



STUDIUL PRIVIND BARIERILE ȘI OPORTUNITĂȚILE DE DEZVOLTARE A SACET MUN.BĂLȚI

INSTITUTUL DE ENERGETICĂ
Elaborat

Cuprins

ABREVIERI	2
INTRODUCERE	3
1. ASPECTE DE REGLEMENTARE ȘI PRACTICI EUROPENE PRIVIND DEZVOLTAREA SECTORULUI TERMOENERGETIC.....	4
1.1 Analiza cadrului de reglementare privind termoficarea clădirilor și consecințele ne respectării acestora din partea utilizatorilor.....	4
Cadrul legal al Uniunii Europene	5
Cadrul normativ al Uniunii Europene	8
Cadrul legal al Republicii Moldova	9
Cadrul normativ al Republicii Moldova	13
1.2 Abordarea științifică la nivel mondial privind aplicarea diferitor concepte de utilizare a energiei termice	15
2. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE ÎN APROVIZIONAREA CU ENERGIE TERMICĂ A MUN. BĂLȚI	27
2.1 Analiza situației în SACET și utilizarea altor surse de încălzire în mun. Bălți.....	27
2.2 Analiza dinamicii deconectărilor de la SACET și impactul acestora asupra consumatorilor brânșați la sistemul centralizat de încălzire. Impactul deconectărilor consumatorilor de la SACET	31
2.3 Impactul centralelor termice individuale asupra mediului și a sănătății publice a populației mun. Bălți	41
Calculul emisiilor provenite de la CTI și SA CET Nord	43
2.4 Bariere și oportunități de dezvoltare a SACET în mun. Bălți.....	45
3. CALCULUL COMPARATIV PRIVIND UTILIZAREA DIFERITOR SOLUȚII DE ASIGURARE CU AGENT TERMIC ÎN MUN. BĂLȚI.....	49
3.1 Efectuarea calculelor tehnico-economice privind competitivitatea diferitor surse de alimentare cu energie termică a consumatorilor din mun. Bălți (SACET, individual, PTI etc.).....	49
3.2 Analiza implementării sistemului de distribuție a agentului termic pe orizontală versus distribuția pe verticală în baza proiectelor pilot	61
4. CONCLUZII.....	69
5. RECOMANDĂRI.....	71
6. REFERINȚE.....	73

ABREVIERI

SACET	Sistem de Alimentare Centralizat cu Energie Termică
APL	Autoritate Publică Locală
GES	Gaze cu Efect de Seră
PTI	Punct Termic Individual
CTI	Centrală Termică Individuală
SER	Sursă de Energie Regenerabilă
ACC	Apă Caldă de Consum
ÎU	Încălzire Urbană
CT	Centrală Termică

INTRODUCERE

În prezent, majoritatea clădirilor publice și rezidențiale din mun. Bălți își asigură necesarul de energie termică prin intermediul centralelor termice individuale, ce utilizează gazele naturale, sau prin intermediul furnizorilor centrali de energie termică ca SA CET Nord și IM Termo Gaz Bălți.

Tendențele din ultimii 10 ani de zile pune în pericol continuitatea alimentării consumatorilor finali cu energie termică și apă caldă de consum la un cost atractiv și rezonabil pe întreg municipiu Bălți. Sensibilizarea opiniei publice privind pericolul distrugerii sistemului centralizat de căldură afectează nu doar persoanele care rămân conectate la sistemul centralizat, dar și persoanele care au identificat o sursă alternativă de încălzire. Multiplele analize au demonstrat, că debransarea unui consumator de la rețeaua centralizată de încălzire afectează semnificativ starea de confort termic a vecinilor săi.

Datorită unor elemente esențiale, cum sunt punctele termice individuale și sistemul de distribuție pe orizontală a agentului termic, SACET oferă practic toate beneficiile aferente încălzirii autonome (confort termic, control al consumului, etc.). Adicional, SACET prezintă o serie de avantaje importante - protejarea mediului prin reducerea emisiilor GES, reducerea riscurilor aferente exploataării, prevenirea exploziilor, economii de energie, etc.

Obiectivul acestui studiu este de a analiza situația actuală a sistemului (sistemelor) de încălzire din or. Bălți și efectele economice ale conectării/reconectării la SACET a clădirilor rezidențiale și publice. La fel, vor fi scoase în evidență pericolele majore care sunt supuși zilnic consumatorii de energie termică utilizând alte surse de încălzire decât cele centralizate.

1. ASPECTE DE REGLEMENTARE ȘI PRACTICI EUROPENE PRIVIND DEZVOLTAREA SECTORULUI TERMOENERGETIC

1.1 Analiza cadrului de reglementare privind termoficarea clădirilor și consecințele ne respectării acestora din partea utilizatorilor

În sectorul energetic încălzirea și răcirea încăperilor se poziționează întotdeauna și pretutindeni la un loc deosebit, deoarece cota de energie termică produsă și consumată are o pondere considerabilă. Actualmente, prin lansarea dezideratelor la scară mondială, ce țin de reducerea impactului asupra mediului din emisiile poluante, în special, în urma producerii energiei, sistemul termoelectric prezintă un potențial enorm, ce urmează a fi valorificat într-un context de rețehnologizare și modernizare temeinică a întregului lanț energetic: generare, transport, distribuție și consum. Efectul scontat va fi obținut doar în abordarea sistemică a tuturor acestor părți componente într-un tot întreg, și ar fi neîntemeiate așteptările în urma efectuării unor măsuri parțiale sau truncate: puțin efect se va obține în final, de exemplu, doar prin construcția și darea în exploatare a unei centrale de producere a energiei cu randament înalt, lăsând nereparate rețelele, sau nereparate blocurile de locuit, ce duc la mari pierderi de energie.

Uniunea Europeană se distinge prin elaborarea, promovarea și implementarea celor mai ambițioase politici în domeniul tranziției energetice spre construcția unei societăți fără emisii de CO₂, luând în considerare faptul, că încălzirea urbană reprezintă doar 9% din încălzirea UE în total. Aceste acțiuni la scară continentală cuprind un set întreg de segmente, interconectate sinergic, cum ar fi: cadrul legislativ în energetică; suportul instituțional în elaborarea unor noi mecanisme în dezvoltarea ramurii; progresul tehnico-științific în scopul creării unor tehnologii de performanță; încurajarea sferei de afaceri pentru atragerea investițiilor; implicarea publicului larg în introducerea culturii de consum energetic cu scopul economisirii resurselor, deoarece aproape o jumătate din tot volumul de energie consumată revine segmentului încălzirii și răcirii, din care cota parte a spațiului rezidențial constituie circa 45%. În acest sens se urmărește interesul unui beneficiu la nivel de comunitate, țară, sau regiune. Accentul în alegerea conceptelor sistemelor de aprovizionare cu energie termică este plasat primordial pe perspectiva dezvoltării ulterioare din considerente economice, tehnologice, de protecție a mediului și a aspectului social. Au acceptul și susținerea cuvenită doar acele sisteme de termoficare, unde persistă posibilitățile de valorificare la maximum a energiei regenerabile, de utilizare a energiei termice reziduale și din deșeuri, de producere a simultană a tipurilor de energie termică, electrică și mecanică, toate aceste componente alcătuind sistemul tehnologiilor cogenerare de înaltă eficiență. Cele mai relevante formulări în domeniul dezvoltării sistemului termoelectric european și-au regăsit expunere într-un șir întreg de documente adoptate la nivelul Parlamentului european și al Comisiei.

Cadrul legal al Uniunii Europene

I. STRATEGIA UE PENTRU ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE (SWD(2016)24 FINAL).

Documentul este calificat ca o prioritate pentru Uniunea Europeană întru creșterea eficienței și a sustenabilității încălzii și răcirii, fiind integrat în politicile energetice. O atenție deosebită are aici dezvoltarea sinergiei și susținerea reciprocă a sectoarelor termo- și electroenergetic, prin crearea oportunităților de a reduce costul sistemului energetic, în beneficiul consumatorilor. Cogenerarea permite obținerea unor economii semnificative de energie și de CO₂ în comparație cu producerea separată a energiei termică și electrică. Cu toate acestea, chiar dacă potențialul economic al cogenerării este slab valorificat, sectorul se confruntă cu impedimente în calea promovării pe piață, prin mersul foarte încet al racordărilor la rețea și prin costurile ridicate, mai ales, cele cu putere mică instalată. Întru soluționarea acestor probleme trebuie de întreprinsă măsuri la nivel local, regional și național. Întru atingerea obiectivelor de decarbonizare a continentului, decarbonizarea sectorului ÎU (Încălzire Urbană) are o importanță decisivă și presupune renovarea profundă a clădirilor, unde încălzirea încăperilor reprezintă peste 80% din tot consumul de încălzire și răcire.

Sistemul termoelectric al viitorului va căpăta un nou nivel calitativ de flexibilitate și reziliență prin introducerea sistemelor moderne de automatizare și control. Pentru economiile statelor membre europene reducerea consumului de energie în urma promovării eficienței energetice este considerată ca un surplus de resurse financiare. În această ordine de idei, volume considerabile de investiții sunt direcționate spre retehnologizarea sistemelor vechi de ÎU, sau construcția unor noi. În rezultat, numărul sistemelor termoelectrice de tip vechi se reduce încontinuu. Întregul set de preocupări stipulate în Strategie este orientat spre crearea beneficiilor pentru consumatorul final, prin utilizarea soluțiilor tehnologice moderne, ce presupun sisteme de încălzire și răcire inteligente, care asigură un grad înalt de securitate în aprovizionarea cu energie și siguranță în utilizare, accesibilitate pentru toate categoriile de consumatori și o calitate înaltă a aerului din mediul înconjurător.

II. DIRECTIVA 2010/31/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI DIN 19 MAI 2010 PRIVIND PERFORMANȚA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR.

La capitolul utilizării energiei termice, documentul face o divizare între clădirile noi, clădirile existente și sistemele tehnice utilizate. Astfel, la începutul construcției clădirilor noi se va lua în considerare fezabilitatea economică, tehnică și de protecție a mediului, totodată, posibilitatea de a aplica sisteme de eficiență sporită, așa ca: i) sisteme descentralizate de alimentare cu energie

termică, bazate pe surse de energie regenerabile (SER); ii) sisteme de cogenerare; iii) sisteme de încălzire și răcire centralizate sau de bloc, în special dacă acestea se bazează pe SER; ivii) pompe de căldură. Pentru clădirile existente, sau părțile unei clădiri se va ține cont, ca măsurile necesare pentru renovarea majoră să fie urmate de obținerea unor performanțe energetice minime stabilite (în Art.4 al Directivei), din punct de vedere tehnic, funcțional și economic, cerințele aplicabile în ansamblu.

Independent de clădire, nouă sau veche, la instalarea unor sisteme tehnice noi se vor examina problemele legate de performanța energetică globală obținută, dimensionare, reglarea și controlul corespunzător. Înlocuirea sistemelor tehnice vechi cu cele noi trebuie să asigure sporirea calității funcționale a clădirii în întregime, nu doar pentru unele părți. Aceste măsuri sunt înregistrate documentar și aduse la cunoștință proprietarilor clădirii, și în dependență de reglementările adoptate în statelor membre, se modifică și certificatul energetic al clădirii

III. DIRECTIVA 2012/27/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI DIN 25 OCTOMBRIE 2012 PRIVIND EFICIENȚA ENERGETICĂ.

Circa 50 de milioane de gospodării din UE se află în situație de sărăcie energetică. Măsurile vizând eficiența energetică trebuie să se afle în centrul oricăror strategii rentabile de abordare a sărăciei energetice și a vulnerabilității consumatorilor și sunt complementare politicilor de securitate socială la nivelul statelor membre.

Cogenerarea de înaltă eficiență și încălzirea și răcirea centralizată reprezintă un potențial semnificativ de economisire a energiei primare în Uniunea Europeană, care se confruntă cu un deficit permanent. Statele membre sunt încurajate să efectueze o evaluare a acestui potențial. Aceasta este foarte important, pentru a cunoaște care sunt necesitățile volumelor de investiții spre a fi alocate. Instalațiile noi și cele aflate în funcționare trebuie echipate cu unități de cogenerare în sub rezerva unei analize de cost-beneficiu, pentru a stoca și a redirecționa energia termică după necesitate.

