atât, de obicei, proiectele centralelor CSP sunt asociate cu stimulente, cum ar fi tarife de alimentare pentru a atrage investiții. Astfel de stimulente se bazează pe natura regenerabilă a resursei și pe lipsa de maturitate a tehnologiei CSP. Prin urmare, utilizarea combustibililor fosili ca soluție hibridă

este de obicei reglementată strict sau chiar interzisă, diminuând capacitatea de interconectare căutată. De exemplu, stimulentele menționate anterior pentru Spania au fost eliminate pentru gazul natural.

În cadrul conceptului de sistem energetic complet regenerabil, biomasa este candidatul ideal pentru hibridizarea CSP. În acest concept, biomasa poate fi utilizată ca energie de rezervă și pentru a crește temperaturile de funcționare ale sistemului, sporind atât dispecerabilitatea, cât și eficiența globală a sistemului.

În acest mod, energia solară preia întâietatea în producția primară, iar sistemul de generare electrică este condus cât mai mult timp posibil de energia solară. Pentru a depăși problema naturii intermitente a energiei solare (de exemplu, ziua înnorată sau noaptea), este utilizată biomasa. Prin urmare, biomasa va permite stabilizarea în timpul regimurilor de noapte când radiația solară este absentă și va spori puterea termică atunci când condițiile zilnice nu sunt favorabile. În timp ce extinderea funcționării solare cu stocarea energiei termice este fezabilă, un sistem complet dispecerabil va fi realizat doar în lunile de vară. Pe de altă parte, biomasa reprezintă o sursă regenerabilă dispecerabilă, cu un potențial considerabil de îmbunătățire a tehnologiei de concentrare a energiei solare (vezi figura).



Sisteme de stocare a energiei termice

Stocarea energiei este esențială pentru tranziția la un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, bazat în principal pe surse regenerabile de energie, și pentru atingerea obiectivelor climatice și energetice ale UE.

Stocare sezonieră

Rezervoarele de stocare sezonieră echilibrează oferta și cererea de căldură de la un sezon la altul. Acest mod de funcționare presupune în principal stocarea căldurii solare termice acumulate în sezonul de vară până în timpul iernii. Un rezervor de stocare sezonieră permite o fracție solară mare, dar implică și o investiție mai mare. Stocarea sezonieră ar trebui să fie proiectată pentru capacitatea așteptată, deoarece nu este potrivit pentru extinderea modulară, cum ar fi centrala solara termica.

Pe lângă utilizarea unui rezervor de stocare sezonieră în combinație cu căldura termică solară, acesta poate fi combinat cu o pompă de căldură sau pentru a facilita integrarea căldurii în exces, de ex. din industrie.

Rezervoarele de energie termică îngropate (PTES) sunt o tehnologie de stocare relativ ieftină, care fost dezvoltat în combinație cu centrale solare termice. Numărul de rezervoare îngropate PTES este încă limitat iar tehnologia are un anumit potențial de dezvoltare. O limitare astăzi este nivelul de temperatură, ceea ce implică faptul că temperaturile ridicate (90°C) scurtează durata de viață a căptușelii.

Dezvoltarea tehnologiilor PTES la temperatură înaltă (90°C), precum și stocarea la temperatură scăzută implică faptul că PTES poate fi utilizat nu numai în combinație cu sistemele solare termice, ci în același timp în combinație cu - de ex. soluțiile de acumulare a surplusului de căldură industrială.

Stocarea energiei termice din foraj (BTES) poate fi aplicată oriunde pot fi instalate sonde geotermale. Depozitele sezoniere de căldură la temperatură ridicată pot fi create prin utilizarea câmpurilor de sondă geotermală pentru a stoca excesul de căldură de vară și astfel crește căldura unor zone subterane vaste (bănci termice). Astfel, căldura poate fi extrasă mai ușor și la un cost mai mic în perioada de iarnă. Transferul inter-sezonier de căldură folosește apa care curge prin conductele captate în colectoarele solare asfaltice pentru a transfera căldura către domeniile subterane (bănci termice) create din câmpurile sondelor geotermale. Sistemele BTES constau din câteva sute de sonde geotermale verticale. Straturile pot varia de la nisip la roci cristaline, iar adâncimea variază de la 50 m la 300 m . Distanțele dintre sondele geotermale variază de la 3 m la 8 m. Modelele termice pot fi utilizate pentru a prezice variația temperaturii în sol, inclusiv stabilirea unui regim stabil de temperatură obținut prin echilibrarea intrărilor și ieșirilor de căldură pe unul sau mai multe cicluri anuale.

BTES poate suplimenta **PTES** ca și căldură sezonieră cu depozitare în zone în care localizarea unui PTES nu este posibilă.

Stocarea de energie termică acviferă (ATES) poate fi aplicată pentru stocare de până la 20°C. Acest nivelul redus de temperatură îi limitează aplicațiile. În Danemarca există câteva aplicații în combinație cu sistemul de termoficare. Cele mai multe aplicații sunt instalații de sine stătătoare pentru clădiri mari. S-ar putea să existe un potențial de stocare a căldurii în rezervoare adânci (sub 250 m), dar acest lucru depinde de condițiile locale din subteran. (Dominik Rutz, 2019)

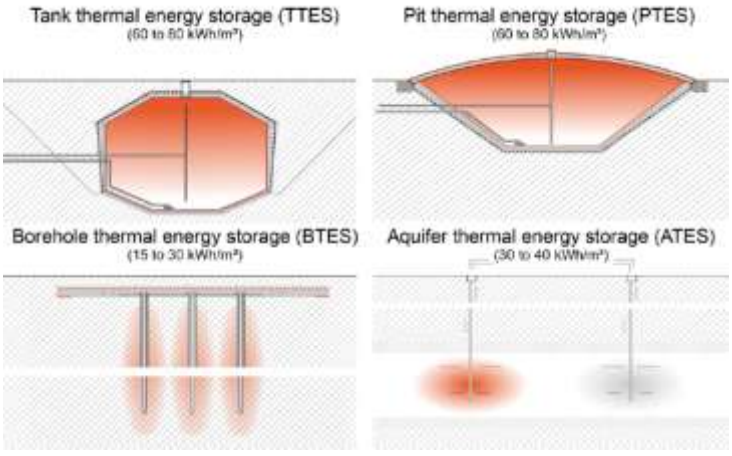


Figura Prezentare generală a conceptelor disponibile de stocare a energiei termice subterane

TTES	PTES		BTES	ATES
Mediu de stocare				
Apă	Apă*	Pietriș și apă	Sol/roci	Nisip sau roci cu conținut ridicat de apă
Capacitate termică în kWh/m^3	60 - 80	30 - 50	15 - 30	30 - 40
60 - 80	60 - 80	30 - 50	15 - 30	30 - 40

Volum de acumulare pentru 1 m^3 apă echivalent				
1 m^3	1 m^3	1,3 – 2 m^3	3 – 5 m^3	2 – 3 m^3
Cerințe geologice				
- Condiții de stabilitate a solului; - Preferabil fără apă subterană; - Adâncime 5 – 15 m.	- Condiții de stabilitate a solului; - Preferabil fără apă subterană; Adâncime 5 – 15 m.		- Teren forabil; - Capacitate termică ridicată; - Conductivitate hidraulică scăzută (kf < 10^{-10} m/s); - Debit natural freatic <1 m/a; - Adâncime 30 – 100 m;	- Strat acvifer natural cu conductivitate hidraulică ridicată (kf > 10^{-5} m/s); - Strat de limitare la partea superioară; - Fără curgere de apă subterană naturală sau cu un regim de curgere scăzut; - Apă cu proprietăți fizico -chimice adecvate pentru temperaturi ridicate; - Grosimea stratului acvifer de 20 – 100 m.
Domeniul temperaturilor de stocare				
5 – 95 ºC	5 – 95 ºC		- 5 – 90 ºC	2 – 20 ºC pentru sisteme cu adâncime mică și 2 – 80 ºC pentru sisteme cu adâncime mare.

Apa este mediul de stocare cel mai favorabil din punct de vedere termodinamic. Pietrișul cu umiditate ridicată este adesea folosit dacă suprafața de depozitare urmează să fie proiectată pentru utilizări ulterioare (de ex. pentru străzi, parcări, etc.).

Utilizarea ca mediu de stocare a apei

Soluțiile de stocare în subteran a energiei termice la scară largă în sistemele de termoficare pot fi utilizate pentru: stocare de căldură pe termen scurt sau transfer de vârf, stocare pe termen lung sau sezonieră de (ex. termică solară sau surplus de căldură), etc.

În proiectele realizate, aplicațiile tipice includ:

- ✓ Stocare sezonieră de energie termică pentru termoficare solară;
- ✓ Optimizarea funcționării sistemelor de termoficare;
- ✓ Integrarea aplicațiilor power-to-heat;

- ✓ Stocarea căldurii reziduale industriale;
- ✓ Aplicații combinate de încălzire și răcire.

Fiecare dintre aceste aplicații ține seama de cerințele specifice referitoare la nivelurile de temperatură, pierderile de căldură, capacitățile surselor de căldură și costurile de capital și de întreținere.

În plus, integrarea în sistemul general de alimentare cu energie este esențială pentru o funcționare eficientă a unui rezervor de stocare a energiei termică utilizat la scară largă. Aceasta include o configurație adecvată a sistemului hidraulic, precum și o proiectare atentă nu numai a rezervorului de stocare, ci și a altor componente ale sistemului, cum ar fi rețeaua termică, stațiile de transfer a căldurii și, în special, sistemul de control al procesului.

În scopul reducerii costurilor, au fost promovate soluții constructive adecvate pentru asigurarea stabilității solului, prin utilizarea unor rezervoare de stocare în formă de trunchi de piramidă, plasat cu baza mare în sus. Prima stocare pilot datează din 1994. Evoluția ulterioară a marcat utilizarea apei ca mediu de stocare, utilizarea unor căptușeli polimerice sudate, adoptarea unor soluții prin care capacul plutește pe suprafața apei și utilizarea unor materiale de izolare ale capacului – covorașe din argilă expandată sau din polietilenă/polietilenă reticulată (PE/PEX). Temperaturile maxime sunt de 90 °C pentru stocarea energiei solare și 80-85 °C dacă rezervorul nu este răcit în perioada de iarnă. Cinci rezervoare de stocare la scară largă au fost implementate în Danemarca.

Deși costul de construcție al rezervoarelor de stocare variază semnificativ, toate tipurile prezintă un efect semnificativ de economie de scară, adică costul scade odată cu creșterea volumului de stocare. Rezervoarele de stocare a energiei termice **(TTES)** au costuri specifice de investiții mai mari decât alte tipuri de rezervoare subterane **UTES**. Pe de altă parte, oferă avantaje în ceea ce privește comportamentul termodinamic și pot fi construite aproape independent de condițiile locale ale solului. Cel mai mic cost poate fi atins cu soluțiile de tip acvifer **(ATES)** și foraj **(BTES)**. Cu toate acestea, adesea au nevoie de echipamente suplimentare pentru funcționare, cum ar fi depozite tampon sau tratarea apei și au cele mai înalte cerințe privind condițiile locale ale solului. În ultimul deceniu, în Danemarca au fost construite o serie de **PTES** la scară largă, cu un cost de investiție de 20 – 40 €/m³. Pentru evaluarea economiei unui sistem de stocare nu trebuie luat în considerare doar costul de stocare, ci și costurile de investiție, întreținere și operaționale trebuie să fie legate de performanța termică a acestuia în întregul sistem.

Rezervoare de stocare a energiei termice

Rezervoarele de energie termică au o structură din beton armat cu armătură din oțel sau cu fibre metalice și fibre din materiale plastice (fibre de oțel sau sticlă, fibre sintetice și fibre naturale). Rezervoarele de beton sunt construite folosind beton în situ sau elemente prefabricate din beton. O căptușeală suplimentară (polimer, oțel inoxidabil) este în mod normal montată pe suprafața interioară a rezervorului pentru a asigura etanșeitatea la difuzia apei și a vaporilor a construcției. Izolația este montată pe exteriorul rezervorului.

Rezervoarele de oțel de mari dimensiuni, izolate și neizolate, montate deasupra solului fac parte din tehnologiile cele mai recente implementate în proiecte de stocare a energiei. Datorită costului mare de investiție, acestea sunt, în general, utilizate ca rezervoare tampon cu volume mici și medii sau pentru aplicații de depozitare cu un nivel ridicat numărul de cicluri.

În figura următoare este prezentat un exemplu pentru un proiect pilot TTES cu 5.700 m³ de volum de apă, construit în Munchen, Germania în 2007.

- În perioada de construire -

- după finalizarea construcției -

Fundul de depozitare este realizat din beton în situ deasupra unui strat de pietriș din sticlă spumă pentru izolare. Pereții și acoperișul sunt din elemente de beton prefabricat. Elementele au fost asamblate și pretensionate prin cabluri de oțel.

Sunt izolate la exterior cu granule de sticlă expandată într-o membrană cofraj. Grosimea izolației este de 30 cm în partea de jos și se ridică până la 70 cm pe partea inferioară a acoperișului. Se adaugă o căptușeală din oțel inoxidabil pentru a crea o barieră de protecție a izolației termice împotriva pătrunderii vaporilor de apă. Pentru a îmbunătăți stratificarea termică este instalat un dispozitiv de stratificare în interiorul volumul de stocare.

Rezervorul de stocare este integrat într-un sistem local de termoficare care furnizează căldură la 300 de apartamente. Stocarea energiei termice este asigurată printr-un sistem de colectoare solare termice având o suprafață de 3.000 m² și asigură aproximativ 45 % din necesarul total anual de căldură.

Stocarea energiei termice în sisteme îngropate

Rezervoarele de energie termică îngropate sunt construite fără construcții statice, prin montarea unei căptușeli cu sau fără material izolator într-o groapă de excavare. Designul capacului depinde de mediul de depozitare și de geometrie. În cazul utilizării apei împreună cu pietriș, pământ sau nisip ca mediu de depozitare, capacul poate fi construit cu o căptușeală și material izolator, adesea identic cu materialul pereților. Construcția capacului unui PTES umplut cu apă necesită un efort major și este cea mai scumpă parte a stocării de energie termică. De obicei, nu este susținut de o construcție dedesubt, ci plutește deasupra apei. Temperaturile din depozitul de stocare sunt în mod normal limitate de materialul căptușelii la 80 – 90 °C. Prin definiție, depozitele de energie termică din gropi sunt în întregime îngropate. În PTES cu dimensiuni mari, materialul săpat din sol este folosit pentru a crea maluri care fac depozitarea oarecum mai înaltă decât nivelul solului.

Stocarea energiei termice în sisteme de tip foraj

Într-un sistem de stocare a energiei termice de tip foraj, geologia subterană este folosită ca material de stocare. Nu există un volum de stocare exact separat. Formațiunile geologice adecvate sunt roci sau soluri saturate cu apă, cu curgere naturală neglijabilă a apei subterane. Căldura este încărcată sau descărcată de schimbătoare de căldură verticale (BHE) care sunt instalate în foraje cu o adâncime de obicei de 30 până la 100 m sub suprafața solului. BHE-urile pot fi țevi simple sau duble în U sau țevi concentrice realizate în mare parte din materiale sintetice (așa cum se observă în figura următoare:

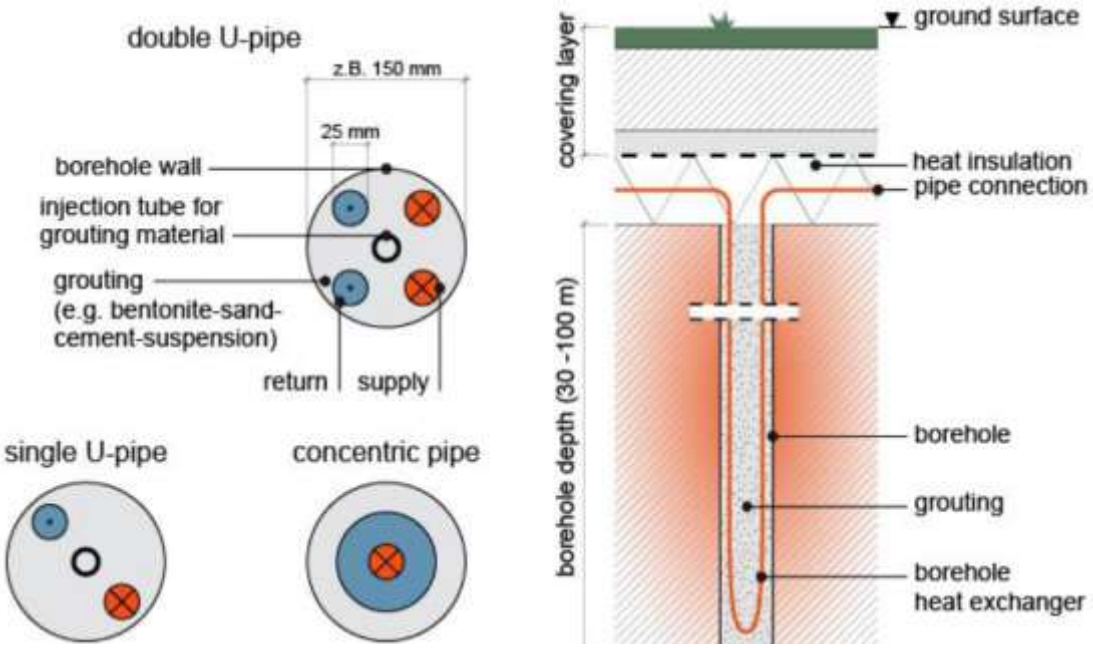
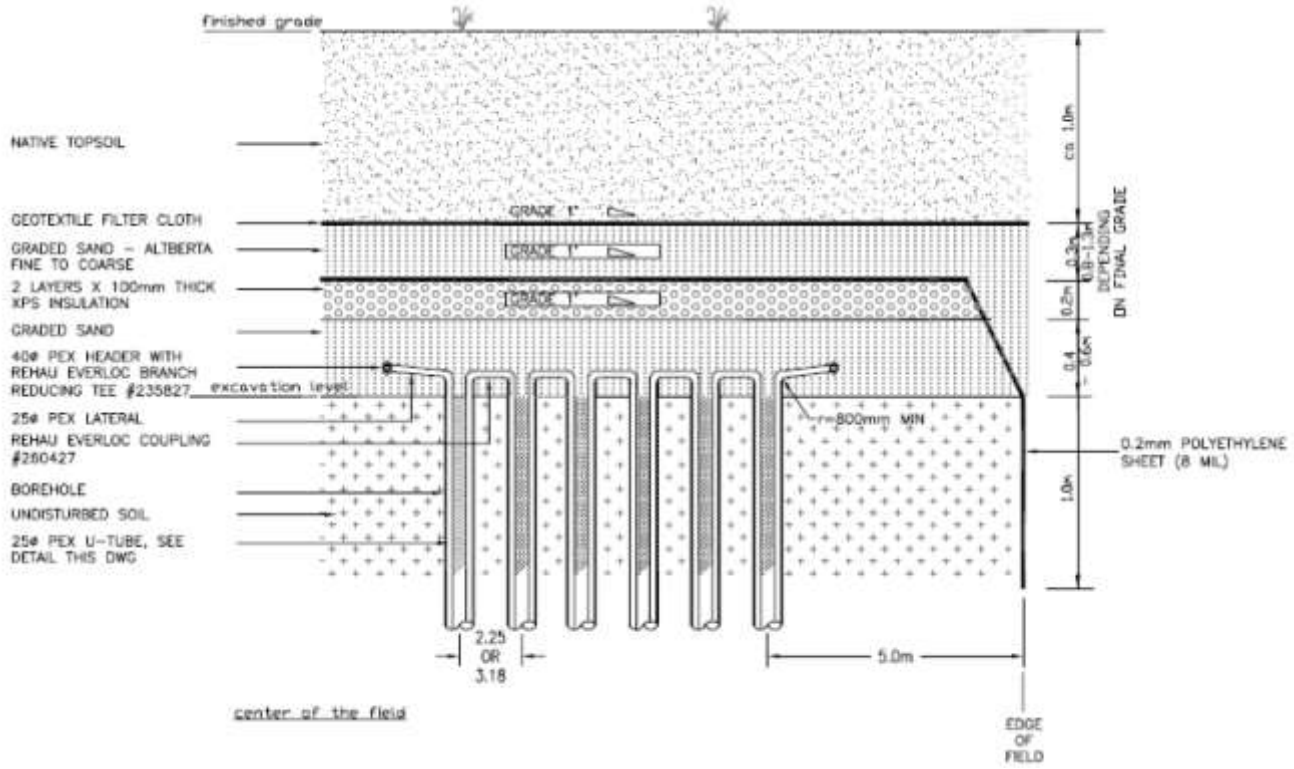


Figura: Tipuri frecvent întâlnite de foraje și secțiune verticală printr-un schimbător de căldură în foraj

La suprafața superioară a depozitului de stocare este necesar un strat izolator, care reduce pierderile de căldură în mediul înconjurător. Pereții laterali și fundul nu sunt izolați datorită inaccesibilității. Unul dintre avantajele acestui concept de stocare este extensibilitatea. Prin adăugarea de BHE-uri suplimentare lângă cele existente, volumul de stocare a energiei termice poate fi crescut cu ușurință. Conectarea noilor BHE la cea existentă ar trebui totuși să ia în considerare stratificarea orizontală așa cum este descrisă mai sus.

Figura următoare prezintă o parte BTES a comunității solare din Drake Landing situată în Okotoks, Alberta, Canada (www.dlsc.ca). Sistemul de termoficare solară (SDH) cu stocare sezonieră integrată BTES este conceput pentru a asigura peste 90% din încălzirea spațiului pentru 52 de locuințe unifamiliale din energie solară. Sistemul a fost pus în funcțiune în vara anului 2007.

Figura următoare prezintă o secțiune transversală a porțiunii superioare a sistemului de stocare din Drake Landing.



Stocarea energiei termice din acvifer

Acviferul este o formațiune geologică reprezentată de un strat subteran destul de poros de roci încât să poată stoca apă și suficient de permeabil încât apa să poată circula liber prin el.

Acviferele sunt compuse din nisip permeabil, pietriș, gresie sau straturi de calcar cu conductivitate hidraulică ridicată. Acviferele sunt potrivite pentru stocarea energiei termice, dacă există straturi impermeabile deasupra și dedesubt, iar fluxul natural de apă subterană este neglijabil. În acest caz, două puțuri (sau mai multe grupuri de puțuri) sunt forate în stratul acvifer și servesc pentru extracția și injectarea apei subterane. În timpul încărcării cu căldură, apa freatică rece este extrasă din puțul rece, încălzită fie printr-o sursă de căldură, fie printr-o aplicație de răcire și injectată în puțul cald. Pentru evacuare se inversează direcția curgerii: apa caldă este extrasă din puțul cald, răcită de radiatorul și injectată în puțul rece. Datorită diferitelor direcții de curgere, ambele puțuri sunt echipate cu pompe, conducte de producție și de injecție.

Volumul de stocare al unui ATES nu poate fi izolat termic față de mediul înconjurător. Astfel, stocarea căldurii la temperaturi mai ridicate (peste 50 °C) este în mod normal eficientă numai pentru volume mari de stocare mai mari de 50.000 m³ cu un raport favorabil suprafață-volum. Pentru aplicații de temperatură scăzută sau de răcire, depozitele mai mici pot fi, de asemenea, fezabile.

ATES necesită condiții geologice și hidrogeologice ale solului foarte specifice, care trebuie determinate prin foraje de testare și o investigație hidrogeologică într-o fază incipientă a proiectului.

Integrarea sistemului

Astăzi, sistemele ATES, PTES și alte UTES pot fi implementate în toate domeniile de aplicare în care sunt necesare capacități mari de stocare termică, la temperaturi moderate sau scăzute sub 100 °C. TES la scară largă poate avea scopuri diferite în sistemele de alimentare cu energie. Cele mai frecvente sunt:

- ✓ Depozitare tampon pentru stocarea de căldură pe termen scurt sau schimbarea de vârf;

- ✓ Depozitarea pe termen lung sau sezonieră de ex. solar termic sau surplus de căldură;
- ✓ Managementul energetic al mai multor producători de căldură, cum ar fi cogenerarea, sistemul solar termic, pompele de căldură și surplusul de căldură industrială;
- ✓ Depozitare a frigului, de ex. frigul ambiental (aer, apă de suprafață) sau agentul rece din evaporatorul de la pompele de căldură.

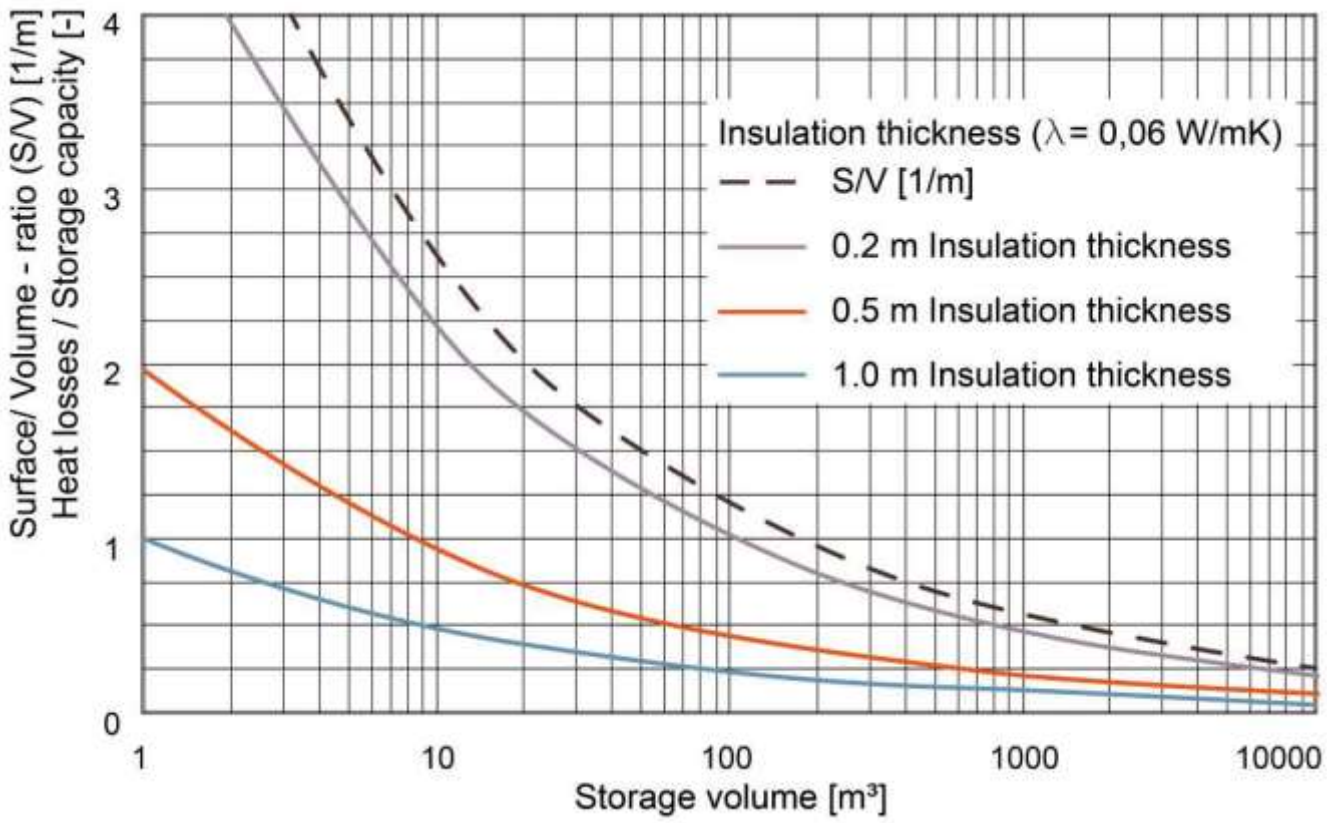
O integrare deliberată în sistemul general de alimentare cu energie este esențială pentru o funcționare eficientă a unui TES la scară largă. Aceasta include o configurație adecvată a sistemului hidraulic, precum și o proiectare atentă nu numai a depozitului, ci și a altor componente ale sistemului, cum ar fi sursele suplimentare de căldură sau frig, rețea de termoficare, stații de transfer de căldură până la instalațiile clădirii. În special, sistemul de control al procesului trebuie configurat pentru a se asigura că serviciile de stocare obțin cele mai mari beneficii, în funcție de obiectivele specifice ale proiectului, cum ar fi maximizarea cotei de energie regenerabilă sau producția de energie electrică CHP.

Nivelurile temperaturii de stocare, calitatea stratificării și temperaturile de retur ale rețelei de încălzire influențează puternic eficiența unui TES. Acei parametri nu depind doar de stocare, ci și în mare măsură de sistemul energetic conectat. Prin urmare, în timpul proiectării stocării este necesară o predicție precisă a caracteristicilor întregului sistem. Temperaturile de funcționare a depozitului pe tot parcursul anului și ratele de putere de încărcare și descărcare trebuie prevăzute, împreună cu temperaturile de retur a rețelei termice, deoarece acestea au un rol esențial pentru performanțele stocării. Împreună cu temperaturile maxime de încărcare, acestea definesc diferența de temperatură utilizabilă și, în consecință, capacitatea termică a unui TES. Pentru unele concepte de stocare, componente suplimentare, cum ar fi rezervoarele tampon pe termen scurt sau pompele de căldură, pot fi, de asemenea, suplimente rezonabile din punct de vedere economic.

Un avantaj cheie al TES pe scară largă sunt pierderile de căldură specifice scăzute. Majoritatea depozitelor comune acumulează energie termică sub formă de căldură sensibilă într-un volum de apă. În general, apa este încălzită până la temperaturi sub 100 °C. Pierderile de energie termică ale depozitului sunt influențate în principal de raportul suprafață-volum al volumului de depozitare și de calitatea materialului izolator instalat. Depozitele mari au raporturi suprafață-volum mult mai mici decât depozitele mici, ceea ce reprezintă un avantaj important, în special pentru stocarea pe termen lung. De exemplu, un depozit mic cu un volum de 20 m³ are un raport suprafață-volum care este de opt ori mai mare decât raportul unui depozit cu 10.000 m³. Prin urmare, pierderile specifice de căldură ale depozitului mare sunt cu un factor de opt mai mici (așa cum se prezintă în figura următoare).

Calitatea termică a materialului izolator este definită de conductivitatea termică a acestuia. În aplicarea practică, pot fi observate diferențe semnificative între valorile teoretice și cele măsurate ale conductibilității termice la temperaturi ridicate datorită influenței umidității absorbite precum și a altor factori precum prezența punților termice.

Eficiența energetică a unui dispozitiv de stocare este în continuare puternic influențată de așa-numitul număr de cicluri de stocare. Acesta este un indicator al frecvenței cu care stocarea este încărcată și descărcată într-o anumită perioadă de timp și pentru cifra de afaceri a energiei.



Aplicații

Depozitele de energie termică subterană la scară largă sunt cele mai frecvente în următoarele aplicații:

✓ În sistemele de termoficare solară (SDH) cu stocare sezonieră de energie termică, suprafețele mari de colectoare solare termice produc căldură mai ales în perioada de vară. Căldura solară care nu este utilizată direct este încărcată în depozitul sezonier pentru furnizarea de căldură în următorul sezon de încălzire. STES permite sistemelor SDH să furnizeze mai mult de 50% din cererea anuală de căldură DH cu ajutorul energiei solare. Exemple tipice pentru această aplicație sunt sistemele PTES daneze din Marstal, Dronninglund și Eggenstein-Leopoldshafen.

✓ TES-urile la scară largă utilizate pentru optimizarea centralelor de cogenerare permit o separare a energiei electrice de producția de căldură. Unitățile de cogenerare pot funcționa independent de cererea reală de căldură atunci când condițiile economice din rețeaua electrică sunt favorabile. Surplusul de căldură poate fi încărcat în TES pentru utilizare ulterioară atunci când prețurile la energie electrică sunt scăzute și cogenerarea este oprită. În aceste perioade nu trebuie să funcționeze cazane scumpe de rezervă.

✓ În aplicațiile power-to-heat, surplusul de energie regenerabilă poate fi transferat în căldură cu încălzitoare electrice directe sau pompe de căldură centrale. Prin racordarea TES la scară largă, poate fi produsă și stocată mai multă căldură decât este necesar. În aplicații mai mari, pieței de energie electrică îi pot fi oferite servicii de reglementare, care oferă oportunități suplimentare de afaceri.

✓ Sistemele inteligente de termoficare combină cele trei cazuri de aplicare descrise mai sus și au fost implementate într-un număr de sisteme de termoficare daneze în ultimii ani. Acestea constau adesea din cele patru componente principale: sistem solar termic la scară largă, centrală de cogenerare,

pompă de căldură electrică și/sau încălzire electrică directă și TES la scară largă. În perioada de vară căldura solară este produsă de colectorii solari termici. Surplusul de căldură solară este stocat în TES. În perioada de iarnă căldura solară este evacuată. În plus, pompa de căldură produce căldură în perioadele cu prețuri mici la energie electrică și folosește părțile mai reci ale TES ca sursă de căldură. Centrala de cogenerare produce căldură în perioadele cu prețuri mari la energie electrică, independent de cererea reală de căldură. Conceptul de termoficare inteligentă permite furnizarea de servicii de reglementare către piața de energie. Exemple sugestive de implementare ale acestei aplicații sunt sistemele daneze din Marstal și Dronninglund.

✓ Căldura reziduală industrială este adesea disponibilă la un nivel de putere destul de constant pe tot parcursul anului, în timp ce cererea de căldură urmează de obicei variațiile sezoniere ale vremii. TES poate nivela această discrepanță și oferă posibilitatea de a utiliza cantități mult mai mari de căldură reziduală în comparație cu utilizarea directă a căldurii reziduale.

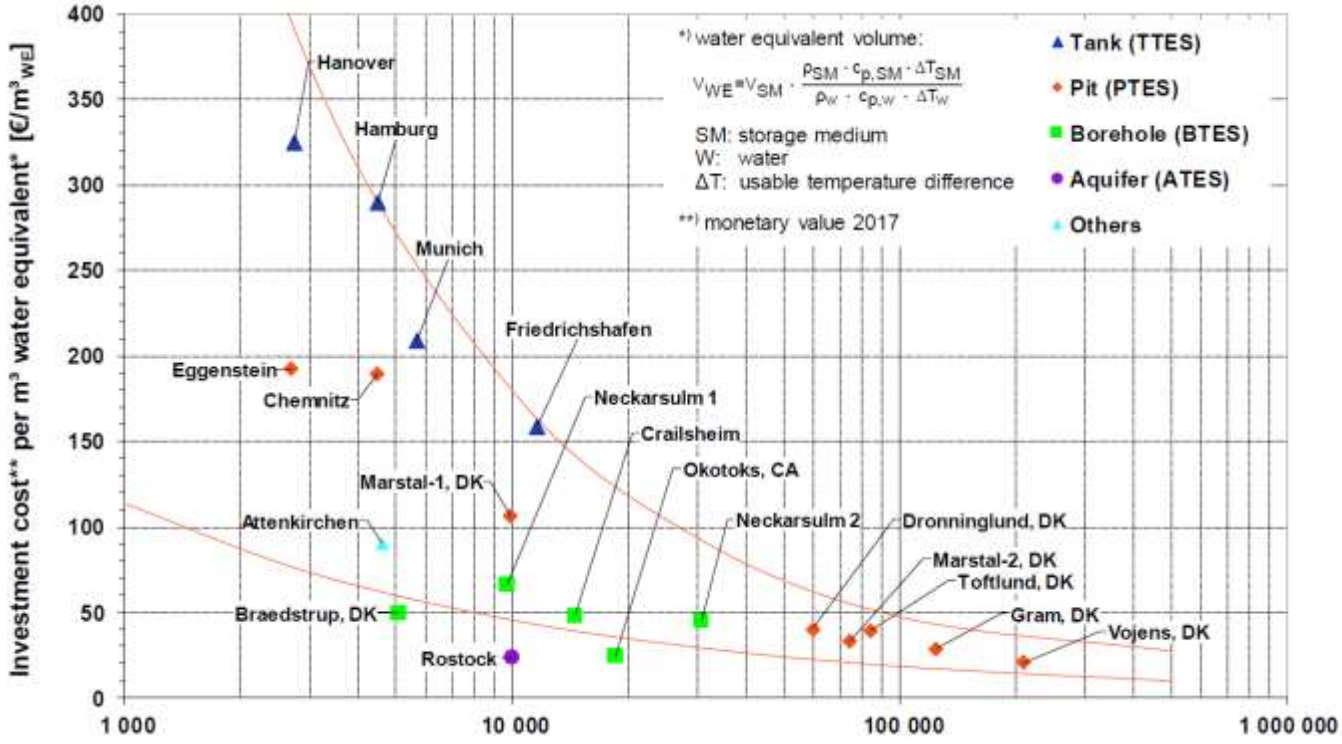
✓ În aplicațiile de răcire, frigul ambiental din aerul ambiant, apa de suprafață sau de mare poate fi încărcat într-un TES în perioada de iarnă pentru alimentare cu frig în perioada de vară. Din punct de vedere economic, aceste sisteme sunt adesea foarte interesante, deoarece nu trebuie să se producă frigul de către o mașină de răcire, ci doar se folosește frigul ambiental disponibil gratuit. Pe lângă energia electrică pentru unele pompe de circulație, nu mai sunt suportate costuri operaționale.

✓ Aplicațiile combinate de încălzire și răcire funcționează similar pentru partea de răcire, pe lângă faptul că sursa de frig este partea evaporatorului unei pompe de căldură în acest caz. Căldura care este încărcată în TES în timpul sezonului de răcire este utilizată ca sursă de căldură pentru pompa de căldură în următorul sezon de încălzire. Datorită economiei favorabile, destul de multe sisteme DHC locale cu pompe de căldură și UTES sunt deja în funcțiune. Exemple pentru această aplicație sunt sistemele ATES implementate în Universitatea de Tehnologie Eindhoven, Aeroportul Stockholm Arlanda și în proiectul London Riverlight.

Costurile de capital ale stocării la scară largă a energiei termice subterane

Costul de construcție al celor patru concepte de depozitare variază semnificativ. Figura de mai jos prezintă datele privind costurile de investiții ale instalațiilor pilot și demonstrative ale TES la scară largă realizate. Pentru compararea diferitelor concepte de stocare și materiale de depozitare, costurile specifice de stocare sunt raportate la volumul de stocare echivalent de apă. Depozitele enumerate funcționează la temperaturi maxime de stocare cuprinse între 50 °C și 95 °C și sunt integrate în centrale solare de termoficare cu stocare sezonieră. Șase dintre ele sunt utilizate suplimentar pentru optimizarea CHP și/sau aplicații power-to-heat.

Graficul ilustrează scăderea costurilor odată cu creșterea volumelor de stocare. Dimensiunile adecvate pentru UTES la scară mare sunt peste 2000 m³ echivalent apă. În general, TTES au costuri specifice de investiții mai mari decât alte tipuri de UTES. Pe de altă parte, oferă avantaje în ceea ce privește comportamentul termodinamic și pot fi construite aproape independent de condițiile locale ale solului.



Volumul de stocare este exprimat în unități echivalente de volum de apă [m^3_{WE}]

În figură este prezentat costul specific de investiție pentru sisteme mari de stocare a energiei termice (care includ toate costurile necesare pentru construcția sistemului, mai puțin proiectarea, echipamentele și conductele de legătură cu instalația de încălzire, exclusiv TVA.

Cel mai mic cost poate fi atins cu sisteme de tip ATES și BTES. Cu toate acestea, adesea au nevoie de echipamente suplimentare pentru funcționare, cum ar fi depozite tampon sau tratarea apei și au cele mai înalte cerințe privind condițiile locale ale solului. În ultimul deceniu, în Danemarca au fost construite o serie de PTES la scară largă, cu costuri de investiție de ordinul 20 – 40 Euro/m³.

Viabilitatea economică a unui sistem de stocare depinde nu numai de costul de stocare, ci și de performanța termică a depozitului și a sistemului conectat. Prin urmare, fiecare sistem trebuie evaluat separat. Pentru a determina economia unui sistem de stocare, investiția, întreținerea și costurile operaționale trebuie să fie legate de performanța termică a acestuia în întregul sistem.

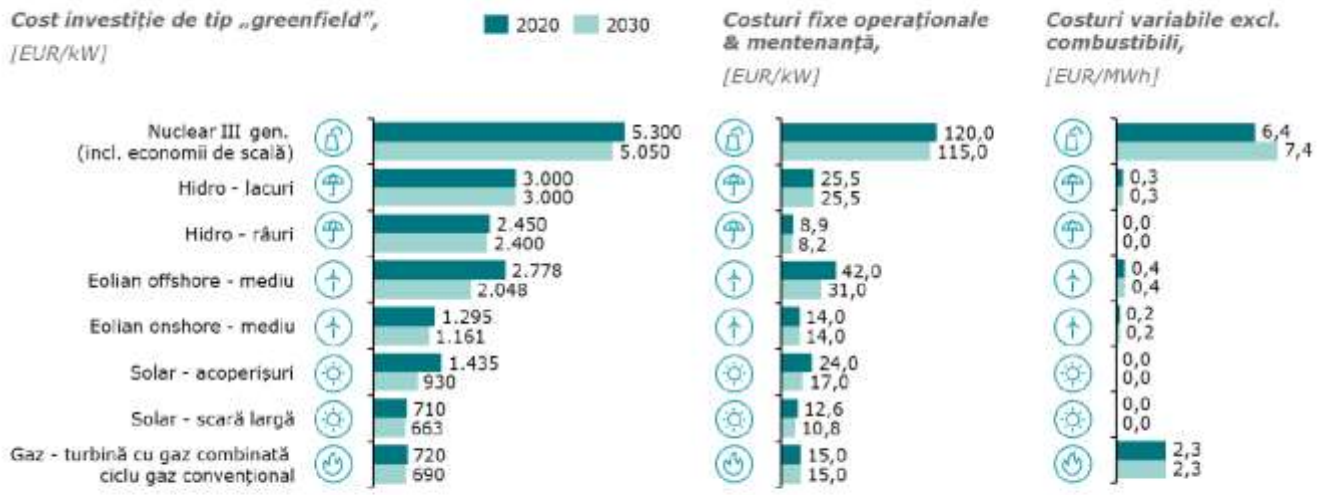
Dintre toate soluțiile tehnologice enumerate mai sus, se poate considera că soluția depozitării sezoniere prin utilizarea rezervoarelor de stocare a energiei termice este cea mai care permite integrarea în orice locație, fără să impună restricții deosebite legate de mediul înconjurător.

Costul specific de investiție este în acest caz mai ridicat, luând în considerare excavarea solului în vederea montării îngropate sau semi-îngropate, izolarea termică a rezervorului pentru reducerea pierderilor de căldură și eventuale lucrări de amenajări și consolidări, inclusiv asigurarea stabilității solului în proximitatea construcției.

Deși în cazul rezervoarelor instalate semi-îngropat costurile cu excavarea solului sunt mai mici, trebuie avute în vedere cheltuielile suplimentare cu termoizolarea părților elementelor de construcție supraterane, în scopul limitării pierderilor de căldură.

Conform PNIESC 2021-2030, datele preconizate referitoare la costurile principalelor tehnologii sunt:

Figura 4 - Evoluția preconizată a costurilor principalelor tehnologii – selecție



Notă: Costurile cu investițiile de tip „greenfield” exclud cheltuielile financiare de pe parcursul perioadei de construcție

Sursă: Studiu „Technology pathways to Decarbonisation scenarios” (2018), E3Modelling

Conform IRENA_Power_Generation_Costs_2020, costurile estimate sunt:

	Costuri totale de instalare (2020 USD/kW)			Factor de capacitate (%)			Costuri nivelate ale energiei electrice (2020 USD/kW)		
	2010	2020	%	2010	2020	%	2010	2020	%
Bioenergy	2 619	2 543	-3%	72	70	-2%	0.076	0.076	0%
Geothermal	2 620	4 468	71%	87	83	-5%	0.049	0.071	45%
Hydropower	1 269	1 870	47%	44	46	4%	0.038	0.044	18%
Solar PV	4 731	883	-81%	14	16	17%	0.381	0.057	-85%
CSP	9 095	4 581	-50%	30	42	40%	0.340	0.108	-68%
Onshore wind	1 971	1 355	-31%	27	36	31%	0.089	0.039	-56%
Offshore wind	4 706	3 185	-32%	38	40	6%	0.162	0.084	-48%

Costurile investiționale aferente implementării soluției care utilizează tehnologia CSP (centrale cu concentratoare solare) sunt de cca 85.000.000 Euro pentru o putere 20MWe, respectiv de cca 210.000.000 Euro pentru o putere de 50MWe.

În ceea ce privesc sistemele de stocare, costul specific al investiției pentru rezervoare de stocare cu capacități de 5.700 – 12.000 mc este cuprins între 165 – 215 Euro/m^3. Astfel, pentru un rezervor de 5.700 mc, valoarea investiției ar fi de cca 1.225.500 Euro, iar pentru un rezervor de 12.000 m^3, costul de capital s-ar cifra în jurul valorii de 1.980.000 Euro.

Bioenergia

Biomasa reprezintă toată materia organică nefosilă care are un conținut inerent de energie chimică și este disponibilă în diferite forme, cum ar fi lemn, reziduuri de cultură sau deșeuri organice, cu densități energetice distincte, stări fizice și costuri asociate. Există o dispersie semnificativă a costurilor, cea mai mare parte legată de ușurința în utilizare. În timp ce materiile prime comercializate internațional pot fi utilizate în cazane rezidențiale convenționale fără adaptări semnificative, utilizarea deșeurilor necesită instalații de preprocesare pentru a permite utilizarea energiei materiei prime.

Există mai multe procese de transformare a biomasei în combustibili sau energie (vezi figura). Aceste procese de conversie pot fi subcategorisite în procese termice (de exemplu, ardere, piroliză și gazeificare) sau biochimice (de exemplu, fermentație, digestie anaerobă (AD) și conversie chimică).