De o atenție sporită se bucură promovarea instalațiilor de cogenerare cu o putere termică nominală mai mică de 20MW.

IV. DIRECTIVA 2009/125/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI DIN 21 OCTOMBRIE 2009 DE INSTITUIRE A UNUI CADRU PENTRU STABILIREA CERINTELOR ÎN MATERIE DE PROIECTARE ECOLOGICĂ APLICABILE PRODUSELOR CU IMPACT ENERGETIC.

Conform documentului, proprietarii de apartamente vor fi obligați să schimbe centralele termice mai vechi de 10 ani cu unele mai puțin poluante dar mai scumpe, centralele termice cu condensare. Directiva europeană se referă la eficientizarea energetică, adică nu se mai pot fabrica

centrale termice de apartament cu un randament mai mic de 75%. Totodată se va introduce și taxa pe coș, astfel că locatarii vor fi obligați să-și monteze coșuri comune de evacuare a produselor de ardere deasupra blocului și nu din bucătăria apartamentului. Directiva mai este numită și Directiva ErP (Energy related Products), fiind divizată în două părți: Ecodesign și Energy Labeling, ce presupune ca o centrală termică individuală (CTI) trebuie să îndeplinească anumite criterii de performanță pentru a putea fi produsă și vândută. Centralele termice cu tiraj forțat (fără condensatei) vor fi eliminate pentru puteri de până la 400 kW, și etichetarea centralelor termice cu o clasificare de la A+++ până la G (clasa G fiind cea mai slabă calificare). Din Strategia UE pentru încălzire și răcire (SWD(2016)24 final), menționată mai sus, din clasificarea eficienței noilor aparate de încălzire a spațiilor, se cunoaște, că tehnologia de cogenerarea este plasată mai superior, față de CTI.

V. DIRECTIVA 2008/50/EC PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ȘI UN AER MAI CURAT PENTRU EUROPA.

Conține declarația Comisiei în sensul îmbunătățirii proiectării ecologice și a reducerii emisiilor gazelor cu efect de seră la arderea combustibililor fosili în boilere și centrale termice.

Cadrul normativ al Uniunii Europene

I. REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 811/2013 AL COMISIEI DIN 18 FEBRUARIE 2013 DE COMPLETARE A DIRECTIVEI 2010/30/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI.

Se reglementează etichetarea energetică a instalațiilor pentru încălzirea incintelor, a instalațiilor de încălzire cu funcție dublă, a pachetelor de instalație pentru încălzirea incintelor, regulator de temperatură și dispozitiv solar și a pachetelor de instalație de încălzire cu funcție dublă, regulator de temperatură și dispozitiv solar.

II. REGULAMENTUL (UE) NR. 813/2013 AL COMISIEI DIN 2 AUGUST 2013 DE PUNERE ÎN APLICARE A DIRECTIVEI 2009/125/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI.

Se reglementează cerințele în materie de proiectare ecologică pentru instalațiile pentru încălzirea incintelor și instalațiile de încălzire cu funcție dublă.

III. REGULAMENTUL (UE) NR. 814/2013 AL COMISIEI DIN 2 AUGUST 2013 DE PUNERE ÎN APLICARE A DIRECTIVEI 2009/125/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI.

Se reglementează cerințele în materie de proiectare ecologică pentru instalațiile pentru încălzirea apei și rezervoarele de apă caldă.

I. HOTĂRIRE NR.1083 DIN 8 NOIEMBRIE 2018 CU PRIVIRE LA APROBAREA PROIECTULUI DE LEGE PENTRU APROBAREA STRATEGIEI NAȚIONALE DE DEZVOLTARE „MOLDOVA 2030”.

Unul din scopurile strategice urmărit este de a crea accesul oamenilor la surse sigure de energie. În acest sens va fi promovată consolidarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică din urbe, în vederea creării eficienței globale de generare și alimentare cu căldură și apă caldă de consum (ACC), precum și diminuarea riscurilor conexe de „transfer” al poverii sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică pe umerii populației rămase conectate la sistemul centralizat, precum și diminuării riscului poluării masive a orașelor cu produse de ardere a instalațiilor de încălzire individuală.

II. HOTĂRÎRE NR. 102 DIN 05.02.2013 CU PRIVIRE LA STRATEGIA ENERGETICĂ A REPUBLICII MOLDOVA.

Republica Moldova dispune deja de o capacitate internă de generare substanțială, raportată la consumul actual și la cel previzionat, superioară din punctul de vedere al acestui raport părților contractante din Comunitatea Energetică. Una din cele trei direcții de consolidare a acestei capacități sunt producția în regim de cogenerare a energie termice și electrice.

Pentru viitor eficiența energetică la generare, precum și în distribuție, va deveni un criteriu esențial pentru autorizarea capacităților de generare, fiind necesare eforturi suplimentare pentru a mări substanțial implementarea cogenerării de înaltă eficiență, termoficării și răcirii centralizate.

Totodată va fi promovat sistemul centralizat de încălzire și cogenerare în raioane și orașe, inclusiv în baza utilizării surselor regenerabile de energie, ca fiind una dintre măsurile necesare pentru reducerea emisiilor și utilizarea eficientă a combustibilului. Pentru a asigura funcționarea sistemului centralizat de alimentare cu energie termică și, de asemenea, pentru promovarea în continuare a generării energiei electrice și termice, întregul sistem centralizat de alimentare cu energie termică trebuie reevaluat din punct de vedere tehnic, cu scopul de a reduce pierderile de energie prin reabilitare, precum și de a reduce consumul de gaze naturale prin aplicarea tehnologiilor de trigenerare. Va fi implementată o tehnologie eficientă, astfel ca CET-urile să poată funcționa și să furnizeze beneficiile reale așteptate de la combinarea generării energiei termice cu cea electrică.

III. HOTĂRÎRE NR. 1470 DIN 30 DECEMBRIE 2016 LA STRATEGIA DE DEZVOLTARE CU EMISII REDUSE A REPUBLICII MOLDOVA PÎNĂ ÎN ANUL 2030

Sectorul energetic are cea mai marea pondere în volumul total de emisii de gaze cu efect de seră (GES), adică 65,5% în anul 2013, 62,2% în anul 2000 și 79,5% în anul 1990 (cap.II, p.1.2(3)). Iar în cazul Republicii Moldova, situația este cea mai dezavantajată din lista țărilor cu economia în tranziție din regiunea Europei Centrale și de Est la capitolele intensității emisiilor de GES, (raportul CO2 la o unitate de PIB) și intensitatea energetică (energia primară la PIB). Se constată nivelul redus de eficiență energetică. O altă provocare este situația nivelului scăzut de performanță energetică în clădirile vechi, în special, cele rezidențiale. În acest sens autoritățile statului până în 2020 vor elabora un program de reabilitare a clădirilor vechi pentru a spori performanța energetică și a reduce consumul de energie, respectiv - emisiile de GES. Obiectivul general pentru a reduce nivelul total național a GES până în 2030 față de 1990 este de 64% - necondiționat și 78% - în mod condiționat, ce presupune o finanțare cu costuri reduse. Pentru subiectul prezentei lucrări sunt relevante obiectivul specific 1, care presupune reducerea GES provenite din sectorul energetic până în 2030 cu 74% și cea condiționată - cu 82% comparativ cu 1990, și obiectivul specific 3, care vizează sectorul clădirilor, cifrele constituind 77% la necondiționat și 80% - la condiționat.

Respectiv, este elaborat setul de acțiuni de atenuare, preconizate în acest sens. Ce ține de obiectivul specific 1, ele sunt după cum urmează:

1. Acțiuni unilaterale la perfectarea cadrului de reglementare:

- a) promovarea cogenerării de înaltă eficiență;
- c) utilizarea eficientă a sistemului existent centralizat de alimentare cu energie termică;
- e) stimularea investițiilor private pentru dezvoltarea centralelor electrice de termoficare (de cogenerare) sau cogenerării cu ciclu combinat, a căror dezvoltare nu este posibilă fără implicarea sectorului privat din cauza costurilor investiționale mari.

2. Acțiuni sprijinite de donatori pentru sporirea eficienței aprovizionării cu energie și pentru producerea energiei verzi:

- b) rețehnologizarea și modernizarea centralelor electrice de termoficare existente, precum și a sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, acolo unde eforturile investiționale sunt remarcabile;
- c) reconstrucția centralelor termice existente, astfel încât acestea să lucreze în modul de cogenerare, în special în localitățile în care există sisteme centralizate de alimentare cu energie termică sau la centralele termice deținute de întreprinderile industriale.

La obiectivul specific 3:

2. Acțiuni sprijinite de donatori (la fel, sunt listate doar cele relevante în context):

- e) instalarea punctelor termice individuale pentru blocurile rezidențiale;
- f) implementarea conceptului de distribuție pe orizontală a agentului termic.

În urma implementării acestor acțiuni, pînă în 2030 va fi posibilă obținerea a unor reduceri estimative de 170.030 tone CO2 echivalent.

IV. LEGEA NR.128 DIN 11.07.2014 PRIVIND PERFORMANȚA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR¹.

Se stipulează influența pozitivă a celor trei elemente la calculul performanței energetice a clădirilor: i) consumul specific de energie pentru încălzirea spațiilor; ii) consumul specific de energie pentru încălzirea apei calde menajere (recent, apă caldă de consum) și iii) emisiile de CO2.

V. LEGEA NR. 139 DIN 19.07.2018 CU PRIVIRE LA EFICIENȚA ENERGETICĂ².

Legea prevede o promovare activă a eficienței energetice, în special pe segmentele de producere a energiei prin cogenerare și trigenerare și altele (Art.4). Referitor la clădirile nou construite, sau la cele supuse unor renovări majore, antreprenorii, care execută aceste lucrări sunt obligați să instaleze echipamente de măsurare individuale la consumatorii de energie electrică, termică și gaze naturale. Responsabil de promovarea eficienței energetice la încălzire și răcire prin utilizarea tehnologiilor de cogenerare de înaltă eficiență și a sistemului eficient de alimentare centralizată cu energie termică este organul central de specialitate al administrației publice în domeniul energiei, evaluând potențialul național de punere în aplicare a acestor concepții (Art. 24, alin.1). Această evaluare se regăsește într-o analiză cost-beneficiu, și în cazul, în care beneficiile depășesc costurile, organul central de specialitate propune Guvernului examinarea oportunităților de a dezvolta sistemul eficient de alimentare centralizată cu energie termică și cogenerarea de înaltă eficiență (alin.3). În acest sens organul central de specialitate al administrației publice centrale va colabora cu organele administrației publice locale. Pe de altă parte, producătorii de energie electrică în regim de cogenerare beneficiază de acces la livrarea energiei în rețele în mod nediscriminatoriu și reglementat, cu tarife publicate nediscriminatorii, activitate susținută de Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE), în baza Legii nr. 107/2016 cu privire la energia electrică, inclusiv stipulând și acțiunile de racordare la rețea a centralelor de cogenerare de înaltă eficiență, totodată oferind toate informațiile necesare termenii, costuri, etc. (Art.27, alin 1, 2, 3). În afară de aceasta, Legea nr. 107/2016 cu privire la energia electrică obligă operatorii de sistem să efectueze dispecerizarea capacităților de producere a energiei electrice, să acorde prioritate energiei produse din surse regenerabile și din cogenerare, în măsura în care nu este afectată siguranța funcționării sistemului electroenergetic (alin.5).

¹ <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=354929>

² <http://lex.justice.md/md/376829%20/>

VI. LEGEA PARLAMENTULUI NR. 92 DIN 29.05.2014 CU PRIVIRE LA ENERGIA TERMICĂ ȘI PROMOVAREA COGENERĂRII

Principiile politicii de stat în sectorul termoeenergetic sunt: a) promovarea și asigurarea competitivității în sectorul termoeenergetic, c) promovarea eficienței energetice, a producerii energiei termice din surse regenerabile și a producerii energiei termice prin cogenerare, inclusiv prin procurarea prioritară a energiei termice produse de centralele electrice de termoficare și de centralele de producere a energiei electrice și termice în regim de cogenerare de înaltă eficiență; d) protecția mediului prin luarea tuturor măsurilor adecvate de prevenire a poluării, inclusiv prevenirea accidentelor sau limitarea consecințelor acestora.