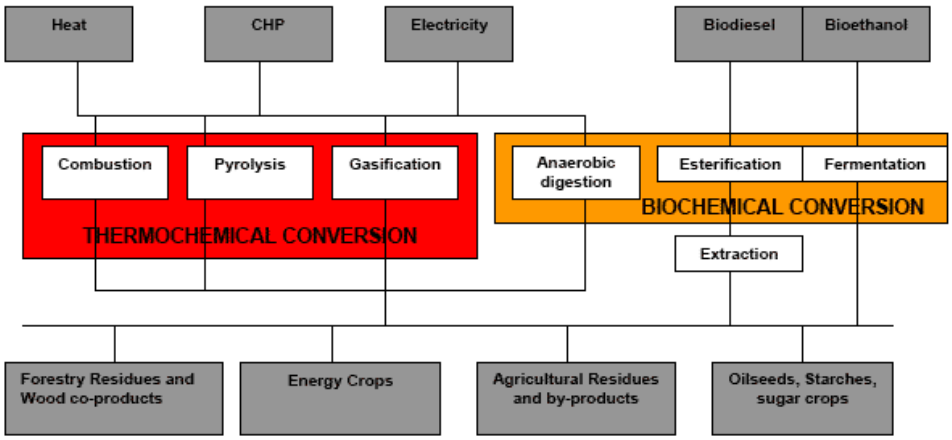


Figura – Tehnologii de conversie a biomasei și aplicații

Hibridizarea CSP se bazează pe capacitatea ambelor sisteme (solar și biomasă) de a genera căldură, limitând alegerile tehnologice la ardere, piroliză, gazeificare și digestie anaerobă.

Arderea este cel mai direct și mai vechi proces de conversie a biomasei în energie termică și cea mai comună formă de bioenergie. La scara utilizatorului, este încă folosit ca sursă primară de căldură în țările mai puțin dezvoltate. La o scară mai mare, instalațiile de ardere a biomasei reprezintă o tehnologie bine stabilită, utilizată fie direct pentru producerea de căldură, fie indirect pentru generarea de energie (de exemplu, ciclul Rankine). Instalațiile moderne de ardere se bazează pe diferite tehnologii: pat fix, suspensie sau pat fluidizat. Alegerea tehnologiei este asociată în principal cu caracteristicile materiei prime, de exemplu: densitate (vrac și energie), dimensiune, conținut de umiditate, putere calorică, materie volatilă.

Utilizarea energiei regenerabile provenită din biomasă

Un exemplu de implementare a acestei soluții tehnice este cel al centralei de la Gussing, în Austria.

Centrala de cogenerare termică și electrică (CHP) are o capacitate de combustibil de 8 MW și o putere electrică de aproximativ 2 MWel, cu o eficiență electrică de aproximativ 25 %. Așchiile de lemn cu un conținut de apă de 20 - 30 % este folosit ca combustibil pentru procesul de gazeificare FICFB (pat fluidizat cu circulație internă rapidă), care este un proces inovator pentru a produce un gaz de sinteză de înaltă calitate din combustibili solizi. Zona de gazeificare este separată de zona de ardere folosind două reactoare cu pat fluidizat. Materialul patului circulă între aceste două zone pentru a servi drept purtător de căldură pentru procesul de gazeificare. Căldura necesară se obține prin arderea cărbunelui rămas sau

a combustibilului suplimentar în zona de ardere. Aburul este utilizat ca agent de gazeificare, pentru a se obține un produs gazos aproape fără azot, cu o putere calorică mare (12 MJ/Nm³ gaz uscat).

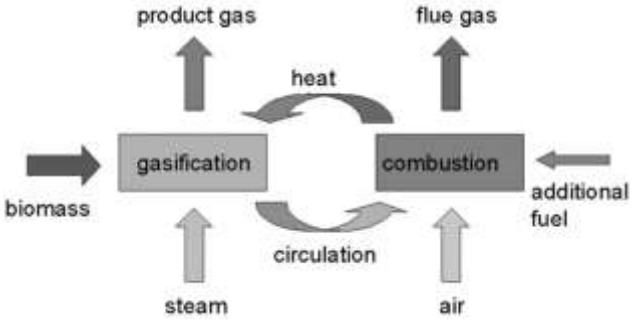
Punerea în funcțiune a uzinei s-a făcut în ianuarie 2002, iar până în decembrie 2002, gazeificatorul și sistemul de curățare a gazelor au ajuns la 3000 de ore de funcționare, împreună cu motorul pe gaz, care a atins 1050 de ore de funcționare.

Utilizarea biomasei ca sursă de energie în Austria se ridică la cca. 11% din totalul cererii de energie primară. În ultimii 10 ani, această proporție a rămas neschimbată, deși a fost acordat un regim prioritar formelor regenerabile de energie. A fost înregistrat un declin în unele domenii, cum ar fi sobele cu lemne, în timp ce poate fi observată o creștere în domenii precum arderea așchiilor și sistemele de alimentare cu energie termică.

Convențiile climatice (Kyoto, Buenos Aires) și Cartea albă a Uniunii Europene cer o creștere substanțială a utilizării biomasei, care poate fi realizată numai dacă sunt dezvoltate noi aplicații pentru utilizarea biomasei, cum ar fi generarea de energie electrică din biomasă. Gazeificarea pare să aibă cel mai mare potențial în acest domeniu, oferind o mare flexibilitate și o putere electrică ridicată, precum și un nivel general ridicat al eficienței.

Aceste condiții au condus la dezvoltarea sistemului de gazeificare FICFB (Fast Internal Circulating Fluidised Bed - Pat fluidizat cu circulație internă rapidă), de către Institutul de Inginerie Chimică împreună cu AE Energietechnik.

Ideea fundamentală a acestui sistem de gazeificare este separarea fizică a reacției de gazeificare și a reacției de ardere (vezi figura – Principiul procesului de gazeificare) pentru a obține un produs gazos în mare măsură lipsit de azot.



Biomasa care intră în reactorul staționar de gazeificare în pat fluidizat este încălzită, uscată, devolatilizată și transformată în CO; CO2; CH4; H2; H2Og precum și material carbonizat (C). Concomitent cu gazeificarea puternic endotermă au loc reacții (reacții cu vaporii de apă) (1, 2).

$$CO + H2O \rightarrow CO2 + H2 \quad (1)$$

$$C + H2O \rightarrow CO + H2 \quad (2)$$

Un conveier înclinat conectează secțiunea de gazeificare cu secțiunea de ardere, funcționând ca un pat fluidizat circulant.

Materialul aflat pe patul fluidizat, împreună cu orice alte materiale conținând carbon negazificat este transportat prin acest conveier în secțiunea de ardere, unde carbonul rămas este complet ars. Materialul patului încălzit este separat de ex. un ciclon și ajunge înapoi în secțiunea de gazeificare. Căldura necesară pentru reacțiile de gazeificare este obținută prin arderea carbonului adus împreună cu materialul din pat în secțiunea de ardere. În plus, temperatura din secțiunea de ardere este controlată de

combustibilul suplimentar, cum ar fi gazul produs recirculat sau lemnul. Secțiunea de gazeificare este fluidizată cu abur, secțiunea de ardere cu aer, rezultând două fluxuri de gaze diferite, unul aproape fără conținut de azot gazos, cu putere calorică de 12 MJ/Nm3 (uscat) și un flux de gaze arse din secțiunea de ardere.

Sistemul de gazeificare FICFB are, spre deosebire de sistemele de gazeificare convenționale care funcționează cu aer, avantajul de a produce un gaz care practic nu conține azot și care, după un proces adecvat de curățare și tratare este utilizabil ca gaz de sinteză în industria chimică sau ca o sursă de energie.

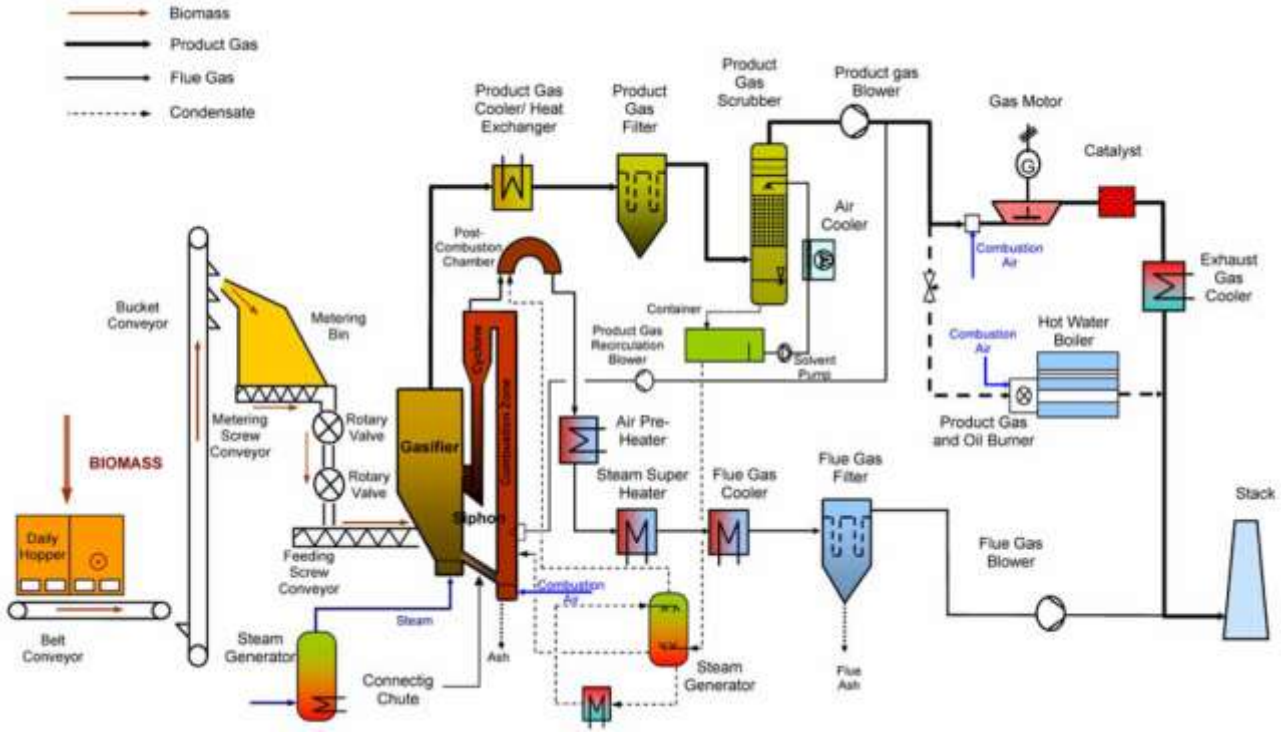
Dezvoltarea acestui proces de la stadiul de instalație pilot la nivel comercial este prezentată în cele ce urmează.

Descrierea instalației de producere combinată a energiei electrice și a căldurii

În Güssing a fost demonstrat acest proces inovator pentru producerea combinată de căldură și energie electrică pe baza gazeificării aburului. Biomasa este gazeificată într-un reactor cu pat fluidizat dublu. Gazul obținut este răcit, curățat și utilizat într-un motor cu funcționare pe gaz.

Schema detaliată este prezentată în figura următoare, iar datele caracteristice ale instalației sunt rezumate în tabelul de mai jos.

Tocătura de biomasă este transportată dintr-un buncăr de depozitare zilnică într-un recipient de dozare și este introdusă în reactorul cu pat fluidizat printr-un sistem de supape rotative și un alimentator cu șurub fără sfârșit. Gazeificatorul în pat fluidizat este format din două zone, o zonă de gazeificare și o zonă de ardere. Zona de gazeificare este fluidizată cu abur care este generat de căldura reziduală a procesului de producere a gazului de sinteză fără azot. Zona de ardere este fluidizată cu aer și furnizează căldura pentru procesul de gazeificare prin materialul din patul circulant.



Datele caracteristice ale instalației:

- ✓ Putere combustibil – 8000 kW;

- ✓ Putere de ieșire electrică – 2000 kW;
- ✓ Putere de ieșire termică – 4500 kW;
- ✓ Eficiență electrică – 25%;
- ✓ Eficiență termică – 56,3%;
- ✓ Eficiență totală – 81,3%;
- ✓ Raport ieșire electric/termic – 0,44.

Gazul obținut este răcit și filtrat printr-un sistem de filtrare în două etape. Un schimbător de căldură prin care circulă apă răcită reduce temperatura de la 850°C – 900°C la aproximativ 160°C – 180°C. Prima etapă a sistemul de filtrare este un filtru textil care separă particulele și o parte din gudronul din gazul obținut. Particule sunt returnate în zona de ardere a gazeificatorului. Într-o a doua etapă gazul este separat de gudron prin intermediul unui scruber.

Lichidul de filtrare uzat, saturat cu gudron și condens este vaporizat și alimentat pentru eliminarea termică zona de ardere a gazeificatorului. Scruberul este folosit pentru a reduce temperatura filtrării gazului produs la aproximativ 40 °C, temperatură care este necesară pentru motorul cu gaz. Gazul curat este introdus în cele din urmă într-un motor pe gaz pentru a produce energie electrică și căldură. Daca motorul pe gaz nu se află în funcțiune, întreaga cantitate de gaz produs poate fi arsă în cazan pentru a produce căldură. Gazele arse ale motorului pe gaz sunt oxidate catalitice pentru a reduce emisiile de CO. Căldura sensibilă rezultată în urma arderii gazului de sinteză în motorul termic este folosită pentru producerea căldurii necesare pentru încălzire, cea a gazelor de ardere din zona de ardere se folosește pentru preîncălzirea aerului de combustie, pentru supraîncălzirea aburului, precum și pentru a furniza căldură în rețeaua de termoficare. Un filtru de gaz separă particulele înainte ca gazele de ardere să fie eliberate în mediu printr-un coș de fum.

Experiența de operare

Alimentarea cu combustibil

Aprovizionarea cu biomasă este asigurată prin contracte pe termen lung. Ca și combustibil se folosesc așchii de lemn, livrate de producătorii locali de materiale din lemn, organizați în cadrul unei asociații de profil. Prețul este fix pe o durată stabilită de comun acord (zece ani), care este în prezent de aproximativ 1,6 cenți/kWh.

Conținutul de apă al așchiilor de lemn este de aproximativ 25 %. În viitor, se intenționează ca 40 % din acest combustibil să fie înlocuit cu un combustibil mai ieftin (0,7 cenți/kWh) și uscat, constând din reziduuri din industriile locale de prelucrare a lemnului.

Utilizarea căldurii și a energiei electrice

Căldura este livrată către o rețea de termoficare, care are o lungime mai mare de 20 km. Consumatorii sunt în principal case private (300), birouri publice, școli și spital (50). În plus, există o creștere a cererii de căldură industrială, care este necesară pe tot parcursul anului. De asemenea, camerele de uscare a lemnului au fost instalate în apropiere, fiind alimentate cu căldură (consumatori suplimentari).

În prezent, se analizează și posibilitatea utilizării ca și soluție de răcire prin termoficare. Energia electrică este vândută operatorului rețelei electrice cu un preț de furnizare de 12,3 Cenți/kWh.

Performanța instalației

După optimizarea sistemului de control se poate obține o funcționare foarte lină și stabilă a procesului de gazeificare. Fig. 5 și Fig. 6 prezintă măsurători online ale temperaturilor, presiunilor și compoziția gazului.

Diferența mică de temperatură dintre zona de ardere și gazeificare indică faptul că există circulație suficientă a materialului biomasei pe patul fluidizat între cele două zone. Puterea calorică a gazului obținut și uscat este constantă la aproximativ 12 MJ/Nm3. Conținutul de azot provine în principal din gazul de purjare din vanele rotative și din filtrul de particule.

Compoziția gazului este prezentată în tabelul următor:

Componentă	Interval	Dimensiune
Hidrogen	35 – 45	Vol - %
Monoxid de carbon	20 – 30	Vol - %
Dioxid de carbon	15 – 25	Vol - %
Metan	8 – 12	Vol - %
Azot	3 – 5	Vol - %

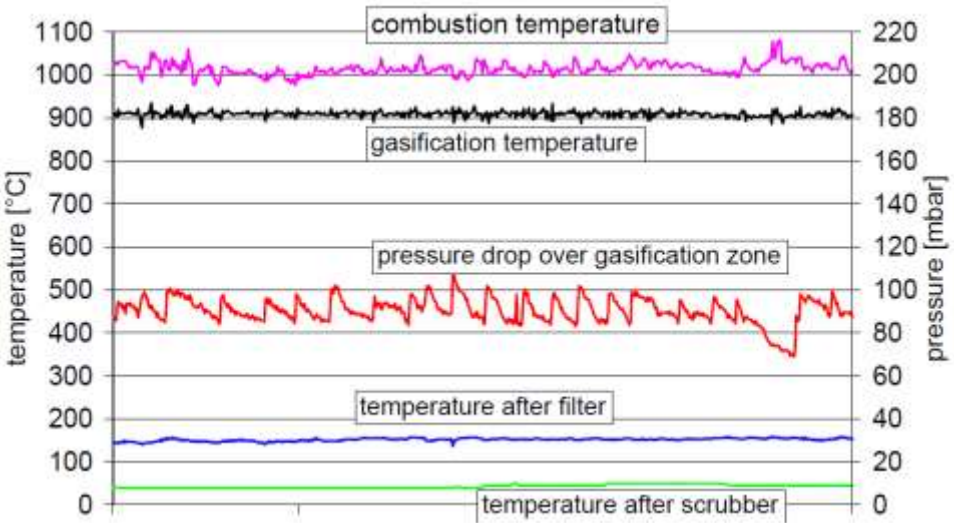


Figura Măsurători online ale temperaturii și presiunii patului de gazeificare

În zona municipiului Râmnicu Vâlcea potențialul de biomasă este destul de ridicat, atât biomasă forestieră, cât în special biomasă agricolă. Utilizarea biomasei pentru producerea energiei la sursa de producere CET Râmnicu Vâlcea poate fi o soluție de viitor în măsura în care este fezabilă din punct de vedere tehnic și economic.

Soiurile de **salcie energetică** au fost create și omologate de către firma suedeză Lantmännen Agroenergi pe parcursul al ultimilor 20 – 30 de ani.

Caracteristici generale

✓ Salcia energetică este o plantă cu creștere rapidă (ca. 3-3,5 cm/zi), aducând în primul an 1-3 lăstari și ajungând la 2-3 m înălțime;

✓ Întreținerea culturii este foarte simplă, o bună parte a lucrărilor fiind executată înainte și la începutul vegetației: tratament cu ierbicid total, arătura adâncă, dezinfectarea solului, plantarea și combaterea chimică și mecanică a buruienilor. În continuare salcia are o dezvoltare rapidă, în anul al

doilea tufele aducând 10-15 de lăstari, dintre care aproximativ jumătate ating înălțimea de 6-7 m și diametrul de până la 3-4 cm.

✓ Planta dispune de o putere calorică ridicată: ca. 4.300 – 4.500 kcal/kg.

✓ Pe lângă caracteristicile de mai sus, cultivarea salciei energetice prezintă o serie de avantaje care justifică răspândirea ei pe scară largă în țările UE și datorită cărora de câțiva ani a fost nominalizată ca plantă energetică subvenționată.

Avantajele unei culturi de salcie energetică

✓ Valorifică foarte bine terenurile improprii altor culturi, cum ar fi, de exemplu, luncile inundabile. Având capacitate mare de evapo-transpirație (ca. 15 – 20 l / m2) se utilizează cu succes la decantarea apei menajere (în jurul stațiilor de epurare).

✓ Datorită conținutului ridicat de acid salicilic, salcia tocată nu necesită depozit acoperit. În câteva luni conținutul de apă al tocăturii scade la 14 – 16 %, ceea ce permite prelucrarea ei (fără uscare artificială) în brichete.

✓ Recoltarea unei culturi de salcie energetică se realizează cu mașini speciale de diferite capacități (și prețuri) în funcție de suprafețele de recoltat, utilizând și mașini agricole obișnuite (tractor, remorcă). În cazul suprafețelor mai mari metoda cea mai rentabilă de recoltare este cea cu combine dotate cu adaptoare speciale și care au o productivitate de 1ha/oră. Aceste lucrări se desfășoară în lunile de iarnă (noiembrie-martie, după căderea frunzelor), asigurând astfel o mai bună exploatare a parcului de mașini și a forței de muncă.

✓ Răspândirea culturii de salcie energetică garantează o sursă sigură și nepoluantă de energie, dar totodată protejează pădurile și de defrișarea continuă cauzată de goana după lemne de foc ieftine.

✓ Perioada de viață a unei plantații este de ca. 25 – 30 de ani. După anul al doilea plantația nu necesită nici o altă intervenție în afară de recoltare. (Opțional aplicarea îngrășămintelor chimice pentru a obține recolte mai mari)

✓ Experiențele de până acum confirmă o producție medie de ca. 25 t/ha la o umiditate de ca. 35%-40%, această valoare oscilând în funcție de tipul solului și regimul de apă, precum și în funcție de soiul cultivat.

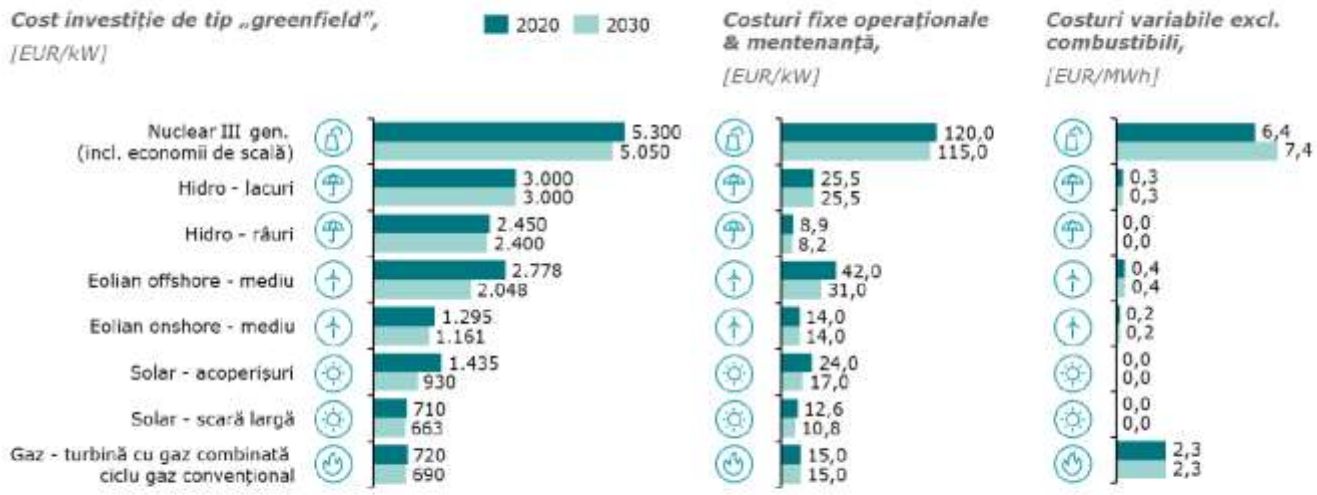
✓ O plantație de 1000 ha poate să asigure sursa de energie necesară încălzirii a 7250 apartamente. Acest rezultat se obține de pe terenuri improprii altor culturi, cu un volum minim de muncă, care garantează recolta de-a lungul a 25 -30 ani.

✓ Salcia energetică are un ritm de creștere rapidă (ca. 3-3,5 cm/zi), putând ajunge la o înălțime de 5-6 m.

✓ Putere calorică a salciei energetice este ridicată: cca. 18.000 – 19.000 kJ/kg (4.300 – 4.500 kcal/kg).

Conform PNIESC 2021-2030, datele preconizate referitoare la costurile principalelor tehnologii vizând creșterea capacității de producere a energiei termice și electrice din sursa CET în regim de cogenerare de înaltă eficiență și promovarea resurselor de energie regenerabilă disponibile la nivel local sau regional, cu sau fără stocarea energiei (inclusiv sisteme hibride pentru valorificarea energiei solare și biomasei) sunt:

Figura 4 - Evoluția preconizată a costurilor principalelor tehnologii – selecție



Notă: Costurile cu investițiile de tip „greenfield” exclud cheltuielile financiare de pe parcursul perioadei de construcție

Sursă: Studiu „Technology pathways to Decarbonisation scenarios” (2018), E3Modelling

Conform IRENA_Power_Generation_Costs_2020, costurile estimate sunt:

	Costuri totale de instalare (2020 USD/kW)			Factor de capacitate (%)			Costuri nivelate ale energiei electrice (2020 USD/kW)		
	2010	2020	%	2010	2020	%	2010	2020	%
Bioenergy	2 619	2 543	-3%	72	70	-2%	0.076	0.076	0%
Geothermal	2 620	4 468	71%	87	83	-5%	0.049	0.071	45%
Hydropower	1 269	1 870	47%	44	46	4%	0.038	0.044	18%
Solar PV	4 731	883	-81%	14	16	17%	0.381	0.057	-85%
CSP	9 095	4 581	-50%	30	42	40%	0.340	0.108	-68%
Onshore wind	1 971	1 355	-31%	27	36	31%	0.089	0.039	-56%
Offshore wind	4 706	3 185	-32%	38	40	6%	0.162	0.084	-48%

Costurile investiționale aferente implementării soluției care utilizează tehnologia de gazeificare a biomasei sunt de cca 5.200.000 Euro pentru o capacitate instalată de 2MWe.

Costurile investiționale aferente implementării soluției integrate care utilizează tehnologia de gazeificare a biomasei (capacitate instalată de 2MWe) în cadrul unei centrale de producere combinată a energiei electrice și termice, conform exemplului austriac prezentat anterior, sunt de cca 12.500.000 Euro.

Soluția optimă va fi recomandată la stadiul elaborării Studiului de Fezabilitate când se va realiza Analiza Cost Beneficiu și se vor stabili indicatorii tehnico-economici.

În vederea transformării SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizată este necesară punerea în aplicare a investiții care să vizeze creșterea capacității de producere a energiei termice în regim de cogenerare, precum și creșterea capacității de producere a energiei termice din surse regenerabile, astfel încât energia termică astfel obținută să reprezinte cel puțin 50% din energia utilizată în SACET Râmnicu Vâlcea.

Transformarea SACET Râmnicu Vâlcea în sistem eficient de termoficare centralizată prin creșterea energiei termice produsă în cogenerare la SACET Râmnicu Vâlcea la 75%

Având în vedere legislația națională și directivele EU referitoare la eficientizarea procesului de producere a energiei termice prin utilizarea cogenerării, față de producerea separată a energiei electrice și termice, precum și legislația privitoare la viitorul sectorului de producție și distribuție a energiei termice utile bazată pe cogenerare de înaltă eficiență, este necesară transformarea într-o perioadă cât mai scurtă a SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat. Ținând cont de definiția sistemului eficient de termoficare centralizat, prevăzută la art. 2, alin. (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, opțiunile pentru transformarea SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat sunt:

- ✓ Creșterea energiei termice produsă în cogenerare în SACET Râmnicu Vâlcea la 75%, sau
- ✓ Completarea energiei termice produsă în cogenerare în SACET Râmnicu Vâlcea cu energie termică produsă din surse regenerabile de energie sau căldură reziduală, astfel încât combinația de tipul celor menționate (energie termică produsă în cogenerare + energie termică produsă din surse regenerabile de energie sau energie termică produsă în cogenerare + căldură reziduală) să reprezinte cel puțin 50% din energia utilizată în SACET Râmnicu Vâlcea.

Dacă în cazul măsurii anterioare s-a avut în vedere creșterea producției de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență la peste 50%, în cadrul acestei măsuri se propune extinderea capacității de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență în SACET Râmnicu Vâlcea cu puterea electrică de 4 (patru) MWe cu instalație de cogenerare cu motor cu ardere internă (ICG-MAI), coroborat cu utilizarea energiei solare pentru producerea energiei termice în varianta cu stocarea energiei solare într-un rezervor de acumulare, sau utilizarea biomasei (salcie energetică) în SACET Râmnicu Vâlcea pentru producerea energiei termice în instalație termica sau în instalație de cogenerare în sistem ORC (Organic Rankine Cycle).

Creșterea energiei termice produsă în cogenerare de înaltă eficiență în sursa CET Râmnicu Vâlcea, la cel puțin 75% din energia termică utilă, impune extinderea capacităților de producție a energiei electrice și termice în cogenerare prin implementarea soluției optime (din punct de vedere tehnic, economic și de impact ecologic asupra mediului) din tehnologiile moderne, actuale de cogenerare existente pe piață.

Soluțiile de transformare a SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat corespund cerințelor impuse de legislația europeană și națională privind alinierea la normele de eficiență, de poluare și normelor de protecție a mediului.

De asemenea, transformarea SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizat este un angajament luat de reprezentantul legal al UAT municipiul Râmnicu Vâlcea pentru finanțarea proiectului "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 - etapa II" prin Programului Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014-2020.

Astfel, extinderea capacității de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență la CET Govora SA Râmnicu Vâlcea va realiza transformarea Sistemului Centralizat de Alimentare cu Energie Termică (SACET) Râmnicu Vâlcea în sistem eficient de termoficare centralizat prin creșterea cantității de energie termice produsă în cogenerare de înaltă eficiență în sursa CET, conform cerințelor art. 2, alin. (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, respectiv Legea 121/2014 privind eficiența energetica, cu toate completările și modificările în vigoare.

Creșterea energiei termice produsă în cogenerare de înaltă eficiență în sursa CET a SA CET Râmnicu Vâlcea impune extinderea capacităților de producție a energiei electrice și termice în cogenerare prin implementarea soluției optime (din punct de vedere tehnic, economic și de impact ecologic asupra mediului) din tehnologiile moderne, actuale de cogenerare existente pe piață.

Principalul avantaj al cogenerării este economia de energie. În cazul utilizării cogenerării ca tehnologie energetică, în mod curent, 85% din energia conținută în combustibil (uzual, gaze naturale) se transformă în energie utilă (sub formă de electricitate și căldură). Tehnologia de cogenerare are o eficiență energetică aproximativ dublă în raport cu eficiența în cazul producerii de electricitate prin procedee clasice.

Dimensiunea optimă a capacității termice a instalației cu cogenerare este limitată la un nivel inferior valorii maxime a sarcinii termice în principal prin următoarele aspecte:

- ✓ investiția pentru un spor de capacitate peste o anumită limită nu se mai justifică prin plusul de economii la cheltuielile cu energia;
- ✓ tranșa suplimentară posibilă ar avea o durată de funcționare mai mică decât cea impusă de condițiile de eficiență.

În stadiul tehnologic actual, producerea combinată a căldurii și electricității poate fi realizată cu următoarele tipuri de sisteme:

- ✓ Motoare cu piston (MP), - tip Otto - sau tip Diesel, cu gaze naturale sau cu carburant lichid;
- ✓ Turbine cu gaze (TG);
- ✓ Turbine cu abur (TA).

Motoare cu piston (MP), - tip Otto - sau tip Diesel, cu gaze naturale sau cu carburant lichid

Instalația are drept componentă principală un motor cu ardere internă (tip Otto sau tip Diesel) care antrenează un generator pentru producerea energiei electrice. Puterea electrică unitară este cuprinsă între 25 și 5000 kW.

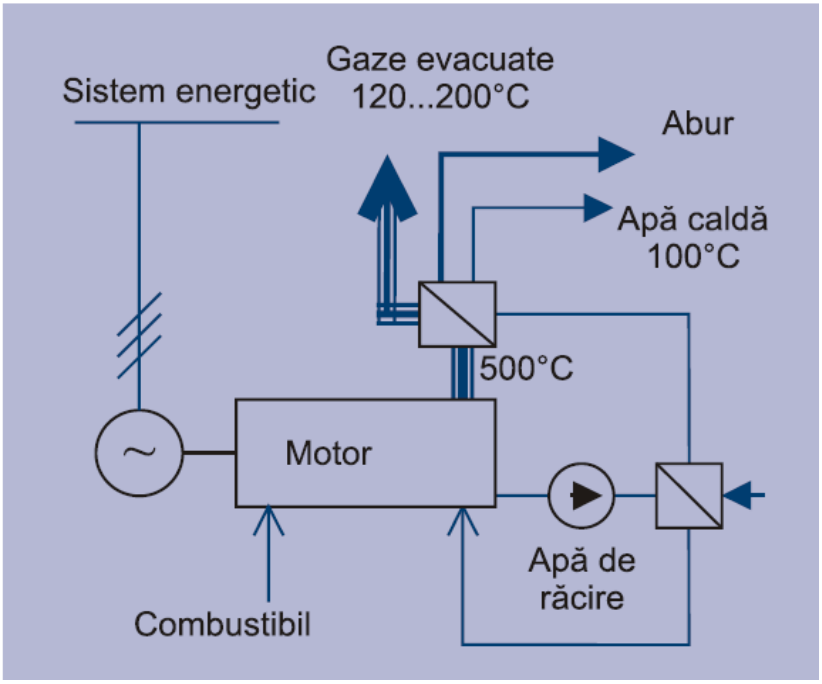


Figura - Schema cogenerării cu motor cu piston

Combustibil utilizat: Gaze naturale, Motorină, Biogaz, Biodiesel.

Căldura din gazele arse evacuate poate fi recuperată în proporție de cca 70%. Căldura din apa de răcire și din uleiul de ungere poate fi recuperată practic în totalitate.

Căldura livrată consumatorilor poate fi sub formă de apă caldă sau abur.

Indicatorii caracteristici ai balanței de energie pentru un sistem de tip motor cu piston sunt:

	Otto	Diesel
Consum de combustibil	100%	100%
Producție de electricitate (α_e)	35%	40%
Producție de căldură (α_t),	50%	43%
din care: gaze arse	20%	21%
apă răcire	30%	22%
Randament total	85%	83%
Indice de termoficare -y-(de cogenerare), [J_e/J_t], [kW_e/kW_t] [kWh/Gcal]	0,6...0,93 700...1082	

Căldura recuperată din acest tip de motor poate fi în general utilizată la procese care necesită temperaturi sub 100°C. În unele cazuri, se produc cu aceste sisteme și cantități reduse de abur, necesare în anumite procese.

Turbine cu gaze

În cazul acestei tehnologii, prin arderea combustibilului, într-o cameră de ardere specială, se produc gaze de presiune și temperatură ridicată care acționează o turbină cu gaze, cuplată la un generator electric. Aceeași turbină antrenează și compresorul care alimentează cu aer camera în care se realizează arderea combustibilului.

Puterea electrică unitară este cuprinsă între 0,25 și 0,5 MW, în cazul unităților de mică putere și atinge 50 MW, în cazul grupurilor de puteri mari. Combustibilii folosiți în mod uzual sunt gaze naturale, motorină. Căldura reziduală evacuată cu debitul important de gaze arse fierbinți (la cca 500°C) poate să fie utilizată pentru acoperirea unor consumuri termice (abur sau apă caldă). O eventuală post-combustie a unui supliment de combustibil, utilizând conținutul ridicat de oxigen al acestor gaze poate determina o creștere a cantității de căldură livrate, cu o îmbunătățire corespunzătoare a randamentului general.

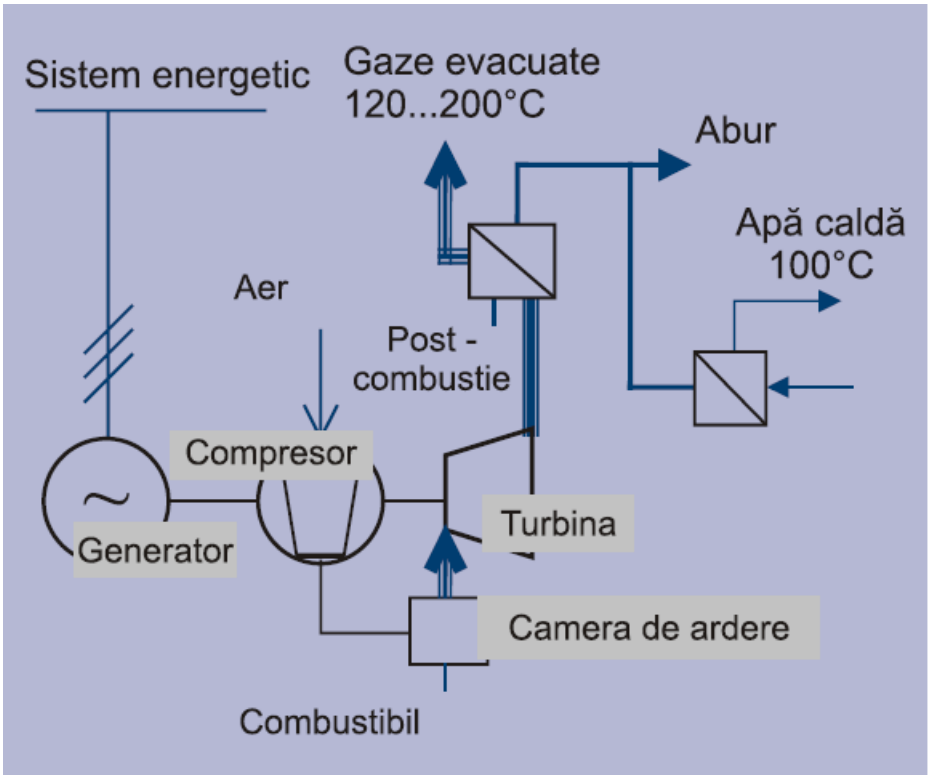


Figura - Schema cogenerării cu turbină cu gaze

În comparație cu tehnologia motoarelor cu piston, turbinele cu gaze sunt mai potrivite pentru acoperirea unor consumuri de abur fiind posibilă atingerea parametrilor aburului livrat de 110 bar/525°C. Balanța de energie pentru un sistem de tip turbină cu gaze este următoarea:

	Post-combustie	
	fără	cu
Consum de energie	100%	100%
Producție de electricitate (α_e)	30%	20%
Producție de căldură (α_t),	55%	68%
Randament total	85%	88%
Indice de termoficare - y (de cogenerare), [J_e/J_t], [kW_e/kW_t] [kWh/Gcal]	0,60 700	0,30 350

Turbine cu abur

În aceste turbine energia mecanică, respectiv electrică, se produce prin expandarea aburului de presiune și temperatură înaltă generat de un cazan de abur care poate folosi o gamă variată de

combustibili. Puterea electrică unitară este cuprinsă între 3 și 150 MW. Combustibili folosiți: gaze naturale, cărbune sau combustibil deșeu. Căldura reziduală conținută în aburul de 0,7...16 bar evacuat din turbină, la ieșirea din treapta finală sau prin prize, poate fi utilizată pentru acoperirea unor consumuri termice (abur sau apă caldă).

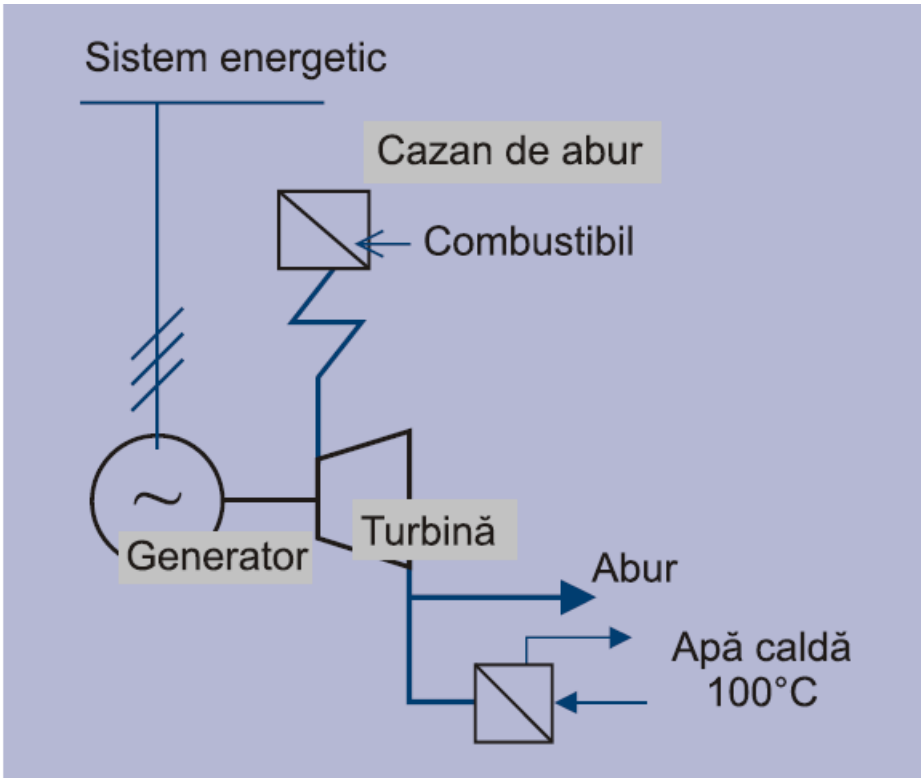


Figura - Schema cogenerării cu turbină cu abur

Indicatorii balanței de energie pentru un sistem de tip turbină cu abur sunt:

	Consumatori	
	abur	apă caldă
Consum de energie	100%	100%
Producție de electricitate (α_e)	15%	25%
Producție de căldură (α_t),	70%	62%
Randament total	85%	87%
Indice de termoficare -y (de cogenerare), [J_e/J_t], [kW_e/kW_t] [kWh/Gcal]	0,21 244	0,40...0,47 465...550

Aceste tipuri de scheme au fost aplicate practic în România pentru instalațiile cu cogenerare, care au constituit sursele generatoare de căldură atât pentru sistemele mari centralizate de alimentare cu căldură a consumatorilor urbani și industriali, cât și pentru alimentarea cu energie a proceselor tehnologice și/sau încălzirea clădirilor.

Avantaje și dezavantaje ale diferitelor sisteme

Caracteristicile instalațiilor care realizează procesul de cogenerare diferă funcție de tipul instalației, ceea ce conferă acestora avantaje și dezavantaje determinante pentru definirea ariei de aplicare, enumerate succint în tabelul de mai jos.

	AVANTAJE	DEZAVANTAJE
Motor cu Piston (MP)	• gamă largă de tipuri de combustibili • recuperarea căldurii nu influențează generarea electricității • indice de cogenerare ridicat • modulabil şi adaptabil la sarcini mici şi variabile • constituie o sursă de siguranță • costuri moderate	• nepotrivit pentru livrare de abur • necesită sistem suplimentar de răcire • greutate şi volum specific ridicat • întreținere scumpă • zgomot, vibrații
Turbina cu Gaze (TG)	• posibilitate de livrare de abur • post combustie pentru preluarea sarcinii de vârf • randament global bun • greutate, volum specific reduse • costuri de investiții şi de întreținere reduse	• bandă îngustă de combustibili (gaze, lichid uşor) • indice de termoficare scăzut, la capacități mici • necesită personal cu calificare superioară
Turbina cu Abur (TA)	• gamă largă de combustibili • randament global bun • costuri reduse de întreținere • aplicabile la sisteme centralizate mari	• indice de cogenerare redus • investiții ridicate • nu permite opriri/porniri frecvente

Principalii indicatori economici ai diferitelor instalații cu cogenerare sunt prezentați în tabelul de mai jos:

	MP	TG	TA
Investiție specifică, [EURO/kW$_e$]	1500...400	1200...530	1500...1000
Cost specific pt. întreținere, [EURO/MWh$_e$]	20...5	7...4	2,3...1,5
Durata de recuperare a investiției, [ani]	2...3	2...3	3,5...4
Durata de viață, [ani]	10	15	30

Pentru implementarea proiectului operatorul a inițiat deja procedura de achiziție publică vizând elaborarea unui Studiu de Fezabilitate având drept obiect "Extindere capacitate de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență la CET Govora SA Râmnicu Vâlcea".

Extinderea capacității de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență la CET Govora SA Râmnicu Vâlcea se va realiza cu puterea electrică de 4 (patru) MWe, prin înlocuirea celor 2 (două) grupuri de cogenerare tip GTE2000.

Tehnologiile de producție în cogenerare avute în vedere sunt:

- ✓ Instalație de cogenerare cu motoare cu ardere internă (ICG-MAI).
- ✓ Instalație de cogenerare cu turbină pe gaze și cazan recuperator (ICG-TG).
- ✓ Instalație de cogenerare cu turbină pe abur (ICG-TA).

Combustibilul utilizat: gaze naturale

Analiza soluțiilor de extindere a capacității de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență ține cont de dinamica consumului de energie termică dată de reabilitarea

termică a clădirilor, racordarea de noi consumatori, reabilitări rețele de distribuție, etc.; de creșterea veniturilor prin vânzarea de energie electrică (producția de energie electrică realizată se va baza pe un indice de cogenerare cât mai mare), dar și de constrângerile legate de condițiile și posibilitățile de amplasare, de existența la operatorul SACET a personalului specializat/autorizat cu experiența necesară (fochiști, laboranți, operatori stație tratare chimică, operatori turbină, etc.), de posibilitatea utilizării instalațiilor anexe existente în sursa CET (instalație tratare apă, instalație degazare apă alimentare cazane, etc.).

Pentru ușurință în analiză, se prezintă un tabel comparativ cu avantajele versus dezavantajele / limitările fiecărui tip de tehnologie de producție în cogenerare:

Instalație de cogenerare cu motoare cu ardere internă (ICG-MAI)	
Avantaje	Dezavantaje și limitări
✓ arderea desfășurându-se în cilindri, cele două transformări (energia chimică a combustibilului în energie calorică, și energia calorică în lucru mecanic) se produc în același spațiu, rezultând o construcție compactă a motorului, cu dimensiuni și gabarite mai mici față de cazul turbinelor cu abur sau a turbinelor cu gaze de aceeași putere; ✓ toate fazele ciclului desfășurându-se în același spațiu (cilindrii motorului) se pot atinge momentan temperaturi foarte înalte (chiar superioare a 2000 0C pentru câteva fracțiuni de secundă), crescând temperatura maximă a ciclului și deci randamentul termodinamic; ✓ ocupă spații reduse, putându-se realiza sub formă de surse mobile de producere a energiei; ✓ pornirea este rapidă (30 secunde-2 minute); ✓ necesitățile de apă de răcire sunt reduse; ✓ randamentul termic este constant într-o plajă de valori a încărcării de 50 - 100 %; ✓ gama de puteri electrice largă, de la zeci de kW la cca. 30 MW; ✓ oferă posibilitatea funcționării mai multor motoare în sistem modular, cu avantaje legate de disponibilitatea în caz de avarie și funcționarea la sarcini parțiale.	✓ arderea desfășurându-se în motor, solicitările termice ale pieselor sunt foarte mari, ceea ce pune probleme suplimentare de răcire, conducând în același timp la uzuri rapide ale pieselor; ✓ au puteri limitate (cca. 30 MW), prezintă trepidații relativ puternice; ✓ necesită sistemul bielă-manivelă pentru transformarea mișcării liniare a pistonului în mișcare de rotație; ✓ întreținere greoaie, cu multe sisteme anexe (răcire cu ulei, deci circuit special de ulei); ✓ consumă doar combustibili superiori (motorină, gaz sau păcură cu conținut scăzut de sulf); ✓ cost de exploatare ridicat.