Consumatorul de energie termică este obligat: c) să nu modifice instalațiile de încălzire aferente unui bloc de locuințe (unei case cu mai multe apartamente), prevăzute în proiect, decât în baza unui proiect tehnic, elaborat în modul stabilit și coordonat cu furnizorul de energie termică; d) să permită accesul distribuitorului la instalațiile sale de utilizare a energiei termice sau la echipamentele de măsurare aflate în folosința sa ori pe proprietatea sa pentru a verifica funcționarea și integritatea acestora, pentru a citi indicațiile echipamentului de măsurare sau pentru a deconecta instalațiile de utilizare a energiei termice în caz de neplată sau de avarie; e) să nu consume energie termică ocolind sau afectând echipamentele de măsurare

I. NORMATIV ÎN CONSTRUCȚII. NCM G.04.04-2012. INSTALAȚII TERMICE, DE VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE A AERULUI. ALIMENTARE CU CĂLDURĂ PE APARTAMENTE A BLOCURILOR DE LOCUIT CU TERMOGENERATOARE PE COMBUSTIBIL GAZOS.

Proiectele ce țin de instalarea și utilizarea CTI-urilor în apartamente vor fi coordonate cu toate structurile de resort: pompieri, serviciile de supraveghere gaze și epidemiologice, organele locale la eliberarea certificatului de urbanism. Măsurile sunt posibile doar în cazul respectării unor anumite condiții: i) lipsa conectării altor sisteme de încălzire (centralizate, autonome); ii) lipsa beneficiului economic de utilizare a altor sisteme de încălzire și iii) conformitatea la condițiile igienice pentru calitatea aerului din preajmă, ținând cont de cantitatea de produse de ardere emise de toate CTI-urile din preajmă în sens cumulativ.

La capitolul argumentării tehnico-economice se consideră primordial valoarea coeficientului de eficiență energetică: la încălzirea centralizată - 0,6-0,65; la alimentare cu căldură autonomă - 0,8-0,85; și în cazul CTI - 0,92-0,95. Conform metodologiilor elaborate, se efectuează compararea cheltuielilor de investiții, a tarifelor oferite în acel loc de sistemul centralizat, plus cheltuieli pentru exploatare, deservire tehnică și mentenanță.

II. COD PRACTIC ÎN CONSTRUCȚII. CP G.05.01-2014/A1:2018 DISPOZIȚII GENERALE DE PROIECTARE ȘI CONSTRUCȚIE A SISTEMELOR DE DISTRIBUTIE A GAZELOR DIN TEVI DE METAL ȘI POLIETILENĂ.

Pct. 7.14 stipulează, precum că "se interzice instalarea coșurilor de fum coaxiale de la fiecare generator termic, în mod separat, prin peretele de fațadă a blocului de locuit etajat multifamilial fără amenajarea coșului comun de evacuare a produselor de ardere, cu excepția clădirilor cu apartamente unifamiliale, cu maximum 3 niveluri (P+2E sau P+E+M)".

III. COD PRACTIC ÎN CONSTRUCȚII. CP G.04.XX:2018. REȚELE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE CONSTRUCȚIILOR. INSTALAȚII TERMICE, DE VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE A AERULUI. (document aflat la finele procedurii de aprobare).

Utilizarea sistemului de încălzire pe apartament va fi argumentată doar prin compararea tehnico-economică a sistemelor centralizate de încălzire cu cele individuale, folosind date ce țin de cheltuielile alocate. Un moment relevant în acest context este facilitatea oferită de sistemul centralizat de încălzire prin utilizarea sistemelor de distribuție pe orizontală cu instalarea contoarelor și a elementelor de reglare a consumului la fiecare apartament.

În cazul schemei de distribuție a sistemului de încălzire din interiorul clădirilor pe orizontală ca sursă de energie termică servește sau alimentarea termică centralizată, sau autonomă.

IV. HG NR.1325 DIN 12.12.2016 REGULAMENT PRIVIND INSPECȚIA PERIODICĂ A SISTEMELOR DE ÎNCĂLZIRE DIN CLĂDIRI³

Prezentul Regulament prin stabilirea procedurii de inspecție periodică a sistemelor de încălzire în clădiri are menirea de a spori performanța energetică a clădirilor, menținerea funcționalității sistemelor la caracteristicile și parametrii declarați de producător, dar și recomandări de întreprindere a măsurilor în vederea limitării emisiilor de dioxid de carbon și a altor produse din ardere în mediu, norme elaborate de către organul central de specialitate al administrației publice în domeniul construcțiilor.

Astfel, în setul de măsuri în cadrul procedurii de inspectare integrală a sistemului de încălzire se regăsește verificarea performanței energetice și dacă setările modului de funcționare și de întreținere corespund acestor rigori. Acțiunile sunt orientate spre identificarea celor mai eficiente modalități și sisteme de încălzire, având un impact pozitiv prin economiile obținute la consumul combustibilului și la reducerea emisiilor poluante în mediu (cap. II, p.14(2) și 15(1), cap. IV, p.10 și p.50).

Ca parte componentă a sistemului de încălzire, CTI (denumit în document "cazanul") este unul din cele mai importante elemente. Aici are loc procesul de ardere cu eliminarea energiei termice, destinată pentru încălzirea spațiilor și a apei calde de consum, unde are loc și preluarea agentului termic de purtătorul de energie (apa). Este stabilită în mod aparte procedura de inspectare a cazanelor, de asemenea enumerând un șir întreg de măsuri de verificare. De la începutul procedurii, luând cunoștință de informația ce ține de tipul cazanului, caracteristicile tehnice, tipul combustibilului utilizat, puterea minimă și maximă, data fabricării, clasa produsului, sunt colectate date privind emisiile de dioxid de carbon și alte tipuri de compuși poluanți, obținuți în urma arderii, felul arzătoarelor și elemente de modulare a puterii (cap. III, p.20). P.5 din același capitol este dedicat estimării performanței energetice a cazanului. Deoarece de faptul cum decurge arderea, adică a randamentului de ardere în interiorul camerei cazanului depinde performanța energetică, deci și nivelul de emisii a substanțelor poluante, inspectarea va include și procedura de studiere a acestui proces. Se vor efectua măsurători la temperatura gazelor de ardere, a conținutului de oxigen și a oxidului de carbon și la temperatura aerului în camera de ardere a cazanului (p.27). Toate datele obținute în urma inspectării (aici sunt menționate doar o parte) se vor compara cu normele menționate în standardul SM SR EN 15378 "Instalații de încălzire în clădiri. Inspecția cazanelor și a instalațiilor de încălzire".

³ <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=368476>

1.2 Abordarea științifică la nivel mondial privind aplicarea diferitor concepte de utilizare a energiei termice

Sectorul aprovizionării cu energie termică a fost și rămâne unul din cele mai importante segmente ale complexului energetic mondial. Serviciile de încălzire și răcire a spațiilor utilizate în practica omenească stau la baza creării unor condiții confortabile de viață și activitate. În scopul asigurării în încăperi a regimurilor optime de temperatură pentru utilizatori la prețuri competitive, fără a polua mediul ambiant și cu o continuitate în timp, este necesară depunerea efortului în sensul dezvoltării sistemelor de producere și livrare a serviciului energetic de termoficare. Condiționat de diversitatea mai multor particularități, așa ca așezarea geografică; disponibilitatea resurselor energetice primare; echilibrul de cerere și ofertă într-o piață energetică; situația economică a unei țări sau regiuni, etc., sistemul termooenergetic poate fi caracterizat prin diverse aspecte din punct de vedere al modului de organizare, de funcționare; a nivelului de avansare tehnologică; a tipurilor de carburanți consumate; a formelor de proprietate, etc.

Respectiv, în lume există locuri cu o pondere mai mare a necesităților de încălzire, altele - de răcire, sau undeva ar putea să nu existe sisteme de aprovizionare cu energie termică. Respectiv, subiectele tratate în acest domeniu au căpătat o abordare extrem de extinsă și variată. Ca bază pentru comparație autorii utilizează des indicii economici [1], după cum și se obișnuiește la descrierea proiectelor energetice. Elementul primordial este volumul investițiilor alocate în echipamente, tehnologii și toate cheltuielile aferente, de asemenea mijloacele destinate pentru mentenanță și exploatare, inclusiv și costurile carburanților utilizați, disponibilitatea și livrarea lor fără întrerupere pentru funcționarea încontinuu a obiectivelor energetice. Directiva 2012/27 a UE privind eficiență energetică califică Sistemul de Aprovizionare Centralizată cu Energie Termică (SACET) a fi eficient în cazul, când 50% din energia utilizată este din surse regenerabile, sau prin utilizarea căldurii reziduale din industrie sau de la stocul de clădiri, sau utilizarea tehnologiilor de cogenerare în volum de 75%, sau combinat din utilizarea surselor enumerate [2]. În special, interesul autorilor la moment este axat pe utilizarea Surselor de Energie Regenerabilă (SER) pentru încălzire [3] și [4]. De rând cu argumentarea economică, o abordare largă au căpătat subiectele de asigurare a unor opțiuni de control rapid la încălzirea încăperilor prin utilizarea surselor autonome - Centrale Termice Individuale (CTI).

Cu toate că la expunerea unor asemenea preferințe se ține cont doar de un spectru limitat de factori, care nu corespund unei viziuni sistemice asupra problemelor de dezvoltare durabilă a domeniului, în întreaga lume destul de des abordarea se bucura eventual de o oarecare popularitate [5]. Însă în condițiile contemporane, spațiul inovațional ce dictează evoluția tehnologică devine tot mai strict încadrat în rigorile lansate în întreaga lume în privința minimizării impactului asupra mediului ambiant și reducerii nivelului de emisii de carbon.

Concepția ONU de dezvoltare durabilă, ce reprezintă modelul global pentru generațiile viitorului include trei dimensiuni fundamentale într-un tot întreg: partea economică, ecologică și socială [6]. Conform acestora, perspectivă în dezvoltare vor căpăta doar acele direcții, ce sunt asociate de indici reduși de poluare a mediului. Mai multe echipe de savanți au cercetat problemele de estimare a gradului de afecțiune asupra omului și a întregii biosfere în urma eliminării emisiilor carbonului din complexul energetic. În majoritatea covârșitoare a cazurilor s-a ajuns la concluzia, precum că sistemele de încălzire centralizată în localități, sunt caracterizate de impact redus pentru mediu. Anume din aceste considerente este lansat apelul la scară largă în sensul promovării centralelor de producere a energiei prin cogenerare (ciclu combinat cogenerare - producerea combinată a două tipuri de energie: electrică și termică) [7].

Un loc aparte ocupă studierea problemelor legate de pericolul pentru utilizatorii de energie termică produsă prin funcționarea CTI nemijlocit în incinta încăperilor, unde are loc arderea carburantului. Au fost efectuate studii în baza sondajelor de opinii a utilizatorilor de locuințe cu CTI instalate în interior (circa 1000 de respondenți) și rezultatele au demonstrat preferințe evidente pentru SACET [8]. Un număr mare de lucrări, scrise de specialiști din domeniul științelor chimie, biologie și a ocrotirii sănătății prezintă descrierea statisticilor cazurilor de incidente legate de utilizarea sistemelor autonome de generare a energiei în încăperi, având ca urmări multe afecțiuni asupra sănătății, inclusiv și cazuri letale în urma scurgerilor de gaze sau a exploziilor din gradul redus de respectare a normelor de exploatare [9-12]. Nu există statistici oficiale a acestor date pentru țări și regiuni, numărul lor însă, fiind impunător.

Studierea sistemului termoelectric cuprinde mai multe dimensiuni: dezvoltarea pieței; tehnologii aplicabile; protecția mediului; alimentarea cu energie primară; etc. [13]. Altă concluzie descoperită denotă asupra nivelului scăzut de utilizare a ÎU în clădiri, rata diferită de implementare, angajamente moderate față de concepția fundamentală de termoficare, recunoașterea slabă a reducerilor posibile a emisiilor de carbon, și cel mai important – sensibilizarea redusă a beneficiilor sistemelor centralizate de încălzire și răcire, deoarece reprezintă un potențial puternic de a fi valorificate în viitor. Însă este nevoie de mult efort în vederea utilizării, estimării și implementării acestui potențial pentru a beneficia în urma acestora la maximum de aceste resurse. Și ideea fundamentală a concepției SACET este de a utiliza combustibilii locali prin generare în centralele cu eficiență sporită de funcționare și acoperirea cererii de energie termică prin intermediul rețelelor alcătuite din sistemul de conducte [14]. Cum arată practica mondială, potențial considerabil posedă unitățile de cogenerare, centralele de funcționare pe bază deșeurilor, și procesele industriale.

De asemenea, se observă, că sistemele de ÎU în țările dezvoltate asigură cu energie termică aproximativ jumătate din stocurile clădirilor, iar în țările mai puțin dezvoltate aceste sisteme au grad de competitivitate și nivel de conștientizare redus. Din punct de vedere al competitivității

costurilor, practica experiența, că acestea sunt mici în zonele urbane cu densitate sporită, unde se produc și se distribuie cantități mari de energie termică. Și din contra, în localitățile mai mici și cu densitate redusă a populației, din motive de producere și vânzare a volumelor mai mici, și costurile sunt mai mari. Totodată, trebuie de menționat, precum că costurile sunt influențate și de prețurile de pe piața internațională a carburanților, dar și de luarea în calcul a taxelor de mediu. Lipsesc statistici ample în domeniul cogenerării. De multe ori se raportează nu producerea reală a energie din instalații de cogenerare, ci puterea sa instalată. Este cert că integrarea cogenerării și a SER au merite considerabile în atingerea dezideratelor de eficiență energetică, însă nu este simplu de efectuat integrarea aceasta la nivel optimal.

Subiectele legate de domeniul ÎU în sens mai larg au început a fi analizate prin anii 1930, în SUA, Germania și Rusia [15-21]. Cele două crize mondiale din 1970 de pe piața petrolului au impulsionat evoluția acestui sector [22-26]. În Europa preocupările pentru dezvoltarea sistemelor de ÎU au început a fi intensificate aproape de sfârșitul anilor 1940, în Germania, Franța, Polonia și țările nordice [27-31]. Primul sondaj la capitolul sistemelor de ÎU au avut loc în 1974 [32]. Apoi sondajele au continuat și în spațiul economiei sovietice [33-34]. Odată cu evenimentele legate de destrămarea spațiului post-sovietic, începând cu anii 1990, au avut loc schimbări și în sectorul termoelectric din această regiune de pe glob.

Din motivul deconectărilor consumatorilor de energie termică mari industriali, în urma declinului economic din Rusia și din Europa de Sud-Est din această perioadă, s-a observat o reducere considerabilă de producere și livrare a energiei termice. Dar, începând cu anii 2000, în lume se atestă o creștere a acestor volume cu circa 1% anual. Schimbarea se datorează dezvoltării rapide a economiei în China și extinderea sistemelor de ÎU de acolo. Compensarea declinului dintr-un capăt al lumii prin creșterea în altul a asigurat stabilitatea, ce ține de cantitățile totale de energie termică produsă și utilizată. Un argument convingător la capitolul utilizării sistemelor de ÎU este utilizarea centralelor de tip cogenerare, oferind posibilitatea de a utiliza pierderile de căldură de două ori, adică, reciclare în scopuri de încălzire, indiferent de puterea instalată a acestor centrale – mare sau mică, ceea ce oferă posibilitatea de a exclude, sau a genera în cantități deosebit de mici emisii de carbon.

În UE emisiile specifice de carbon sunt cu 40% mai mici decât în mediu în lume. Cifra pentru 2014 în UE a fost 31 gr/MJ de căldură livrată, ce corespunde nivelului total de 59 mln. tone. Începând cu anul 1990, emisiile de carbon în UE au fost reduse cu 35%. Explicația se regăsește, după cum am mai menționat, în utilizarea pe scară largă a tehnologiilor de cogenerare și valorificare a unei cote ascendente de energie din SER. De asemenea, în UE au fost atinși cei mai înalți indici de reciclare a căldurii (72%) și căldură din SER (29%), în restul țărilor din lume acești indici fiind, respectiv 56% și 9%, situația fiind condiționată de proporția de 50% de utilizarea cogenerării în China și Federația Rusă, unde există o producere considerabilă de energie termică prin arderea

carburanților fosili în Centrale Termice, în plus – sisteme de rețele termice caracterizate de o eficiență redusă. Lungimea totală a conductelor de distribuție a căldurii pe întreg globul este de circa 600 000 km, și circa 200 000 în UE. Diferite niveluri ale graficelor de temperatură, standarde de izolare termică, densitate liniară de căldură (vânzări la o unitate de lungime a magistralei) condiționează pierderi de căldură între valorile 5 – 35% [1].

Forțele motrice de bază în sensibilizarea despre beneficiile sistemelor de ÎU, subiecte legate de proprietate, formarea costurilor și dezvoltarea cunoștințelor țin în exclusivitate de contextul instituțional. Ideea fundamentală a ÎU atinge și elementul de reducere a consumului de energie primare, acesta fiind relevant pentru ambele tipuri de economii: de piață și planificată. Foarte important este de accentuat asupra existenței beneficiilor pentru consumator, ce țin de lipsa responsabilităților legate de întreținerea unității de producere a energiei termice și de achiziționarea combustibililor. Aici avem de menționat, că sistemele de ÎU în aceste situații cedează unităților individuale – CTI în cazul, când carburanții pe piață devin foarte ieftini. Dar, după cum arată experiența acumulată din anii precedenți, nu există o stabilitate pe piața externă pe termen lung la prețurile pentru carburanți, observând în devieri în diferite perioade de timp.

În fosta URSS și în țările lagărului socialist din Europa de Est, caracterizate de prezența pe o perioadă îndelungată a relațiilor economiei planificate, accentul atenției era pe cantitatea de carburanți economisită în sistemul de ÎU. După anii 1990, odată cu stabilirea relațiilor de piață această abordare încetează a mai fi actuală. Țările post-socialiste erau în perioadă de tranziție, iar sistemele de ÎU necesitau o renovare și modernizare din temelie [35-37]. Extinderea sistemelor de ÎU se limitează în situațiile unor valori mari a costurilor de distribuție. Din aceste considerente rețelele de distribuție tind să devină mai scurte, realități care nu erau luate în calcul în fostul spațiu sovietic. Pe când în 83 de orașe din UE s-a constatat, că costurile de distribuție a energiei termice sunt invers proporționale cu densitatea populației, spre exemplu în casele uni-familiale. Procentul lor de conectare la sistemul de ÎU este de 1-2%, regularitate, care nu se observă în orașele dens populate din fosta URSS și Europa de Est. Ba din contra, în această regiune sunt frecvente deconectările de la SACET și instalările de CTI. O fi alte motive, care explică aceste realități (vor fi dezvăluite în continuare). Revenind la țările Europei de West avem a menționa, că reușita în extinderea sistemelor urbane de încălzire se datorează unei promovări active a acestor concepții din partea guvernelor. Exemplu servește Olanda, unde nivelul de sensibilizare a ÎU este foarte înalt. Unele orașe olandeze mari au unități de generare cu puteri instalate atât de mari, încât se livrează energie termică pentru rețele extrem de extinse, prin conexiunea mai multor orașe între ele.

La capitolul proprietate situația arată, că pot fi diferite forme în diferite țări. Sistemele de ÎU la stadiul de implementare în majoritatea locurilor din UE erau în proprietate municipală. Însă,

ulterior, fondurile limitate în administrarea municipală nu permiteau dezvoltarea domeniului, soluționarea problemelor legate de mentenanță și renovare, în afară de respectarea unor angajamente stricte a municipalităților date de acest sector în Danemarca, Suedia, Finlanda, ș.a. În UE erau cunoscute circa opt forme de proprietate mixtă publică-privată. În fosta URSS, China și Korea, în proprietatea statului se aflau unitățile de generare și rețelele primare, pe când rețelele secundare erau în proprietatea municipalităților și a administrațiilor locale. În SUA și alte părți ale lumii sistemele de ÎU sunt în proprietatea privată, cu posibila parte pentru diferite municipalități sau corporații.

Mulți cercetători din domeniul termoelectricității au observat o situație paradoxală, ce apare în urma procesului de evoluție a acestui sector [38]. Dat fiind faptul, că serviciile de încălzire a spațiilor și livrarea Apei Calde de Consum (ACC) constituie o cotă parte de circa 70% din consumul energetic al unei clădiri rezidențiale, orice progres în eficientizarea energetică a unei clădiri constă în reducerea consumului de energie, care la rândul său, afectează orice model de business. Apare întrebarea: care este sensul efectuării acestor măsuri, dacă ele afectează dezvoltarea economică? În situația dată nu rămâne altceva, decât schimbarea a însuși modelului de business. Întreprinzătorii vor avea de dezvoltat gama serviciilor oferite, varietatea surselor de energie primară, disponibili pe piața combustibililor, implementarea unor scheme noi de stocare și distribuție a energiei termice, etc. Ultimii ani tot mai des se vorbește despre tendințele de participare în rețelele de distribuție a energiei termice a terțelor persoane, implicarea diferitor industrii și sectoare ale economiilor naționale și regionale. Pe de altă parte, grupurile de cercetători au elaborat seturi de soluții complexe de tehnologii inteligente, care sunt capabile de a exercita diferite manevre de operare cu energia, sisteme de management a cererii și ofertei și de contorizare a energiei utilizate. În urma acestora întreg sistemul termoelectric se plasează pe o nouă treaptă calitativă de funcționare inteligentă cu rezerve enorme de economisire, flexibilitate sporită și grad înalt de reziliență. În aceste soluții expuse sunt înscrise avantajele incomparabile a SACET prin conectarea la producătorul de energie utilizând instalațiile de cogenerare. Deconectarea masivă a utilizatorilor SACET însoțită de montarea CTI lipsește utilizatorul de a profita de avantajele menționate, deoarece în cazul utilizării sistemelor autonome de termoficare nivelul de funcționare rămâne unul neschimbat și nu există noi oportunități de eficientizare.

În scopul studierii particularităților și identificării unor legități în procesul de evoluție a sistemelor de ÎU sunt analizate exemplele mai multor țări din lume, în special, de pe continentul european [39].

Danemarca

Cererea pentru încălzire din spațiul rezidențial constituie circa 64%. De segmentul ÎU sunt deservite 62% din populație. Centrale în cogenerare funcționează pe gaz natural, biomasă, deșeuri și parțial cărbune. Persistă atractivitatea economică a asemenea centrale localizate de putere mică, deoarece au fost stabilite noi scheme de ÎU. Numărul acestora este foarte mare, după 1999 prețul la gazul natural a crescut considerabil, încălzirea centralizată a avut suport din partea statului, și în urma acestora a fost afectat nu mai mult de 1% din populație.

Expansiunea masivă a rețelelor de încălzire urbană din perioada 1980-1990 a servit o bază atractivă pentru dezvoltarea sector, fiind ajustat la utilizarea energiei din deșeuri și din cogenerare. Prin obiectivul creșterii continue a eficienței sistemului energetic danez prin introducerea cogenerării de înaltă eficiență în orașele mici, a fost inițiată dezvoltarea acestor sisteme ce funcționează pe gaz natural. Producerea de energie electrică în aceste centrale a înlocuit parțial producerea la centralele mari pe cărbune situate în apropiere de orașele mari.

Structura de proprietate este tipică, o companie deține una sau mai multe elemente în rețelele de ÎU. În orașele mici instalațiile de cogenerare și rețelele sunt proprietate a cooperativelor, controlate de obicei de producători, sau consumatori, care în modul individual au cote părți de proprietate, pe când în orașele mari distribuția energiei electrice și termice este efectuată în majoritatea cazurilor de către companiile municipale. Acest sector este fără profit, și oferă posibilități guvernului de a interveni cu modificări și perfecționări prin intermediul acordurilor politice între majoritatea părților și parlament.

Estonia

Piața de ÎU în Estonia acoperă circa 70% populație și 30% în consumul de energie în spațiul rezidențial. Există rețele de ÎU extinse de circa 1400 km lungime totală. Multe din ele sunt ineficiente. Guvernul a lansat obiectivul de a reduce pierderile către 2017 în rețelele de ÎU de la 22% la 15%. Măsurile de eficiență energetică și de izolare au redus cererea de energie termică, dar aceasta s-a compensat prin creșterea numărului de consumatori. Serviciile de ÎU sunt oferite acum aproximativ de către 200 de unități în 230 localități.