Instalație de cogenerare cu turbină pe gaze și cazan recuperator (ICG-TG)	
✓ utilizează ca agent de lucru aerul, element întâlnit nelimitat în natură, ne-toxic, ne-poluant, gratis și la îndemână; ✓ datorită curgerii continue a gazului prin mașină și a vitezelor mari ale fluidului se pot obține puteri unitare mari cu echipamente puțin voluminoase; ✓ temperatura de intrare în turbină ridicată (900-1300 ºC), obținându-se o creștere a temperaturii inițiale a ciclului termodinamic, cu creștere corespunzătoare a randamentului termic; ✓ se obține direct mișcarea rotativă, fără mecanismul bielă - manivelă; ✓ au un mers lin, fără trepidații; ✓ au o pornire rapidă (12-20 minute); ✓ necesită debite mici de apă de răcire; ✓ cheltuieli de exploatarea și mentenanță reduse	✓ gazul fiind în curgere continuă, secțiunea de intrare în turbină (după camera de ardere) este solicitată termic permanent la temperatura maximă din ciclu (tehnologia actuală permite atingerea unor temperaturi maxime de cca. 1300 ºC). Limitarea temperaturii maxime din ciclu limitează respectiv și randamentul termodinamic, și impune utilizarea unor materiale speciale, rezistente la temperaturi foarte înalte, scumpe și obținute prin tehnologii speciale; ✓ fiecare fază a ciclului desfășurându-se separat în alt echipament, (compresia în compresor, arderea în camera de ardere, destinderea în turbină) au loc pierderi suplimentare corespunzătoare randamentelor echipamentelor respective; ✓ energia mecanică consumată de compresor este de cca. 50% din aceea produsă de turbină; ✓ la pornire are nevoie de o instalație anexă (motor de pornire), care să comprime aerul până ce turbina propriu-zisă poate acționa compresorul; ✓ utilizarea aerului ca agent de lucru limitează căderile de entalpie la cca. 80 kJ/kg pentru turbinele monoax, respectiv la cca. 120 kJ/kg la cele cu două axe; ✓ sunt sensibile, ca randament de producere a lucrului mecanic, la funcționarea la sarcini parțiale
Instalație de cogenerare cu turbină pe abur (ICG-TA)	
✓ utilizează ca agent de lucru apa, care se transformă pe parcursul ciclului în abur, deci un agent ne-toxic, ne-poluant și larg răspândit în natură; ✓ căderea de entalpie a aburului, de ordinul a 400 kJ/kg, permite realizarea turbinelor cu abur cu puteri unitare foarte mari, ajungându-se astăzi până la 1500 MW;	✓ au randament termodinamic relativ scăzut datorită valorii coborâte a temperaturii maxime din ciclu, temperatură care este în mare parte dictată de temperatura de fierbere a apei în transformarea apă-abur; ✓ sunt instalații voluminoase, scumpe (mai scumpe decât instalațiile cu motoare de

✓ arderea realizându-se în instalații separate (cazane) și ne-existând amestec între fluidul de lucru (abur) și gazele arse, ca în cazul turbinei cu gaze, se poate utiliza orice tip de combustibil. Acest avantaj face deosebit de interesantă utilizarea drept combustibil a cărbunilor inferiori sau a oricăror deșeuri ce întreține arderea (de exemplu deșeuri menajere); ✓ prezintă solicitări termice reduse, având durate de viață ridicate și revizii tehnice relativ rare. Se citează în literatura de specialitate cazuri în care turbinele cu abur au funcționat nouă ani fără întrerupere.	aceeași putere electrică), cu foarte multe instalații anexă; ✓ au nevoie de timp de pornire foarte mare, de la 3 la 5 ore, necesar transformării apei în abur și aducerii echipamentelor în stare normală de lucru; ✓ necesită debite de răcire mari, dacă turbinele sunt cu condensație; ✓ sunt sensibile la încărcări parțiale, din punct de vedere al randamentului relativ intern al turbinei cu abur; ✓ consumuri proprii mari, mai ales în cazul turbinelor cu abur cu condensație și priză, și la folosirea combustibilului solid; ✓ cheltuieli de exploatare și mentenanță ridicate.

Valorile orientative ale performanțelor tehnice și economice pentru principalele tipuri de echipamente, centrale de cogenerare sunt:

	CHP cu motoare cu ardere internă	CHP cu turbine cu gaze	CHP cu turbine cu abur
Puterea electrică, MWel	0,01-30	0,5-250	0,5-250
Combustibil	Gaz natural, biogaz, propan	Gaz natural, propan, combustibil lichid ușor	Toți
Randament electric (PCS), %	22-45	22-36	15-38
Randament global (PCS), %	70-80	70-75	80
Agent termic folosit pentru livrarea căldurii	Abur JP; Apă fierbinte; apă caldă	Abur JP, MP; apă fierbinte	Abur JP, MP, IP; apă fierbinte
Consum propriu de electricitate, % din producție	2-3	2-5	3-12
Producție specifică de electricitate, MWhel/MWht	0,5-1,2	0,5-1	0,1-0,6

Comportarea la sarcini parțiale	Foarte bună	Slabă	Foarte bună
Timp de pornire	10 sec	10 min - 1 h	1 h – l zi
Disponibilitate	92-97 %	90-98 %	Cea. 100 %
Ore între 2 reparații capitale	25000-50000	25000-50000	>50000
Durata de viață, ani	10-15	15-20	25
Presiunea gaz natural, kPa	7-310	700-3500	-
Zgomot	Ridicat	Moderat	Ridicat
Suprafața specifică, m2/MWt	50-110	10-30	60-130
Personal, nr./unitate	1-3	2-8	5-30
Investiția specifică, €/kWel	700-1800	600-1200	700-1800
Costuri fixe de operare și mentenanță, % din investiție pe an	1,5-3	1,5-4	1-6
Costuri variabile de operare și mentenanță, €/MWhel	6-18	4-14	2-9

Ca și în cazul centralelor termice instalațiile din centralele de cogenerare trebuie alese și dimensionate astfel ca să funcționeze la sarcină nominală cât mai mult timp, astfel asigurându-se atingerea randamentelor maxime și a consumurilor specifice de combustibil minime.

Instalarea de unități de recuperare a căldurii prin condensarea gazelor de ardere la cazanele de apă fierbinte de 52 MWt montate în sursa CET a SACET Râmnicu Vâlcea

Prețul de achiziție al gazelor naturale va continua trendul crescător și în perioada în viitoare. Prin urmare, eficiența deosebit de mare a utilizării gazelor naturale este justificată din punct de vedere economico – financiar.

Întrucât gazele naturale nu conțin sulf, gazele de ardere pot fi răcite de la temperatura existentă de 120°C la cca. 65 – 70 °C, iar energia astfel recuperată se va transfera către sistemul de termoficare.

Eficiența cazanelor va crește de la valoarea de proiect de 91%, realizată în practică, cu 5%, respectiv până la 96%. Este o tehnică uzuală, verificată în exploatare, cu rezultate remarcabile și fără a avea valori de investiție ridicate.

Prin introducerea recuperării căldurii prin condensarea gazelor de ardere la CAF 45 Gcal/h va crește în mod sensibil randamentul CET de la 86% la 90% aducând numai la nivelul actual de cerere de

energie termică utilă o economie de combustibil de aprox. 417.000 m.c. și corelat o reducere de emisii de CO_2 de 885 tone.

Deoarece aceste cazane funcționează numai în sezonul rece, destinația lor în SACET fiind în fond asigurarea în sursă a cantității de energie termică pentru încălzire, rebranșările prognozate ce vor conduce la majorarea semnificativă a cererii de energie termică utilă pentru încălzire vor conduce la economii de combustibil foarte ridicate, recuperarea rapidă a investiției și micșorarea costurilor de producere a energiei termice.

Schimbătoarele de căldură utilizate pentru recuperarea căldurii reziduale conținute în gazele de ardere evacuate în urma combustiei sunt de obicei situate în imediata apropiere a sursei sau sunt montate într-un ansamblu containerizat intercalat pe coșul de fum. Ele sunt utilizate pentru creșterea eficienței sistemului la peste 90%.

Echipamentele sunt astfel concepute încât să faciliteze transferul de căldură dintre gazele de evacuare și fluidul recuperator, care, de regulă este apa. Proiectarea este astfel gândită încât să răspundă cât mai bine cerințelor referitoare la tipul constructiv al sistemului (spațiul disponibil) și de caracteristicile gazelor evacuate (temperatură, debit, pierdere de presiune).

Aceste sisteme de recuperare a căldurii reziduale sunt cuplate cu unități de by-pass, pe partea de gaze arse, astfel încât să devieze circuitul de evacuare din zona schimbătorului de căldură și să permită izolarea echipamentului, pentru facilitarea diferitelor intervenții operaționale.

Sistemele de by-pass pot fi proiectate folosind servomotoare electrice sau pneumatice, în funcție de cerințe. Recuperatoarele de căldură sunt termoizolate și îmbrăcate cu straturi speciale de protecție, pentru a preveni pierderile de căldură și pentru a reduce zgomotul produs de gazele evacuate.

O atenție deosebită trebuie acordată aplicațiilor care folosesc biogazul, caz în care temperatura de evacuare nu trebuie să coboare sub punctul de condens întrucât gazele condensate pot interacționa cu compuși pe bază de sulf din gaze, formând acid sulfuric care corodează suprafețele metalice cu care intră în contact.

Dintre avantajele recuperatoarelor de căldură, se pot enumera:

- ✓ Eficiență termică ridicată a transferului de căldură;
- ✓ Transferul de căldură se realizează instantaneu de la sursa de căldură către utilizator;
- ✓ Etanșeitate foarte bună între cele două fluide;
- ✓ Fiabilitate foarte mare, ca urmare a proiectării și execuției modulare;
- ✓ Compactitate mare, greutate și volum redus datorită suprafețelor mari de transfer de căldură;
- ✓ Perioadă mare de funcționare în timp;
- ✓ Efort de întreținere redus, demontarea și înlocuirea ușoară;
- ✓ Pierderi mici de presiune;
- ✓ NU există pericolul apariției condensării acide;
- ✓ Funcționarea recuperatorului nu este afectată de scăderea temperaturii sub 0°C;
- ✓ Mărirea randamentului energetic global al cazanului, prin reducerea temperaturii de evacuare gazelor;
- ✓ Eliminarea emisiilor poluante și a noxelor.

Menționăm că și în cazul instalațiilor de cogenerare cu motoare termice Jenbacher 624 se fabrică astfel de recuperatoare de căldură preuzinate.

Ca și efort investițional, plaja prețurilor estimate pentru astfel de tipuri de echipamente este situată între valorile 100.000 – 250.000 Euro, fie montate direct la ieșirea din cazanul de apă fierbinte, fie intercalate pe coșul de fum, valorile mai mici fiind aferente primei soluții tehnice, care este și cea mai facil de implementat din punct de vedere tehnologic.

Realizare parc fotovoltaic montat în incinta CET Govora SA Râmnicu Vâlcea cu o putere instalată de maxim 1 MW pentru reducerea costurilor tehnologice și de exploatare

Principalul obiectiv urmărit prin realizarea acestui proiect este majorarea producției de energie electrică prin instalarea unei noi capacități de producere din sursă regenerabilă solară integrată funcțional în centrala de cogenerare de înaltă eficiență.

În scopul transformării SACET Râmnicu Vâlcea într-un sistem eficient de termoficare centralizată, SC CET Govora SA și-a propus să utilizeze energia electrică generată de panourile solare fotovoltaice, care este inepuizabilă și nepoluantă.

În urma implementării proiectului de construire a unui parc de panouri solare fotovoltaice, în bilanțul electroenergetic al centralei de cogenerare de înaltă eficiență, cantitatea de energie electrică produsă din sursa regenerabilă va înlocui parțial cantitatea necesară pentru asigurarea consumului propriu tehnologic în centrala de cogenerare de înaltă eficiență, produsă acum pe combustibil fosil, iar surplusul produs în sezonul cald va fi livrat în Sistemul Energetic Național.

Scopul principal al proiectului îl reprezintă:

- ✓ Reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate local prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibil fosil (gaz natural) consumat acum pentru producerea în cogenerare de înaltă eficiență a energiei electrice și termice utile definite astfel conform H.G.R. nr. 1215/2007, cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ Dezvoltarea durabilă determinată de îmbunătățirea condițiilor de mediu;
- ✓ Atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
- ✓ Atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030, aprobat prin H.G.R nr. 1076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- ✓ Creșterea competitivității sectoriale și locale a S.C. Modern Calor S.A. rezultată din reducerea costurilor interne prin asigurarea din sursă regenerabilă a unei părți semnificative a consumului propriu tehnologic de energie electrică necesar în centrala de cogenerare de înaltă eficiență.

Componentele de bază ale sistemului fotovoltaic

Instalația solară - fotovoltaică pentru obținerea energiei electrice cuprinde 6 părți principale:

- ✓ 1 – Sursa de producere a energiei electrice prin conversia energiei solare – sistemul de panouri fotovoltaice montate pe sisteme fixe sau de tip tracking cu 1 - 2 axe;
- ✓ 2 – Sisteme de panouri tip suporți staționari cu elevație fixă sau reglabilă în două trepte pentru vară/iarnă

✓ 3 – Unitatea de invertoare, care realizează transformarea tensiunii electrice continue produsă de sistemul de panouri fotovoltaice în tensiune electrică alternativă joasă (0,4kV);

✓ 4 – Sistem de management integrat al energiei electrice în rețea;

✓ 5 – Sistem integrat de stocare a energiei electrice suplimentare produsă fotovoltaic;

✓ 6 – Echipamentele de transformare (transformator electric 0,4/6 kV, 0,4/20kV) a tensiunii electrice joase obținute la ieșirea din unitatea de invertoare în tensiune electrică alternativă medie (de ex. 6 kV, 20kV);

✓ 7 – Stația de transformare și conexiuni prin care energia electrică produsă de sistemul de panouri fotovoltaice este transferată în sistemul de distribuție al energiei electrice existent;

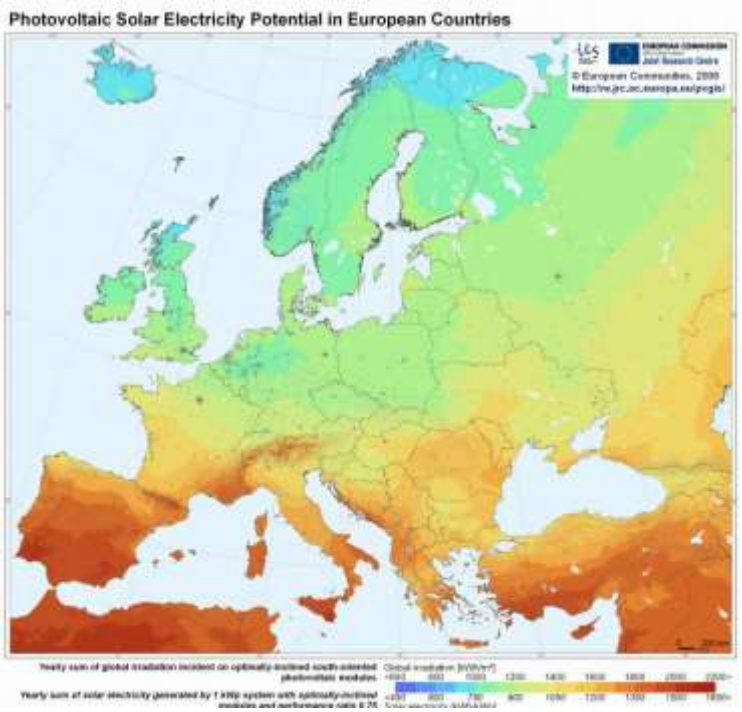
✓ 8 – Instalații electrice de racordare a sistemului solar-fotovoltaic la rețeaua electrică de distribuție existentă;

✓ 9 – Dotări: drumuri de exploatare în incintă, împrejmuire incintă, sistem de iluminat, sistem de supraveghere video, sistem de protecție împotriva descărcărilor atmosferice;

A. Sursa de producere a energiei electrice

Sistemul de panouri fotovoltaice s-a dimensionat pentru o putere electrică instalată inițială de 1,0 MWp, cu posibilitate de extindere într-o etapă ulterioară.

Pentru estimarea performanțelor sistemului de producere a energiei electrice utilizând sistemul de panouri solare fotovoltaice cu conectare la rețea se utilizează programe informatice specializate (de ex. PVGIS, care utilizează coordonatele GPS ale locației, potențialul de generare al electricității pentru diferite tehnologii și configurații, radiația solară și temperatura – date medii lunare sau profile zilnice, valori orare ale radiației solare, hărți pentru resurse regenerabile solare și potențial fotovoltaic la nivel de țară și regiune, etc.).



Factorii care sunt utili din punct de vedere al locației, sunt reprezentați prin radiația difuză, temperatura medie, viteza medie a vântului.

Programele informatice specializate pot realiza predicții de performanță al sistemului, calculul orar, zilnic și lunar al energiei electrice de ieșire a sistemului PV și nu în ultimul rând, se poate stabili performanța sistemului și capacitatea sa anuală.

Generarea energiei electrice cu panouri solare fotovoltaice este o soluție viabilă în toate regiunile din România, atât pentru sisteme fotovoltaice independente cât și pentru realizarea unor centrale fotoelectrice conectate la sistemul energetic național. Țara noastră este privilegiată din punct de vedere al nivelului energiei solare, nivelul iradianței solare fiind mai mare decât în țările din Europa de Vest cu tradiție în utilizarea acestor sisteme.

Predicția energiei electrice anuale de ieșire pentru un parc de panouri fotovoltaice utilizând tehnologia silicon cristalin, amplasat în Râmnicu Vâlcea, în zona CET, având o capacitate instalată de 1000 Wp, în condițiile asumării unei pierderi estimată a sistemului de 14%, este 1175,65 MWh. În figura de mai jos este prezentată linia orizontului, caracteristicile de orientare și unghi pentru locația aleasă, nivelul estimat al iradiației solare, abaterea de la an la an a cantității de energie electrică de ieșire estimată a fi obținută ca urmare a schimbării unghiului de incidență, a efectelor spectrale, precum și a temperaturii și nivelului redus de iradiație.

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

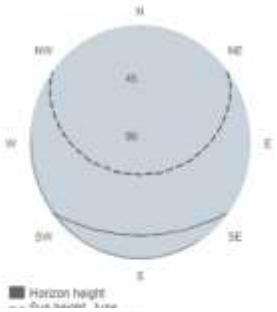
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	47.746,26.661
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	1000 kWp
System loss:	14 %

Simulation outputs

Slope angle:	37 (opt) °
Azimuth angle:	1 (opt) °
Yearly PV energy production:	1175646.34 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1490.4 kWh/m²
Year-to-year variability:	44086.43 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.79 %
Spectral effects:	1.37 %
Temperature and low irradiance:	-6.91 %
Total loss:	-21.12 %
PV electricity cost [per kWh]:	0.131 per kWh

Outline of horizon at chosen location:



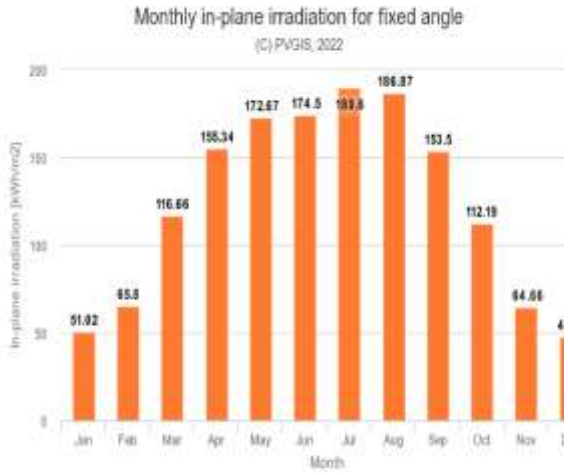


Figura – Nivel lunar estimat al iradiației pentru unghiul fixat

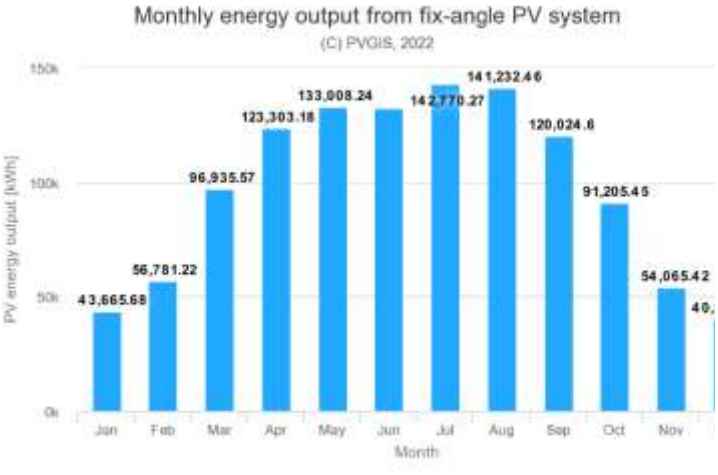


Figura – Cantitatea lunară estimată a energiei electrice de ieșire pentru unghiul fixat

Structura de rezistență

Ancorarea în sol a structurilor de susținere a panourilor fotovoltaice se va realiza fie prin fundații de beton, piloni de beton, blocuri de beton prefabricat sau prin structuri metalice instalate direct în sol, în funcție de stratificarea solului.

Stabilirea soluției trebuie să țină seama de concluziile unui studiu geotehnic elaborat în acest scop. În cazul în care se identifică riscul apariției unor alunecări de teren în zona amplasamentului, ca urmare a unor diferențe de nivel, a instabilității solului, riscului de mișcări tectonice sau riscul unor precipitații abundente în zonă, sunt necesare măsuri de stabilizare a solului.

Structura de rezistență va fi proiectată de firme specializate și vor respecta toate normele tehnice în vigoare.

Structura de susținere

Structura de susținere a panourilor fotovoltaice este prefabricată, sistem fix, astfel încât unghiul optim de inclinare al panoului să fie de 37°.

Structura de susținere este metalică, de tip modular, iar pofilele folosite trebuie să aibă o rezistență ridicată la factorii externi de coroziune.

Construcția metalică va fi prevăzută cu sistem antifurt pentru a preveni furtul panourilor fotovoltaice.

Sistemul trebuie să fie astfel conceput încât să prevină distrugerea panourilor fotovoltaice datorită fenomenului de dilatare.

Elementele de prindere pot fi fixe sau dinamice. Elementele dinamice (trackere solare) asigură direcționarea automată a panourilor solare astfel încât să se obțină o eficiență maximă a acestora.

Structura de susținere a panourilor fotovoltaice trebuie să fie proiectată de firme specializate și va respecta toate normele tehnice în vigoare.

Structura metalică zincată de susținere a panourilor fotovoltaice care intră în componența parcului fotovoltaic propus (cu fixare pe teren prin fundații înșurubate), va avea o orientare spre sud și înclinația de 37° față de orizontală.

Structura metalica proiectată este alcătuită din profite ușoare din oțel zincat, îmbinate cu șuruburi.

Panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice trebuie să satisfacă cel puțin exigențele următoarelor norme și standarde europene:

SR EN IEC 61215-1:2021 - Module fotovoltaice (PV) pentru aplicații terestre. Calificarea concepției și omologare. Partea 1: Cerințe de încercare

SR EN IEC 61215-1-1:2021 - Module fotovoltaice (PV) pentru aplicații terestre. Calificarea concepției și omologare. Partea 1-1: Cerințe speciale de încercare a modulelor fotovoltaice (PV) cu siliciu cristalin

SR EN IEC 60904-1:2021 - Dispozitive fotovoltaice. Partea 1: Măsurarea caracteristicilor curent - tensiune ale dispozitivelor fotovoltaice

SR EN 60904-1-1:2018 - Dispozitive fotovoltaice. Partea 1-1: Măsurarea caracteristicilor curent-tensiune ale dispozitivelor (PV) multijoncțiune

SR EN 50380:2018 - Cerințe de marcare și documentație pentru module fotovoltaice

SR EN IEC 60891:2022 - Dispozitive fotovoltaice. Proceduri pentru corectări în funcție de temperatură și radianță pentru aplicarea la caracteristicile I-V măsurate

SR EN 62920:2018 - Sisteme fotovoltaice de generare a energiei electrice. Cerințe de compatibilitate electromagnetică (CEM) și metode de încercare pentru echipamente de conversie a energiei

SR EN 50524:2021 - Fișă tehnică și placă de identificare pentru invertoare fotovoltaice

SR EN 50530:2011 - Eficiența totală a invertoarelor fotovoltaice conectate la rețea

SR EN 50618:2015 - Cabluri electrice pentru sisteme fotovoltaice - Acest standard se aplică pentru cablurile de energie monopolare, cu degajare redusă de fum, fără halogeni, flexibile, cu izolație și manta reticulate, destinate a fi utilizate în special în partea de curent continuu a sistemelor fotovoltaice, cu o tensiune continuă nominală de 1,5 kV între conductoare și între conductor și pământ.

SR EN IEC 63112:2021 - Grupuri fotovoltaice (PV). Echipamente de protecție la defect cu punere la pământ. Siguranță și funcționalitate referitoare la securitate

Tipuri constructive de celule fotovoltaice:

- ✓ Monocristaline;
- ✓ Policristaline;
- ✓ Amorfe;
- ✓ CdTe (telură de cadmiu), CIS (cupru-indiu-diseleniu) și CIGS (seleniu de cupru de indiu galiu).

Avantajele tehnologiei celulelor monocristaline:

- ✓ randament energetic bun, în comparație cu tehnologiile alternative. Calitatea foarte bună a siliciului utilizat pentru fabricarea celulelor solare și culoarea neagră întunecată le conferă o eficiență ridicată și performanță mai bună la nivel scăzut al luminii solare;
- ✓ tehnologie bine dezvoltată bazată pe procesarea materialului semiconductor obișnuit;
- ✓ eficiență foarte stabilă în timp;
- ✓ durată normală de funcționare de până la 25 ani;
- ✓ sursă nelimitată pentru producerea materialului;
- ✓ bună compatibilitate ecologică.

Dezavantajele includ costul ridicat, creșterea temperaturii la niveluri înalte de performanță și rată ridicată de rebuturi în timpul procesului de fabricație.

Celulele solare policristaline au o culoare albastră, durată mai mică de utilizare, eficiență mai scăzută. Prețul celulelor solare policristaline este mai redus decât al celor monocristaline, datorită procesului de fabricație mai simplu.

Eficiența panourilor trebuie să fie:

- ✓ minim 19% pentru panouri monocristaline din siliciu;
- ✓ minim 18% pentru panouri policristaline din siliciu;
- ✓ minim 12% pentru panouri subțiri sau semitransparente.

Condiții standard de testare (STC):

- ✓ radiație solară 1000 W/m2

- ✓ masa aerului AM 1,5;
- ✓ temperatura celulei 25°C.

Randamentul panourilor fotovoltaice a crescut permanent în ultimul deceniu ca urmare a eforturilor generale de reducere a dependentei energetice, ajungând astăzi la aproximativ 15 - 20 %. Utilizarea tehnologiilor înalte și creșterea capacităților de producție le-au făcut accesibile atât pentru aplicații industriale cât și casnice.

În funcție de tehnologia de fabricație, panourile fotovoltaice pot fi realizate din celule de siliciu monocristalin, celule de siliciu policristalin și celule amorfe.

Sunt realizate cu rama de aluminiu, fără rama sau laminate pe un substrat flexibil și sunt disponibile într-o gamă variată de mărimi și valori ale puterii nominale de ieșire, de la câțiva wați până la sute de wați.

Performanțele panourilor fotovoltaice și durata de viață sunt determinate în cea mai mare măsură de calitatea celulelor fotovoltaice, tehnologia de lipire a acestora, transparenta foliilor de acetat etilic de vinil (EVA) în care sunt încapsulate, tehnologia de încapsulare și transparenta sticlei. Performantele inițiale ale panourilor fotovoltaice se deteriorează în timp ca urmare a îmbătrânirii materialelor din care sunt fabricate, calitatea foliilor EVA și a sticlei fiind esențiale pentru evoluția în timp a puterii de ieșire.

Parcul fotovoltaic propus a fi realizat va conține panouri solare fotovoltaice de tip monocristalin, cu dimensiunea suprafeței utile de 1,86 m^2, având puterea unitară instalată de 385 Wp/panou, în cadrul grupului panourile se montează pe două rânduri suprapuse - model portret.

Numărul total de panouri fotovoltaice care se vor instala pe terenul propus este de 2.580 buc cu o putere instalată de 385 Wp/panou, rezultând o putere totală instalată de 993,3 kWp.

Cerințe tehnice minimale pentru panourile fotovoltaice:

Caracteristica	Valoare
Tip constructiv	monocristalin
Putere maximă Pmax	385 W
Tensiunea de funcționare în gol V0c	41,78 V
Tensiune la putere maximă Vpm	35,04 V
Curent de scurtcircuit Isc	11,53 A
Curentul la putere maximă Ipm	10,99 A
Randamentul modulului q	20,6 %
Toleranta putere	0-5 W
Tensiune maximă a sistemului Vmax	1500 V DC(IEC)
Temperatura de funcționare	- 40°C + S50C
Garanție Pmax < 80%	25 ani
Tip de protecție	IP 68
Certificate și conformitate cu normele	IEC 61215, 61730

	ISO 9001:2015, 14001:2015, OHSAS 18001:2007
STC	- radiația solară 1000 W/m2 - masa aerului AM 1,5 - temperatura celulei 25^0C

Capacitatea energetică totală instalată a parcului fotovoltaic este de 1,0 MWp. Pentru calculul de dimensionare au fost folosite panouri fotovoltaice de tip monocristalin, montate în combinație cu invertoare trifazate tip string, având caracteristicile tehnice după cum urmează:

Nr. crt.	Caracteristica	Valoare
DATE INTRARE CC		
1	Putere maximă intrare CC	20.000 W
2	Număr MPP-Tracker	2
3	Curent maxim (Ic.c. max 1 / Ic.c. max 2)	33,0/27,0 A
4	Curent maxim adm. (Ic.c. max 1/ Ic.c. max 2)	51,0 A
5	Curent maxim intrare MPP1 /MMP2	49,5/40,5 A
6	C.C.- tensiune de intrare (Uc.c. min- Uc.a. max)	200-1000 V
7	Alimentare tensiune de start (Uc.c. start)	200 V
8	Interval de tensiuni MPP (Umpp min - Umpp max)	200-800 V
9	Număr conexiuni C.C.	3+3
10	Putere maximă generator fotovoltaic (Pîn c.c.)	30,0 kW peak
DATE IEȘIRE AC		
1	Putere nominală C.A. (Pc.a.r)	20.000 W
2	Putere max. de ieșire	20.000 VA
3	Curent max. de ieșire (Ic.a. max)	28,9 A
4	Conexiune la rețea (interval de tensiune)	3-NPE400V / 230 V
5	Frecvență (domeniu de frecvențe)	50Hz
6	Coeficient de distorsiune	1,3%
7	Factor de putere (cos <pc.a.r)	0 - 1 ind. / cap.
8	Temperatură de lucru	-40 - +60 °C
DATE GENERALE		
1	Tip de protecție	IP 66
2	Clasă de protecție	1

3	Categorie de supratensiune (C.C. / C.A.)	1
4	Consum nocturn	< 1 W
5	Sistem invertor	Fără transformator
6	Răcire	Răcire cu aer reglat
7	Montare	Montare interioară și exterioară
8	Interval de temperaturi ambientale	-40 - +60 °C
9	Tehnologie de conectare C.C	6x borne cu șuruburi C.C.+ și 6x borne cu șuruburi C.C. 2,5-16 mm2
	Tehnologie de conectare C.A.	Borne cu șuruburi AC cu 5 poli 2,5-16 mm2
10	Certificate și conformitate cu normele	OVE / ONORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1 /-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06- 190, G83/2, UNE 206007-1, și 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS097
RANDAMENT		
1	Randament maxim	98,1 %
2	Randament european (rjEU)	97,9 %
3	Randament ajustare MPP	> 99,9 %
DISPOZITIVE DE PROTECȚIE		
1	Măsurarea izolației C.C.	DA
2	Comportament la suprasarcină	Deplasare a punctului de funcționare, limitare a puterii
3	Separator C.C.	DA
4	Protecție la inversarea polarității Da	DA
INTERFEȚE		
1	WLAN / Ethernet LAN	Modbus TCP SunSpec
2	6 intrări și 4 intrări/ieșiri digitale	Interfață pentru sistemul de control la distanță
3	USB	
4	2x RS422 (mufă RJ45)	

5	Ieșire semnal	Management energetic (ieșire releu fără potențial
6	Datalogger și server web	Integrat
7	Intrare externă	Interfață contor S0 / evaluare protecție contra supratensiuni
8	RS-485	Modbus RTU SunSpec sau interfață contor

Pentru parcul fotovoltaic care urmează a fi realizat se propune o grupare de 43 invertoare cu puterea instalată 20kW (c.a.) /maxim 30kW (c.c.) de tip "string".

Celelalte componente ale sistemului fotovoltaic propus:

- ✓ Tablou electric general parc fotovoltaic 0,4 kV = 1 buc, pentru racordarea invertoarelor;
- ✓ Tablouri electrice de conexiune 0,4kV = 9 buc, pentru gruparea invertoarelor în câmpul fotovoltaic;
- ✓ Tablou electric servicii interne TE-SI = 1 buc
- ✓ Tablou electric de monitorizare și reglare automată = 1 buc
- ✓ Tablou conexiune camere video = 8 buc
- ✓ Cutii de joncțiune panouri fotovoltaice (c.c.) = 43 buc;
- ✓ Circuite electrice de c.c.
- ✓ conexiunea dintre panourile fotovoltaice formând stringurile;
- ✓ conexiunea dintre șirurile de panourile fotovoltaice și invertor;
- ✓ Circuite electrice de c.a.
- ✓ conexiunea dintre invertoare și TEC-O,4kV;
- ✓ conexiunea dintre TEC -0,4Kv și TEG-PF 0,4kV;
- ✓ conexiunea dintre TEG -PF 0,4kV și transformatorul din PTAb 1250kVA proiectat,
- ✓ circuite de curenți slabi (monitorizare, control și operare parc fotovoltaic);
- ✓ instalație de legare la pământ și protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet;
- ✓ instalație de iluminat exterior;
- ✓ instalație de supraveghere video;
- ✓ împrejmuire amplasament;

Parcul Fotovoltaic se va amplasa în incinta CET Govora SA pe teren înscris în cartea funciară la nr. 52196-1, care are o suprafața totală de 15.282 mp.

Principalele funcții pe care parcul fotovoltaic le îndeplinește sunt:

- ✓ captarea energiei solare,
- ✓ transformarea acesteia în energie electrică (curent continuu, tensiune și curent variabile),
- ✓ regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ cu caracteristici standard),

Captarea energiei solare se realizează prin intermediul unor celule fotovoltaice. Celula fotovoltaică, componenta de bază a unui sistem fotovoltaic, este realizată din materiale semiconductoare, cel mai frecvent pe bază de siliciu - monocristalin policristalin sau amorf. Cantitatea de energie electrică produsă la bornele celulei fotovoltaice este determinată, în principal, de nivelul radiației incidente, însă și de calitatea aerului, de temperatură și de durata zilei. Un număr de celule fotovoltaice pot fi conectate în serie și paralel și montate într-un sistem etanș, în general, între o foaie de sticlă securizată și una de Tedlar montate într-o ramă din profil de aluminiu extrudat formează un panou fotovoltaic.

Transformarea energiei solare în energie electrică, fenomen cunoscut în literatura de specialitate sub numele de Efect Fotovoltaic stă la baza ficționării celulelor fotovoltaice.

Celulele fotovoltaice sunt conectate în serie și paralel sub formă de panouri pentru a realiza puteri ce pot fi folosite în aplicații multiple în funcție de necesități.

Energia electrică produsă de panourile de celule fotovoltaice este sub formă de curent continuu (DC) și este neregulata (tensiune și curent variabile), dificil de transportat și folosit.

Regularizarea energiei electrice se realizează cu ajutorul invertoarelor ce transformă energia electrică generată sub formă de curent continuu (CC) în curent alternativ CA ce poate fi furnizată în Sistemul Energetic Național (SEN) sau utilizată local.

Prin realizarea investiției se urmărește:

- ✓ introducerea unei capacități de producere de energie gratuită, inepuizabilă și infinit regenerabilă care va reduce riscurile asociate preturilor volatile ale combustibililor fosili
- ✓ eficientizarea consumului de energie și promovarea resurselor regenerabile, inovării, cercetării dezvoltării tehnologice prin alinierea la țintele strategiei naționale având în vedere că producția de îmbunătățire a calității energiei electrice față de cea absorbită din rețeaua electrică de distribuție
- ✓ pe durata funcționării nu vor exista emisii de gaze, deșeuri sau riscuri de accidente fizice
- ✓ echipamentul de producție va fi instalat în apropierea locului de consum, evitându-se pierderile de putere datorate transportului și distribuției, costuri de operare, întreținere și reparații minime.

În vederea susținerii producției de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență, care are beneficii în reducerea consumului de combustibil și în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră față de producerea de energie electrică și de energie termică în capacități de producere separată, Guvernul României, în baza Deciziei Comisiei Europene C(2021) 9.774 final din 20.12.2021 de modificare a schemei de ajutor de stat N 437/2009 pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utila, autorizată inițial prin Decizia Comisiei Europene C(2009) 7.085, rectificată și reconfirmată prin Decizia Comisiei Europene C(2016) 7522 final, a emis H.G.R. nr. 409/2022 pentru modificarea și completarea H.G.R. nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă.

Prin H.G.R. nr. 409 / 2022 perioada de aplicare a schemei de sprijin se prelungește până în anul 2033, deci pentru următorii 10 (zece) ani calendaristici, exclusiv pentru producătorii care îndeplinesc condițiile de accesare a prelungirii schemei de sprijin.

Ca urmare a emiterii H.G.R. nr. 409 / 2022, A.N.R.E. a actualizat cadrul de reglementare aplicabil, iar operatorul CET GOVORA SA s-a calificat pentru acesta primind acceptul de participare la

prelungirea perioadei de aplicare a schemei de sprijin pentru cogenerarea de înaltă eficiență până în anul 2033 întrucât îndeplinește în totalitate condițiile de accesare.

Parcul Fotovoltaic propus va conține următoarele:

- ✓ un câmp fotovoltaic, format în total din 2.580 panouri fotovoltaice de 385 Wp, monocristaline sau policristaline care vor produce energie electrică de tensiune continuă;
- ✓ structură metalică zincată de susținere a panourilor fotovoltaice (cu fixare pe teren prin fundații înșurubate), cu orientare spre SUD și înclinare 37° față de orizontală;
- ✓ 43 invertoare cu puterea instalată 20kW (c.a.) /maxim 30kW (c.c.) de tip "string";
- ✓ TEG-PV 0,4kV (Tablou Electric General Parc Fotovoltaic) = 1 buc, pentru racordare invertoarelor,
- ✓ TEC 0,4kV (Tablou Electric de conexiune) = 9 buc, pentru gruparea invertoarelor în câmpul fotovoltaic,
- ✓ Tablou electric servicii interne TE-SI = 1buc
- ✓ Tablou electric de monitorizare și reglare automata - T.MRA = 1 buc
- ✓ Tablou conexiune camere video TE CV = 8 buc
- ✓ Cutie de joncțiune panouri fotovoltaice (c.c.) CJ PV = 43 buc;
- ✓ Circuite electrice de c.c.
  - ✓ conexiunea dintre panourile fotovoltaice formând stringurile;
  - ✓ conexiunea dintre șirurile de panourile fotovoltaice și invertor;
- ✓ Circuite electrice de c.a.
  - ✓ conexiunea dintre invertoare și TEC-0,4kV;
  - ✓ conexiunea dintre TEC - 0,4Kv și TEG-PF 0,4kV;
  - ✓ conexiunea dintre TEG - PF 0,4kV și transformatorul din PTAb 1250kVA proiectat,
- ✓ Circuite de curenți slabi (monitorizare, control și operare parc fotovoltaic);
- ✓ Instalație de legare la pământ și protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet;
- ✓ Instalație de iluminat exterior;
- ✓ Instalație de supraveghere video;
- ✓ Împrejmuire amplasament;

Caracteristicile tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții - Parc Fotovoltaic realizat cu panouri fotovoltaice monocristaline și policristaline sunt:

- ✓ Tensiunea nominală Un= 0,4 kV
- ✓ Putere instalata unitară panou fotovoltaic = 0,385 kW
- ✓ Număr panouri fotovoltaice = 2580 buc.
- ✓ Putere instalată totală curent continuu = 993,3 kWp
- ✓ Putere maximă debitată de panourile fotovoltaice (curent continuu) = 993,3 kW
- ✓ Tensiune nominală invertoare de putere (curent alternativ): 0,4 kV
- ✓ Număr invertoare de putere: 43 buc [20 kW/buc]

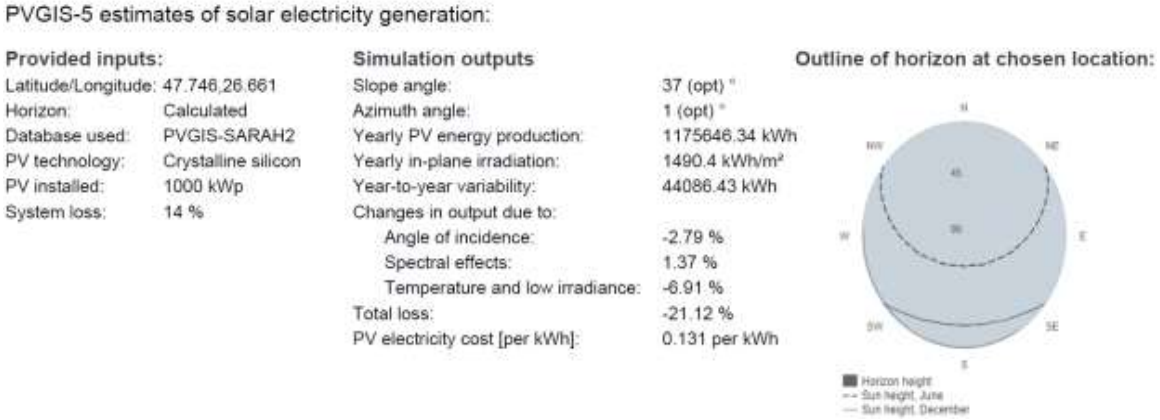
- ✓ Putere maximă invertoare de putere (curent alternativ) 20 kW

Costuri estimate ale investiției

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, au fost stabilite luând în considerare costurile aferente unor investiții similare, costurile specifice estimate pentru obiective de investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții.

Ca și efort investițional, investiția de bază este estimată la cca 1.200.000 Euro/MW instalat, iar investiția globală la cca 1.500.000 Euro/MW instalat.

Energia electrică anuală de ieșire generată de parcul de panouri fotovoltaice utilizând tehnologia silicon cristalin, propus spre amplasare în municipiul Râmnicu Vâlcea, în zona CET, având o capacitate instalată de cca 1000 Wp, în condițiile asumării unei pierderi estimată a sistemului de 14%, este 1175,65 MWh.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

Provided inputs:	
Latitude/Longitude:	47.746,26.661
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	1000 kWp
System loss:	14 %

Simulation outputs	
Slope angle:	37 (opt) °
Azimuth angle:	1 (opt) °
Yearly PV energy production:	1175646.34 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1490.4 kWh/m²
Year-to-year variability:	44086.43 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.79 %
Spectral effects:	1.37 %
Temperature and low irradiance:	-6.91 %
Total loss:	-21.12 %
PV electricity cost [per kWh]:	0.131 per kWh

Outline of horizon at chosen location:

Fig. Estimare energie obținută prin simulare cu PVGIS-5 pentru locația propusă a parcului fotovoltaic

Cantitatea totală de energie regenerabilă generată de parcul fotovoltaic, estimată a fi obținută pe o durată de utilizare de 25 ani este de 29391,25 MWh.

Ca și efort investițional, valoarea totală a investiției reieșită în urma elaborării SF-ului este de 7.185.636,27 lei (fără TVA), la care se adaugă TVA în cuantum de 1.353.816,59.

Atragerea de noi utilizatori racordați direct din rețeaua de transport a SACET Râmnicu Vâlcea prin intermediul modulelor termice

Pentru utilizatorii non casnici, liberalizarea pieței gazelor naturale este spre final, deci marjele de calcul sunt extreme de concludente pentru situația actuală și de perspectivă.

În cazul utilizatorilor racordați direct din rețeaua de transport prin intermediul modulelor termice, SACET oferă deja o alternativă în care costul energiei termice este sensibil mai redus decât utilizarea unei surse individuale, în procent de cca. 20%.

Pe termen mediu și lung, această soluție este extrem de viabilă pentru SACET și pentru utilizatori.

Un avantaj pentru SACET este că în cazul tuturor utilizatorilor va apare în curând necesitatea înlocuirii surselor individuale actuale datorită vechimii acestora, care corelat cu iminenta introducere a unor restricții și taxe de mediu viitoare va creste semnificativ costul energiei termice produse cu surse individuale.

Costurile de racordare în cazul acestora sunt reduse întrucât sunt situați în zonele unitare de încălzire, mare parte din ei, ca și locație, au fost cuprinși în proiectul inițial al SACET.

Justificarea acestei măsuri este că pe măsura creșterii estimate a cererii de energie termică utilă din SACET, pe seama noilor branșări prognozate în rețeaua de transport prin intermediul modulelor termice, prețul local al energiei termice se va reduce.

Ca și efort investițional, se estimează un cost specific de cca 60 Euro/kW aferent lucrărilor de reabilitare instalații termice interioare din clădiri.

În ceea ce privește măsurile de creștere a eficienței energetice în clădiri publice, care presupun, dar nelimitându-se la, reabilitarea termică a elementelor de anvelopă a clădirilor, reabilitare termică a sistemului de încălzire/sistem de furnizare acc, instalare sisteme alternative de producere energie electrică/termică pentru consum propriu, reabilitare/modernizare/instalare a sistemelor de climatizare, reabilitare/modernizare instalații de iluminat, etc, din investițiile anterioare similare derulate de municipalitate, se poate estima un cost specific de cca 3.350 Euro/kW.

Modernizarea/eficientizarea punctelor termice centralizate aferente SACET Râmnicu Vâlcea prin adoptarea schemei de racordare indirectă instalație de încălzire și prepararea apei calde menajere în doua trepte serie-paralel sau două trepte-serie

Caracteristicile generale ale punctelor termice centralizate

Punctele termice centralizate sunt caracterizate de următoarele aspecte:

- ✓ *din punctul de vedere al rețelei termice primare:*
- ✓ sunt alimentate cu căldură sub formă de apă fierbinte, cu temperaturi nominale - maxime - de 130°C, prin intermediul unei rețele termice bitubulare închise. Aceasta presupune același debit de apă fierbinte în rețeaua tur - retur (dacă se neglijează pierderile de agent termic), deci cele două conducte au diametre identice;
- ✓ diferența nominală - maximă - de temperatură tur - retur pe partea de apă fierbinte depinde, pe de o parte de temperatura nominală adoptată pentru conducta de tur și pe de altă parte de modul de racordare a consumatorilor de căldură pentru încălzire: direct cu hidroelevator sau pompă de amestec, ori indirect prin schimbătoare de căldură. În primul caz, temperatura apei fierbinți în returul rețelei primare este identică cu aceea din returul rețelei secundare de încălzire (70 - 75 °C pentru țara noastră), iar în cazul al doilea este mai mare decât aceasta (în medie cu 5 - 7 °C), din cauza transferului de căldură impus de schimbătorul pentru încălzire al punctului termic.