Estonia dezvoltă activ diversitatea noilor tipuri de centrale pentru ÎU, utilizând diferite resurse energetice de potențial redus așa ca biomasa, deșeurile municipale, căldura recuperată de la centralele pe cogenerare în multe orașe mari. Multe sisteme de ÎU dispun de contorizare inadecvată sau lipsa totală a acestora, cât la nivel de clădiri, atât și de locuințe. Cota energiei electrice obținute din cogenerare în Estonia este de 10,4%. Către 2018 se stipula atingerea cifrei de 20%. Din contul vânzărilor cotei de CO2 mijloacele vor fi direcționate către: i) construcția de instalații de cogenerare ce utilizează SER; ii) reconstrucția centralelor termice; iii) reconstrucția sistemelor de ÎU pentru a reduce pierderile. Furnizorii de ÎU pot ocupa poziția dominantă din

următoarele motive: conversia în alte tipuri de căldură este un proces complicat și des chiar imposibil, instalarea surselor individuale de încălzire necesită cheltuieli pentru licența de emisii, capacitatea exagerată de energie electrică nu este disponibilă din motiv că sistemul electroenergetic este limitat în dimensionare. Mai mult decât atât, autoritățile municipale dețin arii cu sisteme de ÎU cu drepturi exclusive de monopol și conversia de căldură este practic exclusă, în afară de SER.

Finlanda

ÎU acoperă circa 47% din întregul stoc de clădiri din Finlanda. Ultimii ani consumul de încălzire a cunoscut un declin. Lungimea totală a rețelelor de termoficare din țară este de 10 000 km. Numărul de întreprinderi din sectorul ÎU este de 169, dintre care 67 sunt echipate cu instalații de cogenerare și altele, cu centrale termice ca sursă principală de încălzire. Toți consumatorii sunt conectați la sistemul de încălzire prin substații la nivel de clădire, având contoare de energie termică. Începând cu 2012 în sectorul ÎU au demarat investiții pentru crearea unui viitor fără carbon, prin utilizarea SER în cogenerare și în CT. Circa 97% din 150 de companii din sectorul ÎU formează 86% din vânzările de căldură în total. Pentru diferite orașe se practică planificarea energetică în termeni de consum, investiții, costuri de operare și emisii. Spre exemplu, în orașul Porvoo planul de dezvoltare urbană este axat pe sporirea utilizării cotei de biomasă pentru funcționarea centralelor pe cogenerare și a ÎU, dovedindu-se a fi unul din cele mai rezultativ din punct de vedere al impactului asupra mediului, și mai mult decât atât, costurile medii a ciclului de viață sunt mai mici față de alte planuri tradiționale.

Germania

Unul din cele mai importante obiective în realizarea programelor de eficiență energetică și de reducere a emisiilor de CO₂ și a resurselor primare de energie este creșterea cotei de utilizare a cogenerării, de la 15,4% în 2010 până la 25% către 2020. Ca o precondiție pentru expansiunea cogenerării se prezintă dezvoltarea sectorului ÎU (și răcire). programele sunt lansate la nivel de guvern. Sectorul cogenerării este principalul furnizor pentru sistemul de ÎU, ce acoperă 80% din consumul anual de energie pentru încălzire.

În termeni cantitativi, ÎU în Germania, de rând cu Polonia sunt cele mai mari piețe din UE. Cota de piață a ÎU în stocul de clădiri rezidențial este de 13,2%; 8% în spațiul de West și 31% în cel de Est. Chiar dacă cu ritm lent, din motivul introducerii investițiilor în eficiență energetică, cota pieței în ÎU în Germania este în creștere. Numărul de substații este la fel în creștere, chiar dacă dimensionarea unităților individuale este în scădere. Instrument legislativ de bază în dezvoltarea ÎU sunt instalații de cogenerare Act, în care se stipulează obligațiunea operatorilor de rețea de a procura energie electrică prioritar de la aceste centrale. La fel documentul oferă stimulente

pentru investiții în sistemele de distribuție și stocare a energiei. Totodată, din motivele distorsiunii apărute în piața de energie electrică în urma creșterii generării din regenerabile, sectorul cogenerării, în special cele bazate pe funcționarea pe gaz natural, încep a deveni necompetitive. Aceasta motivează tranziția la alte surse primare de energie din SER, deșeuri, etc.

Islanda

Din specificul așezării geografice, sectorul energetic în Islanda se bazează preponderent pe resursele hidro- și geotermale, petrol și cărbune. Cota de SER este foarte mare, de circa 84%. Circa 99% din populația Islandei este aprovizionată cu energie în baza SER, iar ÎU satisface 92% din cererea de căldură în sectorul rezidențial și public. Guvernul oferă suport în dezvoltarea sistemelor ce funcționează în baza utilizării directe a căldurii geotermale în ÎU.

Lituania

Instalațiile de cogenerare ce funcționează în baza gazului natural produce 55% din energia electrică și 58% din energia termică. Restul energiei provine din SER eoliene, hidro- și import. Strategia Națională de Independență Energetică stabilește țintele de reducere a utilizării energiei termice în locuințe și clădiri publice către cifra de 30-40%. Sectorul ÎU este modernizat intru sporirea eficienței energetice, a unor rețele mai performante de distribuție a căldurii și prin sporirea cotei de SER. Accentul se pune pe o concurență echitabilă și transparentă a întreprinderilor pentru a optimiza profitul socio-economic și costuri reduse suportate de populație pentru încălzire.

Polonia

În Polonia mulți ani la rând economia era de tip planificat. Pentru încălzire era utilizată o mare parte din energie. Circa 40% din populație este deservită de sistemul de ÎU. Rețeaua națională de termoficare din țară are o lungime totală de aproximativ 20 000 km. În 2012 erau instalate capacități de generare a energiei termice în valoare de 58 GW energie termică. A fost executat un volum mare de lucrări în vederea modernizării sistemului de ÎU. Aceasta include instalarea contoarelor termice în clădiri și perfecționarea serviciilor de termoficare. Oricum, mai rămâne de efectuat multe lucrări. Este în tranziție sectorul de producere a energiei termice de la funcționare pe cărbune la cel pe gaz natural pentru a reduce emisiile de CO₂. În multe municipalități rețelele termice de distribuție rămân a fi de calitate joasă, cu pierderi mari de căldură. Guvernul susține sporirea numărului de centrale termice în cogenerare în sectorul de ÎU. Sunt în derulare proiecte de modernizare a rețelelor de ÎU în cadrul cărora se înlocuiesc substațiile termice pentru grupuri de clădiri cu cele PTI și montarea conductelor preizolate. Mai mult decât atât, în multe substații termice de tip vechi este adăugat serviciul de livrare a ACC.

După constatările experților, cererea energiei termice pentru clădiri s-a diminuat. Pe de o parte, aceasta se datorește măsurilor de eficiență energetică în clădiri și raționalizării consumului. Dar cel mai serios motiv constă în lipsa activităților de marketing în piața serviciilor de termoficare prin intermediul rețelelor de ÎU și lipsa abordărilor de căutare a noilor utilizatori de aceste servicii. Lipsa competitivității este un pericol pentru dezvoltarea sistemului de ÎU. De aici pot apărea și creșteri ale costurilor pentru energia termică livrată. În urma dezvoltării acestor tendințe au loc deconectări numeroase de la sistemul de ÎU și montarea CTI în locuințe. Provocarea ar trebui să impulsioneze dezvoltarea și modernizarea sistemului de ÎU, sporirea competitivității sale pe piață, trecerea la noi surse eficiente de generare bazate pe cogenerare și SER. Cu toate că cota parte din cogenerare a energiei electrice este de 17,3% și a energiei termice de 60%, în documentele de bază, Politica Energetică a Poloniei și Programul de Dezvoltare a Cogenerării în Polonia până în 2030 este stipulată dublarea cantității de energie produsă la centralele prin cogenerare și înlocuirea cu ele a CT.

Federația Rusă

În producerea energiei de căldură, un efort a fost depus pentru a spori eficiența centralelor termice, a sistemelor de ÎU și a altor centrale bazate pe utilizarea tehnologiilor noilor carburanți, impulsionează creșterii randamentului de utilizare a capacității termice, dezvoltarea generării distribuite a căldurii cu introducerea SER în aprovizionarea cu căldură, perfecționarea standardelor tehnice, automatizarea surselor de căldură de putere mică, ajustarea lor la sistemele de reglare și de contorizare.

Efortul este direcționat în sensul reducerii pierderilor de căldură în rețele de la 19% la 8-10% către 2030, care vor contribui la economisirea a cel puțin 40 mln. tone de combustibil convențional.

Actualmente, ÎU acoperă 70-80% din stocul de locuințe din Rusia pentru 100 mln. persoane. Numărul total de sisteme de ÎU este de circa 50 000. De ACC beneficiază 60% din populația țării. Căldura pentru ÎU este produsă la 55% în CT și 44% în cogenerare. În mare parte serviciile ÎU constau în încălzirea prin aburi și ACC, care este distribuită prin sistemul de rețele din 4 conducte de la substațiile de grup către apartamente.

Contorizarea căldurii depinde de tipul de consumatori. Ea există preponderent la consumatorii mari industriali sau la agenți economici în doar orașele mari și mijlocii. Ceva mai puțin de 10% din consumatorii rezidențiali sunt contorizați la energia termică, mai mult în Moscova.

În general piața ÎU din Rusia este în declin. Pentru ca sistemele de ÎU să devină competitive este nevoie de efectuat măsuri de retehnologizare, modernizare și reabilitare, deoarece

echipamentele și rețelele sunt depășite din punct de vedere fizic. Situația nu a cunoscut o redresare nici chiar după întreprinderea unor măsuri organizaționale și de suport financiar. În perioada anilor 2012 - 2014 indicatorii de uzură crescuse de la 65% la 70%, lungimea rețelelor de ÎU s-a redus cu 7%, ce este echivalent cu 14 000 km, iar pierderile în rețele au crescut de la 14% la 20% și consumul de energie electrică în sistemul ÎU a crescut până la indicele 10kWh/GJ. Principalele probleme constau în:

- starea tehnică nesatisfăcătoare a sistemului de ÎU, caracterizată de rata spoită de învechire a facilităților, în special rețelele, a centralelor, fiabilitatea scăzută în operare, pierderi mari de energie și un nivel sporit de emisii de poluare a mediului;
- nevoile de a aloca investiții considerabile în sistemul ÎU pentru a asigura aprovizionarea la nivelul convenit cu energie termică și nivelul concurențial al ÎU;
- nevoile întregului sistem de ÎU pentru a suferi o profundă restructurare instituțională pentru a opera cu succes în condițiile de piață.

Parcul de instalații de cogenerare din FR funcționează la un nivel de eficiență energetică redus cu mult față de cel mediu internațional, adică 36-39% față de 48-51%. Multe rețele și instalații de cogenerare au fost construite încă în perioada URSS, în lipsa unei economii de piață, prin consumul supradimensionat de materiale folosite în timpul construcției, fără a acorda o atenție convenită eficienței în consumul de carburanți. Nu erau luate în considerare raționamentele economice la construcția rețelelor de termoficare în spațiile rar populate, ca mai apoi aceste rețele să devină neconcurențiale, consumatorii deconectându-se și instalându-și CTI, astfel indicii economici ai ramurii aflându-se în permanentă descreștere. Legea nouă federală "Despre aprovizionarea cu energie termică" stipulează dezvoltarea sectorului de ÎU, oferind prioritate utilizării cogenerării. Potrivit acestui document, toate schemele de termoficare vor trebui aprobate de Guvernele Regionale ale Ministerului Energeticii. Prin implementarea acestor măsuri în RF se prevede o economisire a 68,6 mtep anual.

În sensul dezvoltării perspectivelor de aprovizionare cu energie termică se presupune efectuarea măsurilor de formare a unei piețe competitive de căldură, crearea sistemului de producere a utilajului performant de termoficare, perfecționarea managementului în domeniu, acordarea sprijinului din partea statului și a autorităților regiunilor pentru investiții în sectorul termoenergetic.

În Strategia Energetică a Rusiei până în 2030 dezvoltarea sectorului termoenergetic este divizată în trei etape, care includ măsuri de atragere a investițiilor, sporirea eficienței energetice a echipamentului, înlocuirea și modernizarea rețelelor termice, crearea standardelor înalte de termoficare, promovarea utilizării cogenerării și a rețelelor termice cu grafice de temperaturi reduse, etc. Respectiv, se va micșora utilizarea CT, de la 43% la 35% către 2030. A fost estimat, că pentru realizarea acestui set de măsuri vor fi necesare 70 mlrd. dolari SUA pentru perioada 2003 -

2030, ce urmează a fi colectate din bugetele regiunilor și a municipalităților, vânzările de energie termică și investiții.

Suedia

Suedia consideră gazul natural ca un carburant de tranziție în industrie și industria cogenerării. Primele sisteme de ÎU au apărut aici în 1950. De atunci până în 1970 a urmat o perioadă de efort, depus în vederea sporirii cotei de utilizare a energiei regenerabile și de reducere a emisiilor de CO₂ în mediu. În 2011 sistemul ÎU producea circa 54TWh energie termică, preponderent din produse lemnoase și biocarburanți (39.2%), deșeuri (18.2%) mai des de origine organică, turbă (3.8%) și căldură recuperată (6.1%). Petrolul, gazul natural și cărbunele aveau cote minime în utilizare. În prezent în piața ÎU activează circa 200 companii. Rețelele termice din Suedia au o lungime totală de 23 000 km.

Guvernul consideră integrarea în politicile domeniilor energetic și de mediu prin dezvoltarea pieței energetice cu un consum eficient, utilizarea eficientă a resurselor și costuri competitive. Reforma în ramura electroenergeticii din 1996 a necesitat plasarea sistemului de ÎU pe o poziție competitivă în piață. În cadrul acestor măsuri multe companii au trecut din proprietatea municipală în cea privată. În perioada 1990-2004 circa 70 companii ale operatorilor din ÎU au fost vândute companiilor private, și de atunci privatizarea s-a oprit.

În legislația existentă se stipulează, că doar persoanele ce dețin drept de proprietate asupra sistemelor de ÎU au dreptul la acces la ele, adică este prevăzut dreptul părților terțe de a participa. Piața serviciilor de termoficare presupune o concurență bine dezvoltată a producătorilor și distribuitorilor de energie termică. Aceste deziderate aveau ca scop deschiderea sistemului de ÎU către furnizorii de căldură din deșeuri. Însă apăruse o neclaritate la capitolul formării costurilor serviciilor energetice și la suportul oferit programelor de reducere a emisiilor de CO₂. Atunci guvernul Suediei a respins legislația cu implicarea terțelor persoane și a propus patru măsuri pentru protecția poziției consumatorului și a producătorului de căldură din deșeuri industriale pentru piața ÎU: i) introducerea testului de schimbare a prețului pentru a proteja consumatorii de la creșterea costurilor; ii) acces reglementat pentru furnizorii de căldură reziduală și alți producători de căldură; iii) luarea în calcul a căldurii reziduale la proiectarea noilor producători din ramura ÎU; vi) tratarea egală a consumatorilor în limitele unui grup.

În perioada 2002-2013 au demarat două proiecte, "Low-density DHW" și "Looking ahead", care au avut ca scop creșterea fiabilității în sectorul conectărilor caselor mici la ÎU, efectuarea cercetărilor multi - disciplinare cu obiectivele fundamentale de a dezvolta comunicarea și de a implica tot mai multe grupuri de interes în cercetarea acestor subiecte. Până la urmă, aceste

activități au avut ca rezultat crearea unei imagini comune naționale a încălzirii și răcirii urbane, și care sunt nevoile principale ce necesită o evoluție în acest domeniu.

2. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE ÎN APROVIZIONAREA CU ENERGIE TERMICĂ A MUN. BĂLȚI

2.1 Analiza situației în SACET și utilizarea altor surse de încălzire în mun. Bălți

Municipiul Bălți este situat în zona de nord-vest a țării și are 3 localități: 1 oraș și 2 sate. Conform datelor statistice la data de 1 ianuarie 2015 în mun. Bălți erau înregistrați puțin peste 102 mii locuitori, pe o suprafață totală de 7800 ha. În mediul urban locuind peste 97 mii de persoane, iar în cel rural 5000 de persoane.

După valoarea producției fabricate, mun. Bălți are un volum total al producției anuale de 5 678,5 milioane lei (2016), ceea ce reprezintă o contribuție de 11.9% la nivel național.

Consumul de resurse energetice în mun. Bălți, la nivelul anului 2016 a constituit cca 175 mii tep. Distribuția consumului de resurse energetice pe municipiul Bălți sunt reflectate în tabelul de mai jos.

Tabelul 1. Consumul total de resurse energetice în mun. Bălți (2016), tep⁴

#	Sectoare de consum	Casnic	Non-casnic	Total	%	Casnic	Non-casnic
1	Energie electrică	6 819	16 479	23 299	13%	29%	71%
2	Carburanți	12 182	32 347	44 529	25%	27%	73%
3	Energie termică	36 165	71 243	107 408	62%	34%	66%
	Total	55 166	120 069	175 235	100%	31%	69%

Ponderea cea mai mare a consumului total de resurse energetice în mun. Bălți este atribuit energiei termice și constituie 62% din totalul consumului energetic repartizat pe mun. Bălți.

⁴ Planul Local de Acțiuni în domeniul eficienței energetice pentru anul 2019-2021, mun. Bălți

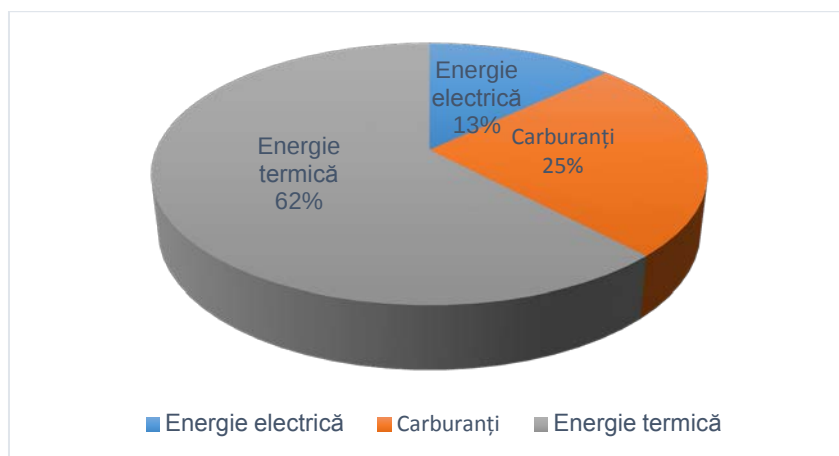


Figura 1 Repartizarea procentuală a consumului de resurse energetice în mun. Bălți

Alimentarea consumatorilor publici, cât și rezidențiali cu energie termică și apă caldă de consum, în speță pentru orașul Bălți, este efectuat prin intermediul centralilor termice individuale, centralizat prin intermediul SA CET Nord și a ÎM TermoGaz Bălți la un tarif reglementat de ANRE pentru ultimele două surse. Astfel, tariful reglementat fără TVA pentru una Gcal livrată consumatorilor finali în cazul CET Nord SA constituie **1220 lei/Gcal și 1219 lei/Gcal** în cazul ÎM TermoGaz Bălți. Conform datelor prezentate de SA CET Nord și a raportului ANRE pentru anul 2018⁵ în rețelele termice din mun. Bălți au fost livrate **224,2 mii Gcal** din partea ambelor companii. Distribuția energiei termice și a pierderilor de energie în rețeaua termică repartizate între companii sunt reflectate în figura 2.

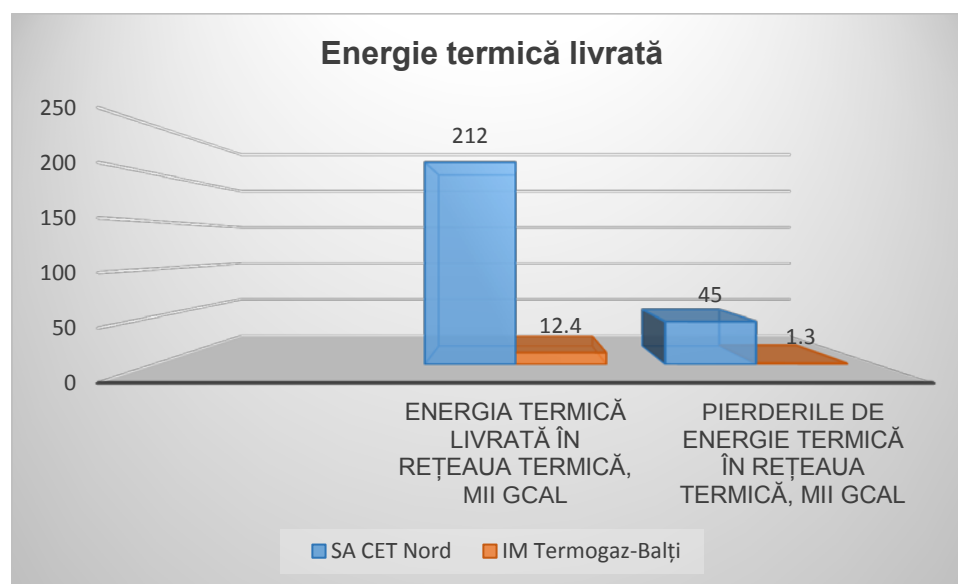


Figura 2. Energia termică livrată și pierderile de energie în rețeaua termică din or. Bălți (2018)

⁵ Raportul anula de activitate al ANRE pentru anul 2018

Totodată ponderea încălzirii centralizate ce revine furnizorului de energie termică SA CET Nord constituie **94 %**, din totalul energiei termice livrate centralizat în or. Bălți. De energia termică livrată beneficiază sectorul rezidențial, instituțiile bugetare cât și agenții economici. Distribuția energiei termice livrate de SA CET Nord consumatorilor finali pe categorii este reflectată în figura 3.

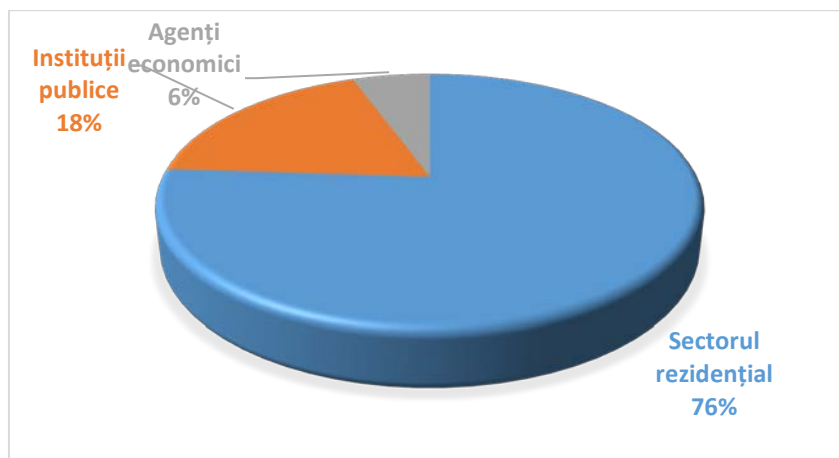


Figura 3. Energia termică, pe categorii de consumatori, livrată de SA CET Nord (2018)

Chiar dacă în ultimii ani calitatea serviciilor prestate de furnizorul central de energie termică SA CET Nord a crescut, în or. Bălți se observă o tendință impunătoare de solicitări din partea consumatorilor rezidențiali de a se debransa de la sursa centralizată de energie. Deseori motivul debranșărilor fiind tariful la energia termică ridicat comparativ cu utilizarea CTI sau calitatea proastă a serviciilor prestate din partea furnizorilor centrali de energie. Variația sarcinii termice la SA CET Nord din ultimii 10 ani este în descreștere asemenea graficului prezentat în figura 4⁶.