În consecință, diferența nominală de temperatură tur - retur pe primarul punctului termic este considerată de cca. 75-80 °C, în cazul racordării directe și de cca. 65 – 70 °C în cazul racordării indirecte. Valorile nominale mai sus menționate sunt influențate însă și de schema de realizare a punctului termic, din punctul de vedere al preparării apei calde - cu o treaptă paralel sau serie, ori cu două trepte serie - paralel sau două trepte serie, sau o treaptă serie cu injecție.

La schemele cu o treaptă pentru prepararea apei calde, temperatura de retur la ieșirea din punctul termic centralizat este identică cu aceea de la ieșirea din schimbătorul de căldură pentru încălzire. Ca urmare, diferența nominală de temperatură tur - retur pe primarul punctului termic va avea valorile prezentate mai sus.

În cazul schemelor pentru prepararea apei calde cu două trepte sau cu o treaptă serie cu injecție, temperatura apei în conducta primară de retur, la ieșirea din punctul termic este mai mică decât aceea de

la ieșirea din schimbătorul de căldură pentru încălzire, cu așa numita corecție pe retur a graficului de reglaj al temperaturii pentru încălzire. Mărimea valorii "de calcul" a acestei corecții depinde de cota consumului de apă caldă menajeră fată de aceea pentru încălzire și de condițiile de dimensionare ale fi schemei de preparare a apei calde, cu sau fără acumulare.

✓ debitul nominal - maxim - de apă fierbinte necesar unui punct termic centralizat, pentru un anumit debit de căldură de calcul aferent acestuia, depinde de următoarele elemente specifice punctului termic respectiv, corelate între ele: diferența nominală de temperatură tur - retur la vanele de separație fată de rețeaua primară, de schema de preparare a apei calde și de structura sarcinii termice livrate (practic de raportul dintre consumurile nominale de apă caldă și de încălzire);

✓ diferența nominală de presiune tur - retur la intrarea în punctul termic trebuie să asigure regimul hidraulic normal în cadrul acestuia, impus de modul de racordare a consumatorilor de încălzire, pe de o parte și de schema de preparare a apei calde, pe de altă parte.

✓ diametrele nominale ale rețelei termice primare sunt determinate, simultan, de debitele nominale de apă fierbinte impuse de punctele termice și de pierderile specifice de presiune admise în conductele de alimentare ale acestora, plecând de la diferențele nominale de presiune tur - retur ce trebuie asigurate;

✓ pompele de rețea amplasate la sursa de căldură și eventual cele din stațiile intermediare de pompare, se dimensionează în funcție de debitul maxim de apă fierbinte din rețeaua primară și de presiunea pe care trebuie să o asigure în conducta de tur a acesteia. Alegerea pompelor se face în funcție de aceste două elemente și de tipul reglajului adoptat debit constant sau variabil. În cazul reglajului bazat pe variația debitului, alegerea pompelor de rețea tine seama și de modul în care se realizează această variație. Toate aceste elemente vor determina în final energia electrică consumată anual de pompele de rețea. Știind ca puterea consumată de o pompă este aproximativ proporțională cu cubul debitului vehiculat, rezultă că valorile acestuia – de dimensionare și de funcționare curentă - influențează foarte mult consumul anual de energie de pompare, deci trebuie să i se acorde o atenție deosebită atât în faza de dimensionare, cât și în cursul funcționării - reglajul în timp.

✓ reglajul cantității de căldură este determinat de modul în care a fost gândit și dimensionat ansamblul sistemului, format din sursa de căldură, rețeaua termică primară, punct termic. Astfel, pentru majoritatea sistemelor centralizate de alimentare cu căldură existente la noi în țară, reglajul cantității de căldură în sistemul primar este de tip "calitativ" iama și „cantitativ" vara, caracterizate prin:

✓ iarna: menținerea constantă a debitului de apă la valoarea maximă de calcul și variația în schimb a temperaturii apei în rețeaua primară de tur și respectiv de retur, simultan cu variația diferenței de temperatură tur / retur;

✓ vara: menținerea constantă a temperaturii apei de rețea pe tur și variația debitului de apă fierbinte în funcție de cererea momentană de căldură pentru prepararea apei calde.

Acest tip de reglaj este corelat - conceptual - cu tipul turbinelor cu abur cu priză reglabilă folosite în CET, cu tipul de puncte termice utilizate pentru aproape 100% din consumatorii urbani - schema cu două trepte serie pentru prepararea apei calde de consum și cu gradul de dotare cu regulatoare a punctelor termice (astfel se asigură o stabilitate hidraulică corespunzătoare a sistemului).

Deci, tipul de reglaj adoptat în sistemul primar este corelat cu caracteristicile tehnico - funcționale ale subansamblelor care îl compun. O modificare a tipului de reglaj trebuie făcută simultan

cu adaptarea tehnică a instalației de producere a căldurii și a modificării concepției de realizare a punctelor termice.

✓ *din punctul de vedere al rețelei termice secundare:*

✓ punctele termice centralizate livrează simultan energie termică, atât consumatorilor de încălzire cât și celor de apă caldă de consum. Consumatorii de încălzire sunt alimentați cu apă caldă, cu un regim termic nominal tur / retur, la noi în țară, în general de 90 / 70 °C sau 95 / 75 °C, pentru o diferență de temperatură de cca. 20 °C. Aceasta se face prin intermediul unei rețele termice secundare închise, cu aceleași diametre pe tur / retur.

Consumatorii de apă caldă în scopuri menajere și/sau sanitare, sunt alimentați cu apă caldă la 60 °C, provenită din încălzirea în punctul termic a apei reci din rețeaua de apă potabilă, cu o temperatură medie anuală de cca. 10 °C, deci cu o diferență nominală de temperatură de cca. 50 °C. Pentru aceasta, rețeaua secundară este deschisă, cu o conductă de tur dimensionată pentru debitul maxim de apa caldă de consum și o conductă de recirculare la punctul termic de la fiecare clădire consumatoare, dimensionată pentru o cotă din debitul nominal de apă caldă de consum;

✓ debitele nominale - maxime - de apă calda necesare pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor de încălzire și respectiv a celor de apă caldă de consum, sunt diferite: pentru încălzire corespunde unei diferențe de temperatură de 20 °C și pentru cei de apă caldă, corespunde unei diferențe de 50 °C;

✓ diametrele nominale ale rețelei termice secundare vor fi diferite între rețeaua închisă tur - retur pentru încălzire și respectiv aceea de alimentare cu apă caldă de consum;

✓ regimul hidraulic impus de consumatori este asigurat pentru încălzire, cu ajutorul pompelor de circulație din punctul termic - în cazul racordării indirecte, sau de elevator ori pompă de amestec, în cazul racordării directe.

Pentru consumatorii de apă caldă menajeră și sanitară, regimul hidraulic impus de consumatori este asigurat de presiunea din rețeaua locală de apă rece și/sau de ceea creată suplimentar de pompele speciale din punctele termice.

Pompele de circulație pentru încălzire, existente în cazul punctelor termice cu racordare indirectă se aleg și se dimensionează în funcție de debitul maxim de calcul, de diferența de temperatură de calcul tur – retur și de tipul reglajului adoptat în timp - calitativ sau cantitativ.

Pentru reglajul calitativ - debit constant la valoarea maximă, pompele sunt cu turație constantă. În cazul reglajului cantitativ - debit variabil în funcție de cererea de căldură pentru încălzire - pompele trebuie să fie cu turație variabilă.

În funcție de tipul reglajului adoptat, pompele de circulație vor funcționa în sezonul de încălzire cu o putere electrică consumată egală cu valoarea maximă - nominală - în cazul reglajului calitativ, respectiv cu o putere variabilă (mai mică decât aceea maximă), în cazul reglajului cantitativ. Deci tipul pompelor de circulație se alege în funcție de tipul reglajului adoptat. El va influenta decisiv consumul de energie de pompare din perioada de încălzire. Adoptarea tipului pompelor de circulație, simultan cu tipul de reglaj aplicat pentru consumatorii de încălzire, se face deci corelat.

✓ reglajul cantității de căldură se face independent pentru încălzire și respectiv pentru consumul de apă caldă. Adoptarea reglajului cantitativ pentru încălzire, trebuie să țină seama și de dereglarea interioară a instalațiilor de încălzire.

Această dereglare trebuie luată în considerare numai dacă instalațiile interioare de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de reglaj și limitează valoarea minimă admisă a debitului din instalația de încălzire, la cca. 33%, pentru a nu deregla hidraulic alimentarea pe verticală a consumatorilor de încălzire amplasați în aceeași clădire la nivele diferite.

În cazul apei calde, reglajul este cantitativ, debitul de apă caldă de consum variind în funcție de cererea respectivă.

Obiectivul general al proiectului – creșterea competitivității și eficienței punctelor termice și implicit al întregului sistem centralizat de încălzire urbană, în vederea asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung.

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

✓ Creșterea eficienței energetice, prin reducerea pierderilor de energie termică în punctele termice;

✓ Îmbunătățirea parametrilor tehnici de calitate ai energiei termice preparată în punctele termice sub formă de încălzire și apă caldă de consum și reducerea costurilor de operare, mentenanță și reparații;

✓ Creșterea siguranței în funcționarea instalațiilor din punctele termice, prin conducerea eficientă, la nivel centralizat a proceselor tehnologice și monitorizarea la distanță din Sistemul Dispecer, care asigură realizarea funcțiilor de supraveghere, control, conducere operativă și mentenanță;

✓ Asigurarea accesului la serviciul public de alimentare cu energie termică la prețuri suportabile, în special pentru categoriile de populație cu venituri mici.

Efecte preconizate după implementarea proiectului:

✓ creșterea eficienței energetice a instalațiilor din punctele termice centralizate, ca urmare a utilizării unor echipamente performante, a automatizării proceselor tehnologice și a utilizării de materiale termoizolante cu un coeficient redus de conductivitate termică;

✓ reducerea pierderilor de căldură prin transfer către mediul exterior;

✓ reducerea pierderii de agent termic în instalațiile din punctele termice, ca urmare a scăderii numărului de incidente și avarii ale sistemului de conducte;

✓ reducerea consumului de energie electrică necesar pentru transportul căldurii și apei calde, ca urmare a utilizării pompelor cu turație variabilă și a conductelor noi, cu rugozitate scăzută.

✓ reducerea emisiilor de poluanți, în principal a gazelor cu efect de seră, prin reducerea cantității de combustibil utilizat la nivelul sursei de producere a energiei termice (centrala de cogenerare);

✓ creșterea confortului termic al utilizatorilor finali.

Măsura trebuie să aibă în vedere următoarele:

✓ Modernizarea și reabilitarea instalațiilor în punctele termice, inclusiv reglarea automată a funcționării pentru asigurarea parametrilor optimi de funcționare;

✓ Monitorizarea funcționării instalațiilor la distanță, precum și integrarea datelor într-un sistem SCADA centralizat, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctelor termice, precum și a transmiterii comenzilor și instrucțiunilor din dispecerat.

Modernizarea punctelor termice centralizate trebuie să țină cont de următoarele criterii, cerințe și condiții:

- ✓ capacitatea nominală ale punctelor termice centralizate ce urmează a fi modernizate;
- ✓ capacitățile nominale ale punctelor termice descentralizate ce urmează a fi realizate (în funcție de numărul și tipul blocurilor alimentate de punctele termice respective);
- ✓ evoluția numărului de consumatori alimentați cu energie termică;
- ✓ configurația și lungimile de traseu ale rețelei de distribuție;
- ✓ gradul de dispersie al consumatorilor pe rețeaua de distribuție;
- ✓ valoarea estimată a pierderilor de căldură din sistemul de distribuție;
- ✓ capacitatea electropompelor de circulație/ridicare a presiunii de la sursa de căldură de a asigura debitele și presiunile de refulare necesare în condițiile noii circulații de debite;
- ✓ presiunea disponibilă la punctele termice respective în condițiile noii circulații de debite și modul în care aceasta asigură distribuția corectă a debitului la toate punctele termice;
- ✓ schema tehnologică a utilajelor, echipamentelor și instalațiilor din punctele termice supuse modernizării;
- ✓ schema de automatizare a instalațiilor din punctelor termice;
- ✓ modul de reglare a cantității de căldură pentru încălzire, calitativ sau cantitativ, în sistemul primar și secundar de transport.

Tipul reglajului adoptat trebuie să fie corelat cu tipul instalațiilor de alimentare cu căldură existente în sursele de căldură și cu schemele tehnologice adoptate pentru punctele termice. Adoptarea reglajului - cantitativ - de debit, presupune îndeplinirea a două condiții de bază: existența pompelor de circulație cu turație variabilă și utilizarea unor scheme tehnologice optimizate de puncte termice.

Totodată trebuie ținut seama de limitarea valorilor minime ale debitelor în cursul funcționării, impuse atât de sistemul de reglare a debitului adoptat pentru pompe, cât și de condițiile asigurării unor regimuri hidraulice stabile în sistemele de transport, de distribuție, dar mai ales la consumatori.

O importanță deosebită trebuie acordată monitorizării în dispeceratul central a tuturor informațiilor și datelor de funcționare ale punctelor termice într-un sistem integrat de tip SCADA.

Sistemul SCADA (Supervisor, Control and Data Acquisition) este tehnologia care oferă dispeceratului posibilitatea de a primi informații și date de la echipamentele situate la distanță și de a transmite comenzi și instrucțiuni către acestea.

SCADA este un sistem bidirecțional care permite nu numai monitorizarea unor instalații, ci și efectuarea unei acțiuni asupra acestora. Tehnologia dispune de posibilități care permit implementarea aplicațiilor astfel încât:

- ✓ să poată fi configurate și rulate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;
- ✓ să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- ✓ să ofere o interfață prietenoasă și eficientă de interacțiune cu operatorul;
- ✓ să permită arhivarea, analiza și transmiterea automată, în timp real, a tuturor instrucțiunilor și comenzilor.

Prin intermediul SCADA trebuie să se asigure preluarea/transmiterea în dispecerat, după caz, a următorilor parametri:

- ✓ Presiuni de lucru în punctele cheie ale circuitelor de agent primar, cât și de pe circuitul secundar - încălzire și apă caldă de consum;
- ✓ Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, de pe circuitele primar și secundar – încălzire și apă caldă;
- ✓ Debite hidraulice, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce vor fi instalate în punctul termic;
- ✓ Valori ale energiei termice, volume de apă, semnale și coduri de eroare preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- ✓ Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- ✓ Date despre starea pompelor existente în punctul termic - pompe de circulație, pompe de adaos/umplere, pompe de presiune pentru apa caldă de consum, etc., precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- ✓ Date referitoare la funcționarea convertizoarelor statice de frecvență care echipează pompele acționate cu turație variabilă (tensiuni și curenți absorbiți din rețea, mărimi electrice care indică punctul de funcționare al echipamentelor acționate, mesaje stări de funcționare și semnale de erori;
- ✓ Poziția și comanda servomotoarelor care acționează vanele motorizate.

Pentru **punctele termice** pentru care până în prezent au fost dotate numai cu schimbătoare de căldură cu plăci și sisteme de automatizare a punctelor termice, și care necesită reabilitarea și modernizarea totală, costul investițional specific este de 52.000 Euro/MW. Costul estimat investițional pentru modernizarea celor 34 puncte termice rezultă astfel a fi de cca 10.200.000 Euro.

Refacerea instalațiilor de distribuție agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră din condominii folosind contorizarea individuală prin soluția distribuției pe orizontală

Sistemul de distribuție orizontală presupune o alimentare cu agent termic pe două coloane (tur-retur) la încălzire și una singură la apa caldă de consum prevăzută cu coloană de recircularea apei calde, coloane amplasate pe casa scării. Din acestea se realizează racordurile individuale pentru fiecare apartament, branșamentele fiind prevăzute cu robinete de sectorizare și buclă de măsură, adică, la încălzire - contor de energie termică, iar la apa caldă - debitmetru. De la aceste racorduri, se realizează, pe orizontală întreaga instalație interioară de încălzire și apă caldă a apartamentului (conducte de legătură, fitinguri și robinete cu cap termostatic pe fiecare calorifer).

Sistemul de distribuție orizontală are consecințe benefice privind atât posibilitatea reglajului individual (fie din robinetele cu cap termostatic din interior, fie din robinetele de sectorizare exterioare - lucru care este neindicat), cât și facturarea exactă a consumului înregistrat.

1. Independența asigurării căldurii în fiecare apartament față de vecini, odată cu furnizarea agentului termic;

2. Sistem flexibil în care fiecare abonat își va putea regla consumul după posibilitățile de plată, abonații rău-platnici vor putea fi debranșați individual, fără să mai sufere și vecinii lor;

3. Posibilitatea reconectării apartamentelor deconectate prevăzute cu/fără altă sursă de căldură individuală;

4. Pierderile de agent termic în subsolul blocurilor sunt complet eliminate;

5. Pentru schimbarea distribuției și contorizarea individuală se aplică tehnologii ce constau în folosirea unor materiale ușoare, rezistente în timp, neafectate de coroziune sau depuneri interioare și care oferă rapiditate la montaj și ușurință în asamblare.

6. Se poate da o altă întrebuințare subsolului imobilului;

7. Nu se poluează mediul ambiant și nici vecinii, pentru că nu se elimină gaze toxice;

8. Se elimină necesitatea verificărilor instalațiilor comune de apă caldă și căldură din apartamente atunci când nu se permite accesul;

9. Protecția față de creșterea galopantă a prețului gazului metan la consumatorii casnici reprezintă un alt avantaj al celor branșați la termoficarea centralizată în comparație cu cei ce au un sistem de încălzire individual cu centrală termică pe gaze.

În cazul distribuției pe orizontală, contoarele de energie termică de apartament trebuie să joace rol de repartitoare, întrucât locatarii trebuie să suporte și costurile aferente spațiilor comune (casa scărilor, uscătorie etc.).

Costurile de investiții care trebuie avute în vedere sunt:

- ✓ procurarea și instalarea unui contor general la nivel de branșament;
- ✓ echilibrarea hidraulică la nivel de branșament;
- ✓ spălarea și probele de presiune ale instalației interioare de încălzire din condominiu, inclusiv instalarea robinetelor de aerisire locală a corpurilor de încălzire;
- ✓ montarea robinetelor cu cap termostatic și a repartitoarelor de costuri;
- ✓ punerea în funcțiune a instalațiilor de încălzire și realizarea probelor.

Modernizarea instalației interioare a blocurilor de locuințe cu menținerea instalației interioare cu distribuție verticală, montarea regulatoarelor de presiune diferențială la baza coloanelor, a robinetelor de cap termostatic pe corpurile de încălzire

- ✓ Estimarea costurilor de capital:
- ✓ Contor de energie termică pentru încălzire cu ultrasunete, montat la subsolul blocului – 1 buc.
- ✓ Contor de energie termică pentru apa caldă cu ultrasunete, montat la subsolul blocului – 1 buc.
- ✓ Debitmetru cu ultrasunete pentru recirculare apă caldă de consum – 1 buc.
- ✓ Regulator de presiune diferențială – montat la subsol pe circuitul de încălzire – 1 buc.

Costul estimat al procurării și instalării mijloacelor de măsurare pentru 1 bloc de locuințe: 2,300 Euro fără TVA.

Investiție necesară la nivelul unui apartament, care include costul procurării și montării sistemelor de măsurare care se instalează într-o cutie de distribuție și contorizare exterioară apartamentului, costul procurării și montării conductelor de distribuție (sistem de conducte din PP-R, termoizolație din polietilenă cu grosime de 20 mm), a fitingurilor și armăturilor în interiorul apartamentului, inclusiv costul de proiectare al instalațiilor: 900 Euro fără TVA, per apartament.

Costul estimat al investiției necesare pentru instalația de distribuție a blocului de locuințe, de la racordul termic al imobilului, pe casa scării, până la ultimul nivel, inclusiv proiectul tehnic de execuție:

- ✓ Bloc de locuințe P+4: 1,800 Euro fără TVA
- ✓ Bloc de locuințe P+10: 2,500 Euro fără TVA

Costul estimat al racordării noii instalații a blocului de locuințe la rețeaua de distribuție: 500 Euro fără TVA.

- ✓ Total bloc de locuințe P+4 cu 20 apartamente: 21,000 Euro fără TVA.
- ✓ Total bloc de locuințe P+10 cu 44 apartamente: 43,000 Euro fără TVA.

Realizarea unei capacități de producție pe gaz de 108 MW, flexibilă și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) pentru alimentarea cu energie termică a locuitorilor municipiului Râmnicu Vâlcea

Obiectivele specifice sunt:

- ✓ Reducerea cu 84.468 tCO2 /an a gazelor cu efect de sera la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea;
- ✓ Cresterea capacității instalate în cogenerare de înaltă eficiență cu 108 MW;
- ✓ Reducerea consumului anual de energie primară cu 418.105 MWh.

Scenariul ales în cadrul SF-ului Cogenerare cu instalație cu ciclu combinat și motoare termice cuprinde:

- ✓ Instalație cu ciclu combinat cu puterea electrică totală de 78 MWe
- ✓ 3 x Motoare termice de 10 MWe (8,7 MWt)

Configurația centralei de cogenerare constă din instalație cu ciclu combinat 3 unități de cogenerare cu motoare termice. Instalația cu ciclu combinat va fi formata din:

- ✓ 1 turbină cu gaze cu puterea de 68 MWe
- ✓ 1 cazan recuperator de abur de tip orizontal cu tambur cu 2 nivele de presiune fără post-combustie
- ✓ 1 turbină cu abur cu condensație și priză de termoficare
- ✓ 1 sistem de răcire închis cu turn de răcire cu tiraj forțat
- ✓ Schimbătoare de căldură abur/apă pentru termoficare (boiler de termoficare)

În plus, se vor instala 3 unități de cogenerare cu motoare termice cu puterea electrică de 10 MWe și respectiv termică de 8,7 MWt.

În acest scenariu, motoarele termice reprezintă instalațiile de bază care vor funcționa întreaga perioadă a anului (la diverse încărcări), iar necesarul de vârf (pe perioada iernii) va fi asigurat cu ajutorul instalației cu ciclu combinat.

Acest mod de funcționare se justifică datorită faptului că motoarele termice prezintă un randament electric mai mare față de turbinele cu gaze și totodata variația randamentului funcție de sarcină este practic nesemnificativă.

Renovarea clădirilor din municipiul Râmnicu Vâlcea (clădiri rezidențiale și clădiri publice)

O creștere mai accentuată a ritmului de realizare a renovărilor pentru perioada 2021 – 2030, vizează renovarea unui număr mai mari de clădiri, cu performanțele cele mai scăzute, pentru a atinge o eficiență energetică mai mare până în anul 2030.

Așadar, acest obiectiv, care presupune o pondere crescută a condominiilor rezidențiale întrucât acestea au cel mai mare potențial de reducere a consumurilor este optim și din punctul de vedere al suprafeței renovate și a numărului de beneficiari.

Obiectiv: consumul anual specific de energie calculat pentru încălzire să scadă sub 100 kWh/m^2 arie utilă, în condiții de eficiență economică.