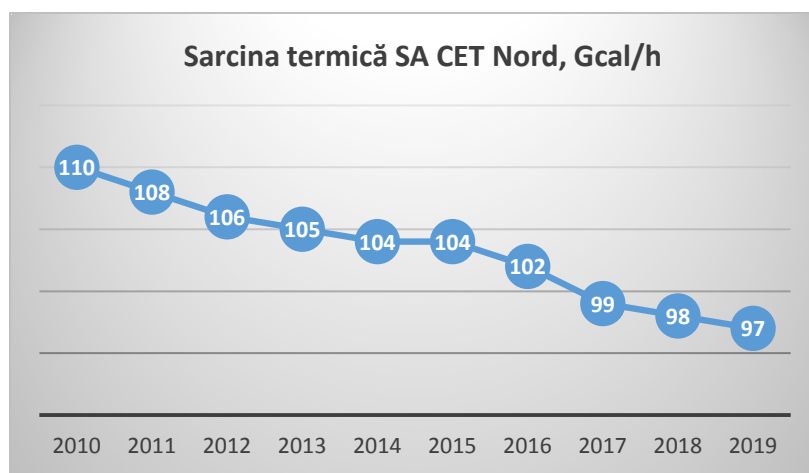


Figura 4. Variația sarcinii termice pe ultimii 10 ani la SA CET Nord

⁶ Informație prezentată de SA CET Nord

Modificarea sarcinii termice deseori duce la destabilizarea regimurilor hidraulice de funcționare a sistemului de alimentare cu energie termică la furnizorii centrali de energie. În cele din urmă acest lucru generează costuri suplimentare de întreținere a sistemului atât la distribuitorul central de energie cât și la consumatorul final. Totodată se observă o scădere nesemnificativă a sarcinii termice la centrala termică ce funcționează pe bază de biomasă solidă (Molodovo), aflată în gestiunea CET Nord. Atât numărul de consumatori racordați la această centrală, 197 la număr, cât și suprafață încălzită de 5700 m² pe perioada ultimilor 10 ani a rămas constantă. Evoluția sarcinii termice la această centrală este reflectată în figura de mai jos.

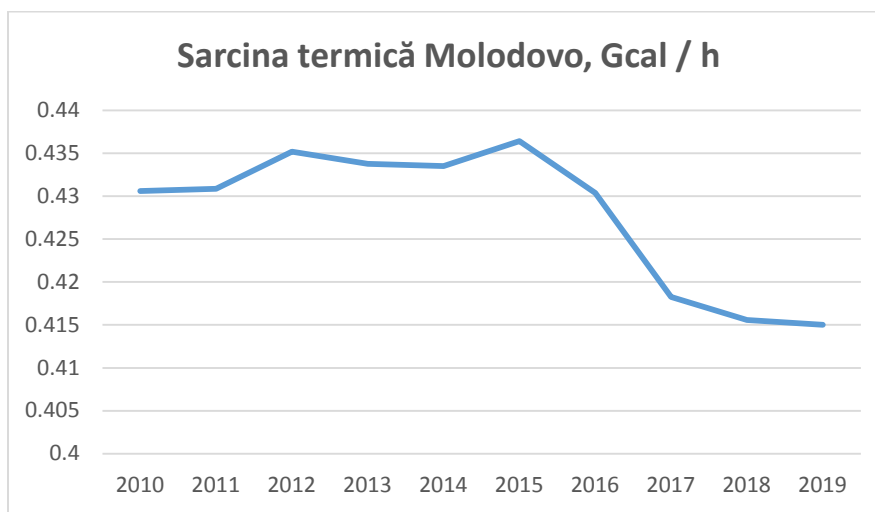


Figura 5. Variația sarcinii termice pe ultimii 10 ani la SA CET Nord (Molodovo)

Lipsa apei calde de consum din sectorul rezidențial, reprezintă o altă cauză din care considerente sarcina termică a SA CET Nord a înregistrat o scădere în ultimii 20 de ani. Ne cătând la faptul, că administrația SA CET Nord depune un efort considerabil în restabilirea sistemului centralizat de încălzire, lipsa surselor financiare la asociațiile prin condominiu fac ca acest sistem să fie unul inefficient și necompetitiv pentru beneficiarii finali din sectorul rezidențial.

În scopul restabilirii sistemului de alimentare cu apă caldă de consum și utilizarea acestea de către consumatorii finali pe toată perioada anului, SA CET Nord în anul 2016 a inițiat proiectarea și construcția unei centrale termice prin cogenerare cu capacitatea totală de 13,2 MW și a montat 170 puncte termice individuale în blocurile rezidențiale. Suma totală a proiectului de modernizare constituie 10 mil Euro, bani alocați de BERD și Fondul pentru parteneriatul estic E5P. Componenta de grant al acestui proiect constituie 3 mil Euro.

La rândul său furnizorul municipal ÎM Termo Gaz Bălți, livrează consumatorilor săi energie termică de la 7 unități de generare cu o sarcina termică de 9,58 Gcal/h.

2.2 Analiza dinamicii deconectărilor de la SACET și impactul acestora asupra consumatorilor bransați la sistemul centralizat de încălzire. Impactul deconectărilor consumatorilor de la SACET

Continuarea trendului privind deconectările în masă de la sursa centralizată de încălzire face ca SA CET Nord și ÎM Termo Gaz Bălți să-și piardă din atractivitatea lor privind prestarea serviciilor calitative sectorului rezidențial și a celui public.

Astfel, conform Legii nr. 92 din 29 mai 2014 „cu privire la energia termică și promovarea cogenerării” este prevăzută o procedură de deconectări individuale a apartamentelor aflate în blocuri locative echipate cu sistem de încălzire colectivă. Cu toate acestea, proprietarii apartamentelor primind de la SRL Bălți-Gaz permisiunea de instalare a încălzirii autonome cu gaze, se deconectează samavolnic și nu respectă această procedură din motivul dificultăților apărute pe parcursul realizării proiectului. Astfel, consumatorii ignoră sau nu iau în calcul prevederile *Art. 42 Deconectarea, întreruperea și limitarea alimentării cu energie termică*, al legii prenotate, în special violează punctele:

(7) Deconectarea de la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, inclusiv cu scopul conectării la o altă sursă de alimentare cu energie termică, este interzisă, cu excepția cazurilor în care studii de fezabilitate demonstrează rentabilitatea economică a deconectării. Studiul de fezabilitate elaborat se coordonează cu Agenția pentru Eficiență Energetică.

(8) Deconectările individuale ale unor apartamente sau ale unor părți de apartamente situate în blocurile de locuit, alimentate cu energie termică prin sistem colectiv, indiferent de cauze, se pot realiza în următoarele condiții cumulative:

a) obținerea condițiilor tehnice de la furnizor;

b) acordul scris al administratorului fondului locativ și al tuturor locatarilor, sub semnătura reprezentanților legali ai acestora, dar nu în timpul sezonului de încălzire.

Deconectările samavolnice a apartamentelor au ca rezultat nu numai alinierea greșită a echilibrului hidraulic al clădirii, care afectează în mod negativ calitatea serviciilor prestate de încălzire a apartamentelor conectate, dar, de asemenea, se majorează costul de încălzire a acestor apartamente, deoarece proprietarii apartamentelor deconectate plătesc doar 10% din costul energiei termice calculate pentru un metru pătrat al apartamentului⁷.

Contrar mai multor restricții normative și a condițiilor tehnice impuse de SA CET Nord, atât la debransarea apartamentelor existente, cât și la conectarea blocurilor noi la sursele termice de

⁷ https://mei.gov.md/sites/default/files/.../raport-probleme_sacet_2016-2017.docx

alimentare cu căldură, SRL Bălți Gaz pune în funcțiune CTI pe combustibili gazoși. Astfel, “se interzice instalarea coșurilor de fum coaxiale de la fiecare generator termic, în mod separat, prin perețele de fața a blocului de locuit etajat multifamilial fără amenajarea coșului comun de evacuare a produselor de ardere, cu excepția clădirilor cu apartamente unifamiliale, cu maximum 3 nivele (P+2E sau P+E+M)”, prevedere stipulată la Amendamentul CP G.05.01-2014/A1:2018, aprobat și pus în aplicare prin ordinul Ministerului Economiei și Infrastructurii nr. 185 din 05.04.2018.

De asemenea, potrivit unui alt Amendament la NCM G.04.04:2012/A1:2017 “În locuințele tip apartament din blocurile de locuințe cu mai multe niveluri, proiectantul și beneficiarul sunt obligați să asigure evacuarea gazelor arse printr-un coș comun vertical, conform standardului SM SR EN 15287-2, a cărui înălțime trebuie să depășească zona de presiune a vântului, conform cerințelor din CP G.05.01 ”.

Decizia privind alegerea poziției corecte a coșului de fum, care asigură evacuarea produselor de ardere de la CTI îi revine proiectantului sistemului de alimentare cu gaze naturale. Sistemul de alimentare cu aer și de evacuare a produselor de ardere trebuie să asigure protecția mediului pentru locatarii locuințelor tip apartament din blocurile de locuințe și să împiedice pătrunderea produselor de ardere în apartamente prin geamurile deschise ale ferestrelor și grilelor de admisie a aerului. Consecințele ne respectării acestor cerințe deseori duc la urmări grave pentru populația or. Bălți, subiect abordat separat în capitolul 2.3 al prezentului studiu.

Suprafața totală locuibilă în mun. Bălți, conform datelor statistice din 2018 constituie **1 777 000 m²**, dintre aceștia **1 034 180 m²** beneficiază de încălzire centralizată de la SA CET Nord. Pe perioada ultimilor 10 ani de la sursa centralizată de energie termică din gestiunea SA CET Nord (vezi figura 6) sau debransat sau parțial debransat **4 053** consumatori rezidențiali (apartamente, case individuale) cu o suprafață totală încălzită de **151 542 m²**. Dinamica conectărilor la sursa centralizată este una pasivă și pe perioada indicată au fost conectați, reconectați parțial **1 047** consumatori, cu suprafața totală încălzită de **23 938 m²**, o suprafață net inferioară celor deconectați. La moment pe mun. Bălți sunt debransate în total de la sursa de încălzire centralizată **9 103** unități rezidențiale, inclusiv pe perioada de pînă la 2010. Numărul apartamentelor total conectate pe oraș la sursa centralizată de energie termică alimentată de la SA CET Nord constituie **23 080** unități rezidențiale.

În cazul furnizorului municipal de energie termică numărul de apartamente conectate constituie 1258 unități, 58 clădiri rezidențiale, 10 gospodării, 9 instituții de învățământ și 15 agenți economici. Suprafața totală încălzită constituie **58 mii m²**.⁸

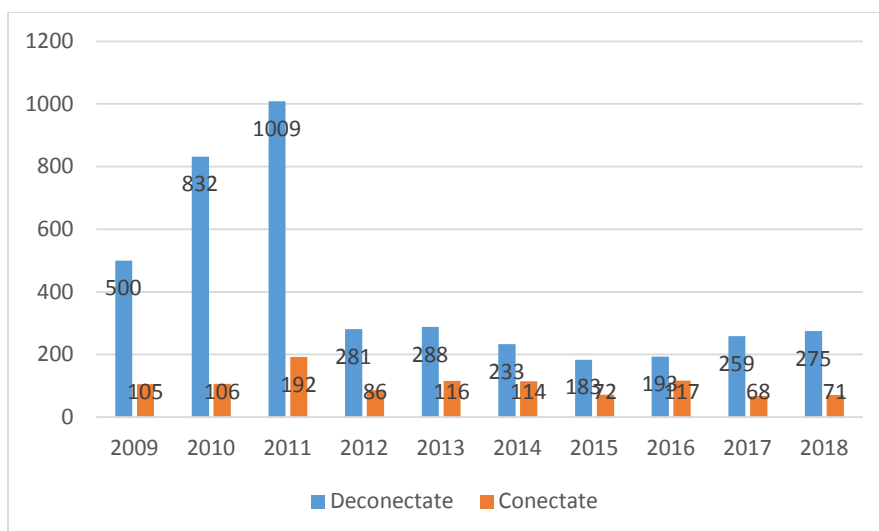


Figura 6. Dinamica deconectărilor, conectărilor consumatorilor rezidențiali la SA CET Nord

Chiar dacă actul legislativ și normativele tehnice descrise mai sus interzic deconectarea de la sursa centralizată de încălzire, situația este una alarmantă și în cazul sectorului clădiri publice din or. Bălți. Pe perioada analizată se atestă debranșări de la încălzirea centralizată a acestor categorii de consumatori. Informația privind situația clădirilor publice conectate/deconectate de la sursa centralizată de încălzire este reflectată în tabelul de mai jos.