Impact:

✓ Reducerea consumului de energie pentru încălzirea, având efect reducerea costurilor de întreținere cu încălzirea;

✓ Diminuarea efectelor schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;

✓ Creșterea independenței energetice, prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire;

✓ Reducerea consumurilor de apă caldă;

✓ Ameliorarea aspectului urbanistic al localităților;

✓ Susținerea creșterii economice și contracararea efectelor negative pe care criza financiară internațională actuală le poate avea asupra sectorului energetic și al construcțiilor, inclusiv prin utilizarea resurselor energetice naționale.

Structurile constructive caracteristice blocurilor de locuințe construite înainte de 1990 diferă în funcție de perioadele de executare a construcțiilor și de exigențele normelor și normativelor de proiectare:

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din zidărie din cărămidă plină sau din zidărie din cărămidă eficientă (15% goluri), cu planșee din beton armat, terase din plăci din beton 14 cm și BCA 15 cm, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri bistrat portante din beton armat 17 cm + plăci BCA 10 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri tristrat din beton armat 14,5 cu termoizolație din plăci de vată minerală 7,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 14,5 cm + BCA - GBN 12,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 19 cm + polistiren celular 7,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 19 cm + plăci din vată minerală 7,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 15 cm + 15 cm BCA – GBN, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic.

Datorită faptului că aceste clădiri au o vechime de peste 30 ani, iar pe durata utilizării construcțiilor și instalațiilor aferente nu au beneficiat de lucrări de întreținere și reparații decât într-o mică măsură, materialele din componență sunt depreciate fizic și moral, iar pierderile de energie depășesc în mod frecvent 20 – 40 % din energia termică consumată.

Consumul anual specific de energie pentru încălzire în condițiile construcțiilor nereabilitate se situează la nivelul mediu de 200 – 250 kWh/m^2 arie utilă, față de consumurile înregistrate la construcțiile din Europa de vest (Germania, Danemarca, Suedia, etc.), unde consumul anual specific mediu este de cca. 100 kWh/m^2 arie utilă.

De o deosebită importanță în cazul clădirilor rezidențiale este reabilitarea/modernizarea instalațiilor interioare ale condominiilor utilizate pentru alimentarea cu căldură și apă caldă de consum, inclusiv trecerea de la distribuția pe verticală la distribuția pe orizontală, precum și echilibrarea rețelelor interioare de distribuție.

Totodată, se impune luarea în considerație a unor soluții care să vizeze instalarea unor sisteme de reglare cu robinete cu 3 căi acționate electric pentru returnarea agentului termic neutilizat la nivel de racord termic pe circuitul de încălzire, precum și reîntregirea conductelor de recirculare a.c.c. până la ultimul utilizator din condominiu, precum și instalarea unei electropompe de recirculație pentru apa caldă, acționată de un senzor de temperatură local.

În ceea ce privește măsurile de creștere a eficienței energetice în clădiri publice, care presupun, dar nelimitându-se la, reabilitarea termică a elementelor de anvelopă a clădirilor, reabilitare termică a sistemului de încălzire/sistem de furnizare acc, instalare sisteme alternative de producere energie electrică/termică pentru consum propriu, reabilitare/modernizare/instalare a sistemelor de climatizare, reabilitare/modernizare instalații de iluminat, etc, din investițiile anterioare similare derulate de municipalitate, se poate estima un cost specific de cca 3.350 Euro/kW.

Pentru dimensionarea soluțiilor tehnice propuse și valori de referință au fost folosite variante și/sau oferte de la diferiți furnizori, astfel:

✓ Pentru varianta de cogenerare cu turbine cu abur și ciclu organic Rankine

https://www.turboden.com/applications/1051/biomass

http://www.eosoldesign.ro/cogenerare.html

✓ Pentru varianta de cogenerare cu gazeificare și filtru PARS (motor-generator)

http://www.ecohightech.ro/cogenerare_prin_ORC.html

✓ Oferta Renegeco

http://www.renegeco.ro

✓ Pentru rețele termice:

http://www.windev.ro:82/?q=TEAVA%20PREIZOLATA%20DN80%20(89%200X3%205)%20MM%20D%20160%20MM%20EN253&tip=Materiale&orderby=R

ANK&pretDeLa&pretLa&inorder=DESC – de unde au fost folosite prețuri de listă privind elemente de conducte

www.logstor.com – Fișe tehnice și caracteristici constructive

www.izoterom.ro – Fișe tehnice și caracteristici constructive

✓ Pentru schimbătoare de căldură în plăci:

http://www.calorserv.ro/produse/Centrale-Termice/Schimbatoare-decaldura/

Schimbătoare-de-căldură-în-plăci – Fișe tehnice, caracteristici constructive și prețuri

Aceste măsuri și rezultate tehnice gândite pentru sistemul de alimentare cu energie termică din municipiul Râmnicu Vâlcea implică și următoarele direcții de acțiune:

1 – Direcția de acțiune vizând modernizarea instalațiilor termomecanice și automatizarea proceselor tehnologice de producere/distribuție a energiei termice aferente centralelor și punctelor termice:

✓ reconsiderarea capacității instalate a utilajelor, echipamentelor și instalațiilor din centrale și puncte termice, luând în considerare necesarul de căldură și apă caldă la limita utilizatorilor de energie termică;

✓ evaluarea performanțelor energetice actuale ale generatoarelor de căldură (cazane de apă caldă) existente în centralele termice de cvartal/de bloc (scara), în scopul stabilirii măsurilor necesare pentru îmbunătățirea eficienței energetice și pentru reducerea consumurilor de combustibil;

✓ promovarea programelor de automatizare aferente centralelor termice de bloc/scară și a instalațiilor de ardere aferente cazanelor de apă caldă, prin comanda în cascadă a instalațiilor de ardere cu funcționare în trepte sau cu sisteme de modulare a flăcării în funcție de cererea de căldură și/sau apă caldă, prin reglarea temperaturii agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura exterioară și de graficul de reglare prestabilit, prin comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura aerului exterior, pe baza unui grafic de reglare prestabilit, prin reglarea temperaturii apei calde de consum în funcție de temperatura apei din vasul (recipientul) de acumulare sau în funcție de temperatura apei din conducta de distribuție a apei spre consumatori, comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic utilizat pentru prepararea apei calde de consum în funcție de temperatura apei calde din conducta de ducere spre consumatori, precum și comanda automată a pompelor de recirculație; sistemul trebuie să fie astfel proiectat încât să îndeplinească în totalitate cerințele esențiale ale sistemelor de ardere și de automatizare a instalațiilor termomecanice din centralele termice, pentru a permite funcționarea lor în regim de supraveghere nepermanentă.

✓ extinderea echipamentelor de automatizare aferente punctelor termice, prin reglarea automată a debitului de căldură preluat de la agentul termic încălzitor (apa fierbinte) în funcție de cererea de căldură si/sau apă caldă, prin reglarea temperaturii agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura exterioară și de graficul de reglare prestabilit, prin comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura aerului exterior, pe baza unui grafic de reglare prestabilit, prin reglarea temperaturii apei calde de consum în funcție de temperatura apei din vasul (recipientul) de acumulare sau în funcție de temperatura apei din conducta de distribuție a apei spre consumatori, prin comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic utilizat

pentru prepararea apei calde de consum în funcție de temperatura apei calde din conducta de ducere spre consumatori, precum și prin comanda automată a pompelor de recirculație; sistemul trebuie să fie astfel proiectat încât să îndeplinească în totalitate cerințele esențiale ale sistemelor de ardere și de automatizare a instalațiilor termomecanice din centralele termice, pentru a permite funcționarea lor în regim de supraveghere nepermanentă.

✓ utilizarea electropompelor cu turație variabilă, prevăzute cu convertizoare statice de frecvență, având fiabilitate ridicată și nivel redus de zgomot în funcționare; utilizarea pompelor antrenate cu motoare electrice acționate cu turație variabilă este eficientă atunci când este asociată cu promovarea soluțiilor de echilibrare și reglare automată instalate la nivel de utilizator;

✓ folosirea unor echipamente performante de tratare a apei, pentru creșterea indicilor de calitate ai apei utilizate pentru transportul agenților termici, precum și pentru creșterea fiabilității utilajelor și echipamentelor din instalațiile termice, în special a celor de control și reglare automată;

✓ utilizarea unor sisteme de expansiune performante, fără legătură cu atmosfera, pentru asigurarea funcționării în condiții de siguranță a instalațiilor de încălzire și pentru menținerea unui regim chimic adecvat al apei în generatoarele de căldură;

✓ implementarea unui sistem de monitorizare, control și achiziție de date la nivelul sistemelor de ardere și de automatizare din centralele termice, cu funcții de comanda, de reglare, de protecție, de semnalizare și de monitorizare a parametrilor funcționali;

✓ extinderea sistemului de monitorizare, control și achiziții de date și integrarea în sistemul dispecer, în scopul supravegherii proceselor termice, precum și pentru urmărirea și gestiunea la distanță a informațiilor primite

2 – Direcția de acțiune vizând măsuri de modernizare a sistemului de distribuție a energiei termice livrată sub formă de căldură și apă caldă de consum la utilizatorii finali

✓ redimensionarea și reconfigurarea traseelor de conducte (de transport și distribuție), ținând cont de evoluția consumurilor de energie termică înregistrate, luând în considerare evoluția procesului de deconectare / reconectare a consumatorilor;

✓ extinderea utilizării conductelor din oțel, preizolate, cu izolație din spumă rigidă de poliuretan, protejate la exterior cu o manta din polietilenă de înaltă densitate, dotate cu sisteme de detectare și localizare a pierderilor; conductele urmează a fi amplasate, de regulă, pe amplasamentele existente, direct în pământ, pe pat de nisip;

✓ schimbarea amplasamentelor existente ale traseelor de rețele termice se propune a fi avută în vedere în cazurile în care este necesară devierea pe domeniul public a conductelor poziționate pe terenuri aparținând domeniului privat sau pentru relocarea pe domeniul public a conductelor termice pozate prin subsolurile tehnice ale blocurilor de locuințe;

✓ înlocuirea robinetelor de închidere/reglare deteriorate sau nefuncționale;

✓ sectorizarea rețelelor de distribuție, prin introducerea unor robinete cu acționare electrică, cu comandă locală și de la distanță, precum și prin instalarea unor senzori de debit, presiune și temperatură în vederea monitorizării permanente a parametrilor critici de funcționare; prin sectorizare se realizează împărțirea rețelelor de distribuție în sectoare, care permit identificarea mai ușoară a zonelor cu disfuncționalități, monitorizarea și controlul permanent al regimului de presiune, debit și temperatură, aferent fiecărei zone;

✓ montarea de mijloace de măsurare a energiei termice performante, adaptate la nivelul consumurilor actuale, cu posibilitatea citirii de la distanță, în vederea eliminării pierderilor, îndeosebi a celor comerciale;

✓ se vor avea în vedere posibilitățile de utilizare a resurselor de energie regenerabilă, îndeosebi a energiei solare, pentru preîncălzirea apei calde de consum în perioada de vară.

3 - Direcția de acțiune vizând creșterea eficienței la utilizatorii finali de energie termică

✓ renovarea clădirilor din municipiul Râmnicu Vâlcea (clădiri rezidențiale și clădiri publice) prin:

- lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii (termoizolare)
- lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum (inclusiv cu schimbarea sursei actuale de încălzire, respectiv a celei de preparare apă caldă de consum)
- lucrări de instalare a unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum
- lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de răcire și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior
- lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri
- sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la atingerea indicatorilor țintă nZEB

✓ reducerea necesarului de consum de încălzire/ răcire și creșterea eficienței energetice, prin reabilitarea termică a anvelopei clădirii, cu aducerea minim la cerințele normate de performanță energetică indicate în Normativul C107/3 – 2005, cu modificările și completările ulterioare sau depășirea lor dacă indicatorii țintă care sunt criterii de eligibilitate în obținerea de finanțări nu pot fi atinși (consumul specific de energie primară, emisii de CO_2);

✓ modernizarea și creșterea confortului și eficienței energetice, inclusiv prin aducerea în parametrii de confort specificați în normele și normativele în vigoare a instalațiilor HVAC (de încălzire, ventilație mecanică și răcire), apă caldă de consum și de iluminat;

✓ introducerea unor surse locale regenerabile de energie electrică și termică;

✓ măsuri de educare a utilizatorilor, în scopul utilizării raționale a energiei în clădiri.

12. PROCEDURI DE MONITORIZARE ȘI ACTUALIZARE

La nivelul autorităţilor administraţiei publice locale, municipale sau judeţene, funcţia de monitorizare şi evaluare va fi asigurată de Unitatea Locală de Monitorizare, o structură specializată înființată de autoritățile administrației publice locale, municipale și județene înființată prin hotărâri ale consiliilor municipale sau județene, după caz, conform prevederilor art. 5.2.1 din STRATEGIA NAŢIONALĂ privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilităţi publice aprobată prin Hotărârea Guvernului 246/2006, și care are ca și principale responsabilităţi:

✓ a) pregătirea strategilor locale pentru accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilităţi publice, în colaborare cu operatorii existenţi şi prezentarea acestora autorităţilor administraţiei publice locale, municipale sau judeţene, spre aprobare;

✓ b) implementarea strategilor locale, municipale sau judeţene pentru accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilităţi publice şi monitorizarea rezultatelor fiecărui operator;

✓ c) asigurarea conformităţii clauzelor ataşate la contractele de delegarea a gestiunii serviciilor comunitare de utilităţi publice cu prevederile Strategiei naţionale;

✓ d) pregătirea şi trimiterea raportului de activitate către birourile de monitorizare de la nivel de prefectură;

✓ e) asistarea operatorilor de interes local, municipal sau judeţean şi a consiliilor locale, municipale sau judeţene în procesul de accesare a fondurilor pentru investiţii;

✓ f) prezentarea rapoartelor de activitate şi supunerea acestora spre aprobarea consiliului local, municipal sau judeţean;

✓ g) pregătirea şi supunerea spre aprobare a ajustărilor strategiei locale, municipale sau judeţene prin consultări cu autorităţile responsabile;

✓ h) administrarea relaţiei cu reprezentanţi ai UE, ai instituţiilor financiare internaţionale, ai băncilor şi ai autorităţilor administraţiei publice centrale

Unitatea municipală/judeţeană de monitorizare - ULM – are ca obligativitate pregătirea trimestrială a rapoartelor de monitorizare şi evaluare pentru fiecare tip de serviciu comunal de utilităţi publice şi transmiterea acestora următoarelor entităţi în nu mai mult de 45 de zile de la sfârşitul trimestrului:

✓ a) consiliului local, judeţean, sau Consiliului General al Municipiului Bucureşti;

✓ b) biroului de monitorizare de la nivelul prefecturii;

✓ c) altor entităţi, dacă e cazul.

Raportul trimestrial va prezenta performanţele procesului de implementare şi va cuprinde două seturi de date:

✓ a) informaţii corespunzătoare trimestrului încheiat;

✓ b) informaţii cumulate, corespunzătoare trimestrelor parcurse din anul respectiv.

În ceea ce privește actualizarea strategiei, ca urmare a prevederilor Legii nr. 196/2021 pentru modificarea și completarea Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, pentru modificarea alin. (5) al art. 10 din legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică și pentru completarea alin. (3) al Art. 291 din legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, menționează la Art. III alin.(1) că "În termen de un an de la data intrării în vigoare a prezentei legi, autorităţile administraţiei publice locale ori asociaţiile de dezvoltare comunitară, după caz, atât cele care au, cât şi cele care nu au sistem de alimentare centralizată cu energie termică al localităţii sau al asociaţiei de dezvoltare comunitară, vor reactualiza strategiile locale ale serviciului de alimentare cu energie termică a populaţiei, strategii elaborate în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 246/2006 pentru aprobarea Strategiei naţionale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilităţi publice, care vor respecta principiile prevăzute la art. 3 din Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările ulterioare, astfel cum aceasta este modificată şi completată prin prezenta lege, în vederea

realizării obiectivelor prevăzute la art. 4 din acelaşi act normativ, conform politicilor elaborate de Ministerul Energiei. Autorităţile administraţiei publice locale ori asociaţiile de dezvoltare comunitară, după caz, asigură mijloacele necesare de implementare.”

13. BIBLIOGRAFIE

"Strategia energetică a României 2019-2030, cu perspectiva anului 2050" http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia_Energetica2019_2030.pdf

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ro_final_necp_main_ro.pdf

"Master Plan privind reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea"

Raport ANRE privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2020, https://www.anre.ro/ro/legislatie/serviciul-public-de-alimentare-cu-energie-termica/raport-privind-starea-serviciului-public-de-alimentare-cu-energie-termica-in-sistem-centralizat-pentru-anul-2020-ro

Raport ANRE privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2019, https://www.anre.ro/ro/legislatie/serviciul-public-de-alimentare-cu-energie-termica/raportul-privind-starea-serviciului-public-de-alimentare-cu-energie-termica-in-sistem-centralizat-pentru-anul-2019

Consiliul Concurenței Notă privind mecanismul economic al producției și distribuției de energie termică din România și politica de subvenționare în acest domeniu http://www.consiliulconcurentei.ro/uploads/docs/items/bucket13/id13439/nota_energie_termica_site.pdf

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Ministerul Energiei - Raport privind evaluarea potențialului național de punere în aplicare a cogenerării de înaltă eficiență și a termoficării și răcirii centralizate eficiente, https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/Raport%20privind%20evaluarea%20potentialului.pdf

Asociația Energia Inteligentă, SĂRĂCIA ENERGETICĂ ȘI CONSUMATORUL VULNERABIL,file:///C:/Users/x/Downloads/Asociatia-Energia-Inteligenta-_-Analiza-despre-Saracia-Energetica-si-Consumatorul-Vulnerabil-postare.pdf

Eco Innovation, solutions for the Future, Technical Guide – Drain Water Heat Exchanger, Canada, Download: http://www.ecoinnovation.ca/commercialapplications/pdf-documentation/

Energy Efficiency Fund for Gaz Metro Customers, Installation Guide for Drain Water Heat Recovery Units, http://www.fee.qc.ca/en/residential /drain-water-heat-recovery-systems.php

Büchele et. al, 2016; Büchele, Richard; Ben Amer-Allam, Sara; Aydemir, Ali; Bellstädt, Daniel; Popovski, Eftim; Fleiter, Tobias: Assessment of local potential for renewable energy-based heating & cooling. Factsheets for Ansfelden, Brasov, Helsingor, Herten, Litomerice and Matosinhos. Report of the progRESsHEAT project. With Contributions from: Marcus Hummel, Camelia Rata, Marie Münster and Jaroslav Klusák. Online available: http://www.progressheat.eu/Reports-publications-69.html.

Petrović, Stefan (2016): Documentation of the modelling framework în the project progRESsHEAT. With Contributions from: Richard Büchele and Marcus Hummel. Client: European Commission (Horizon2020). Online available: http://www.progressheat.eu/Reportspublications-69.htm

European Commission, "Comunicare a comisiei către parlamentul european, consiliu, comitetul economic și social european și comitetul regiunilor," 2020, [Online]. Available: www.journal.uta45jakarta.ac.id.

European Commission, "EU ETS Handbook," 2015. Accessed: May 25, 2021. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf

"Sistemul de comercializare a certificatelor de emisii: direcționarea alocării cu titlu gratuit a certificatelor," 2020. https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/emissions-tradingsystem-18-2020/ro/#A1

European Commission, "RAPORT AL COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIU Acțiuni pregătitoare pentru sporirea nivelului de ambiție pe termen lung Raport intermediar privind politicile climatice ale UE în 2019," 2019.

https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0559&from=EN

https://emberclimate.org/data/carbon-price-viewer

European Commission, "RAPORT AL COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIU Raport privind funcționarea pieței europene a carbonului," 2018, https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2d00efb9-384b-11ea-ba6e-01aa75ed71a1/language-ro

I. Purica, C. Uzlău, and S. Dinu, "Studiu. Evaluarea impactului reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră asupra economiei românești prin utilizarea relațiilor tehnologice și de interdependență dintre ramuri." https://www.cnp.ro/inovatie/docs/seminar-studii-25-062012/Rezumat studiu Emisii gaze cu efect de sera.pdf

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Strategia locală a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2021 – 2031 și perspectiva 2050, https://primariaclujnapoca.ro/cetateni/dezbatere-publica/436297/

Gabor Timea, T. Rusu, V. Dan, 2009, Consideration on Heat Recovery from Urban Wastewater, Acta Tehnica Napocensis, Series Machines Constructions and Materials, nr.52, Editura U.T.PRES, Cluj-Napoca

Kielb R., L. Hennemeier, M. Humeniuk, M. Rhodes, N. Sakimura, 2007, Shower Heat Recovery - Project work, Department of Mechanical Engineering and Materials Science, Pratt School of Engineering, Duke University

Zaloum C., M. Lafrance, J. Gusdorf, 2007, Drain Water Heat Recovery Characterization and Modeling – Final Draft, Sustainable Buildings and Communities Natural Resources Canada-Ottawa, May 4, 2007

The Optimization of Chisinau District Heating System Study, Document of ESMAP and the World Bank, Draft Final Report

Analysis of heating load diversity în German residential districts and implications for the application în district heating systems, Claudia Weissmann, Tianzhen Hong, & Carl-Alexander Graubner, Lawrence Berkeley National Laboratory, Energy Technologies Area September 2017

K. Lygnerud and S. Werner, "Risk of industrial heat recovery în district heating systems," în Energy Procedia, Jun. 2017.

V. Iuga and R. Dudău, "Perspectivele gazelor naturale în România și modalități de valorificare superioară a acestora, Raport," 2018.

European Commission, "Regulation of the European Parliament and of the Council - Establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018/1999 (European Climate Law)," 2020.

Articole și studii:

„Understanding consumer vulnerability în the EU's key markets"

„Energy Poverty în the European Union" – realizat de European Energy Network (ianuarie 2019)

„Sărăcia energetică și consumatorul vulnerabil. Cât de departe suntem de Europa?", având ca autori pe Anca Sinea, Corina Murafa și George Jiglău

„Restructurarea sectorului gazelor naturale din România" (septembrie 2019), Dumitru Chisăliță

„Energy poverty and vulnerable consumers în the energy sector across the EU: analysis of policies and measures", realizat de INSIGHT_E (mai 2015), coordonatori Steve Pye și Audrey Dobbins

„Addressing Energy Poverty în the European Union: State of Play and Action" (aprilie 2019), Harriet Thomson și Stefan Bouzarovski

Workshop on "Energy Poverty - Study for the ITRE Committee" (septembrie 2017), Saska Petrova, Benjamin Greiner, Sergio Ugarte

„Improving Energy Poverty Measurement în Southern European Regions through quivalization of Modeled Energy Costs" (2020), Iñigo Antepara, Lefkothea Papada, João Pedro Gouveia, Nikolas Katsoulakos și Dimitris Kaliampakos

„Energy Poverty and Protection of Vulnerable Consumers. Overview of the EU Funding Programs FP7 and H2020 and Future Trends în Horizon Europe" (februarie 2020), Danila Longo, Giulia Olivieri, Rossella Roversi, Giulia Turci și Beatrice Turillazzi

„Exploring Multi-dimensional Nature of Poverty în Slovakia: Access to Energy and Concept of Energy Poverty", Daniel Gerbery și Richard Filčák

„Equity în the energy transition" (mai 2020), Louise Sunderland, Andreas Jahn, Michael Hogan, Jan Rosenow și Richard Cowart

„European Energy Poverty Index (EEPI)", publicat în luna ianuarie 2019