Tabelul 2. Informație privind situația deconectărilor de la sursa centralizată de încălzire pe mun. Bălți a instituțiilor publice (în baza sarcinii termice proiectate)

Descriere	Unit.de mas.	Conectate	Deconectate		
			Total decon.	alta sursa de încălzire	Neutilizate
Numărul bunurilor imobile	Buc	185	51	34	17
Suprafața bunurilor imobile	m2	171629	105935	84828	21107
Sarcina termică	Gcal/h	18,6	11,5	9,2	2,3

Din cele expuse putem concluziona că doar din contul deconectărilor clădirilor publice de la sistemul centralizat de încălzire, SA CET Nord a pierdut o sarcină termică proiectată de **11,5 Gcal/h** sau echivalentul a **13,3 MW**, fapt ce a periclitat negativ activitatea economică financiară și tehnică a întreprinderii pe perioada raportată.

⁸ Informație prezentată de Termogaz Bălți, scrisoarea nr. 173 din 03.09.2019.

Făcând referință la figura 3, precum și la datele statistice privind energia termică livrată consumatorilor finali: instituțiilor publice le-au fost repartizate **30 mii Gcal**, sectorului rezidențial **127 mii Gcal**, alții, inclusiv agenți economici **10 mii Gcal**. În baza datelor de intrare descrise, mai jos sunt prezentate rezultatele calculelor principalilor indicatori de performanță ce caracterizează consumul specific de energie sectoarelor analizate.

Analiza indicatorilor de performanță energetică pentru *sectorul public* scot în evidență că consumul specific de energie înregistrat la m^2 de suprafață încălzită este unul relativ ridicat. Pentru cazul instituțiilor publice conectate la sistemul centralizat de încălzire, acesta constituie **0,17 Gcal/ m^2 /an, (198 kWh/ m^2 /an)** sau echivalentul în unități monetare **207 lei/ m^2 /an**.

Acest fapt denotă, că clădirile publice necesită renovări urgente la capitolul măsuri de eficiență energetică pentru anvelopa clădirilor și renovarea sistemului interior de alimentare cu energie termică. Valoarea indicatorului poate fi unul și mai mare în cazul în care aceste clădiri nu mențin temperatura de confort conform normativelor stabilite. Cifrele obținute mai sus corespund și cu datele reflectate în planul local de acțiuni în domeniul eficienței energetice pentru or. Bălți pentru anii 2019-2021.

În cazul *sectorului rezidențial* consumul specific de energie termică înregistrat la m^2 de suprafață constituie **0,12 Gcal/ m^2 /an** sau echivalentul în unități monetare **150 lei/ m^2 /an**. Pentru o percepere mai clară a acestui indicator, consumul de energie termică înregistrat în or. Bălți în sectorul rezidențial pentru perioada anului 2018 a constituit **143 kWh/ m^2 /an**. Această cifră este una ridicată comparativ cu datele obținute la clădirea de referință analizată din str. Suceava 14 a, unde consumul constituie **115 kWh/ m^2 /an**.

Ca comparație, consumul specific de energie la consumatorii finali în cazul furnizorului municipal de energie termică constituie **0,17 Gcal/ m^2 /an, (200 kWh/ m^2 /an)** sau echivalentul în unități monetare **207 lei/ m^2 /an**. Din lipsa informației furnizate de ÎM Termo Gaz Bălți indicatorul dat a fost calculat pentru toate categoriile de consumatori.

Impactul debranșărilor care au avut loc în sectoarele enunțate mai sus a dus direct la majorarea tarifelor pentru consumatorii branșați la sistemul centralizat de încălzire. Totodată, SA CET Nord în urma acestor acțiuni a ratat încasări în sumă de **22 mil lei/an** pentru energia termică ne livrată sectorului rezidențial (**18 mii Gcal/an**) și **36 mil lei/an** pentru energia termică ne livrată instituțiilor publice (**37 mii Gcal/an**), datele sunt calculate pentru anul 2018.

Situația este una îngrijorătoare în cazul *clădirilor noi construite* în mun. Bălți. Din suprafața totală de **115,3 mii m^2** , dată în exploatare pe perioada anilor 2007-2016⁹, nu a beneficiat nici un bloc locativ de încălzire centralizată. Locatarii acestor blocuri optând pentru sisteme individuale de încălzire. Această suprafață corespunde unui consum de energie termică anual de **20 mii Gcal**.

⁹ www.statistica.gov.md

Excepție fac doar 4 clădiri aflate în gestiune economică cu o sarcină termică proiectată de 0,242 Gcal/h și suprafața încălzită de 2233 m²¹⁰.

În baza informațiilor prezentate de SA CET Nord și a Metodologiei de determinare, aprobare și aplicare a tarifelor pentru energia termică livrată consumatorilor (Hotărârea ANRE nr. 482 din 06.09.2012), în studiu s-a modelat patru scenarii privind calculul tarifelor în cazul când furnizorul central de energie preia în proporție de 100% sarcina termică ratată, inclusiv asigurarea cu apă caldă de consum. Calculele sunt prezentate în tabelele de mai jos.

¹⁰ Informație prezentată electronic de SA CET Nord

Scenariul I Structura proiectului tarifului pentru energia termică livrată consumatorilor rezidențiali de la SA CET Nord

(sectorul rezidențial + 18 mii Gcal)

	Simbol	Unitate de măsură	Proiect tarif	
			Total	lei/Gcal
Energia produsă și livrată de:	EPP	mii Gcal	213,92	
CET		mii Gcal	212,97	
CT		mii Gcal	0,95	
Consum tehnologic		mii Gcal	0,33	
Pierderi energie termică		mii Gcal	42,40	
		%	0,20	
Energie termică livrată consumatorilor	ETL	mii Gcal	171,19	
I. Costul total reglementat	CRT	mii lei	154 321,94	901,45
1.1. Costul energiei termice produse	CPP	mii lei	116 203,36	678,79
CET		mii lei	114 370,85	668,08
CT		mii lei	1 832,51	10,70
Tariful la energia termică produsă		lei/Gcal	745,64	
CET		lei/Gcal	537,03	
CT		lei/Gcal	1 938,12	
1.2. Costul serviciilor de livrare, inclusiv	CT	mii lei	38 118,58	222,67
1.2.1. Costul de capital reglementat - amortizarea imobilizărilor	CCR	mii lei	6 350,30	37,09
1.2.2. Cheltuielile operaționale reglementate	COR	mii lei	31 199,40	182,25
Cheltuieli de aprovizionare cu apa de adaos	CAP	mii lei	552,00	3,22
Apa tehnologica, inclusiv evacuarea apelor uzate		mii lei	28,70	0,17
Energia electrica		mii lei	884,75	5,17
Consumuri materiale	CM	mii lei	1 554,85	9,08
Cheltuieli de întreținere, exploatare și reparație a rețelilor termice și altor mijloace fixe de producție	CIE	mii lei	151,18	0,88
Consumuri aferente retribuirii muncii	CRM	mii lei	17 185,42	100,39
Cheltuieli generale, administrative și comerciale	CGA	mii lei	10 842,50	63,34
1.2.3. Alte cheltuieli operaționale	CA	mii lei	568,87	3,32
II. Profitul reglementat	P	mii lei	7 745,81	45,25
III. Venitul total reglementat		mii lei	162 067,74	947,00
IV. Devieri financiare		mii lei	-33 468,42	-195,50
V. Venitul total reglementat cu devieri financiare		mii lei	195 536,16	1 142,00

**Scenariul II Structura proiectului tarifului pentru energia termică livrată consumatorilor
clădiri publice de la SA CET Nord**

(sectorul clădiri publice +37 mii Gcal)

	Simbol	Unitate de măsură	Proiect tarif	
			Total	lei/Gcal
Energia produsă și livrată de:	EPP	mii Gcal	232,92	
CET		mii Gcal	231,97	
CT		mii Gcal	0,95	
Consum tehnologic		mii Gcal	0,33	
Pierderi energie termică		mii Gcal	42,40	
		%	0,18	
Energie termică livrată consumatorilor	ETL	mii Gcal	190,19	
I. Costul total reglementat	CRT	mii lei	163 246,00	858,32
1.1. Costul energiei termice produse	CPP	mii lei	125 083,38	657,67
CET		mii lei	123 250,87	648,03
CT		mii lei	1 832,51	9,64
Tariful la energia termică produsă		lei/Gcal	745,64	
CET		lei/Gcal	531,32	
CT		lei/Gcal	1 938,12	
1.2. Costul serviciilor de livrare, inclusive	CT	mii lei	38 162,62	200,65
1.2.1. Costul de capital reglementat - amortizarea imobilizărilor	CCR	mii lei	6 350,30	33,39
1.2.2. Cheltuielile operaționale reglementate	COR	mii lei	31 199,40	164,04
Cheltuieli de aprovizionare cu apa de adaos	CAP	mii lei	552,00	2,90
Apa tehnologica, inclusiv evacuarea apelor uzate		mii lei	28,70	0,15
Energia electrica		mii lei	884,75	4,65
Consumuri materiale	CM	mii lei	1 554,85	8,18
Cheltuieli de întreținere, exploatare și reparație a rețelelor termice și altor mijloace fixe de producție	CIE	mii lei	151,18	0,79
Consumuri aferente retribuirii muncii	CRM	mii lei	17 185,42	90,36
Cheltuieli generale, administrative și comerciale	CGA	mii lei	10 842,50	57,01
1.2.3. Alte cheltuieli operaționale	CA	mii lei	612,91	3,22
II. Profitul reglementat	P	mii lei	7 745,81	40,73
III. Venitul total reglementat		mii lei	170 991,81	899,00
IV. Devieri financiare		mii lei	-33 468,42	-175,97
V. Venitul total reglementat cu devieri financiare		mii lei	204 460,23	1 075,00

**Scenariul III Structura proiectului tarifului pentru energia termică livrată consumatorilor
sectorului construcții de la SA CET Nord**

(sectorul construcții, clădiri noi +20 mii Gcal)

	Simbol	Unitate de măsură	Proiect tarif S.A.CET-Nord anul 2017	
			Total	lei/Gcal
Energia produsă și livrată de:	EPP	mii Gcal	215,92	
CET		mii Gcal	214,97	
CT		mii Gcal	0,95	
Consum tehnologic		mii Gcal	0,33	
Pierderi energie termică		mii Gcal	42,40	
		%	20%	
Energie termică livrată consumatorilor	ETL	mii Gcal	173,19	
I. Costul total reglementat	CRT	mii lei	155 266,37	896,50
1.1. Costul energiei termice produse	CPP	mii lei	117 143,16	676,38
CET		mii lei	115 310,65	665,80
CT		mii lei	1 832,51	10,58
Tariful la energia termică produsă		lei/Gcal	745,64	
CET		lei/Gcal	536,40	
CT		lei/Gcal	1 938,12	
1.2. Costul serviciilor de livrare, inclusive	CT	mii lei	38 123,21	220,12
1.2.1. Costul de capital reglementat - amortizarea imobilizărilor	CCR	mii lei	6 350,30	36,67
1.2.2. Cheltuielile operaționale reglementate	COR	mii lei	31 199,40	180,14
Cheltuieli de aprovizionare cu apa de adaos	CAP	mii lei	552,00	3,19
Apa tehnologica, inclusiv evacuarea apelor uzate		mii lei	28,70	0,17
Energia electrica		mii lei	884,75	5,11
Consumuri materiale	CM	mii lei	1 554,85	8,98
Cheltuieli de întreținere, exploatare și reparație a rețelelor termice și altor mijloace fixe de producție	CIE	mii lei	151,18	0,87
Consumuri aferente retribuirii muncii	CRM	mii lei	17 185,42	99,23
Cheltuieli generale, administrative și comerciale	CGA	mii lei	10 842,50	62,60
1.2.3. Alte cheltuieli operaționale	CA	mii lei	573,51	3,31
II. Profitul reglementat	P	mii lei	7 745,81	44,72
III. Venitul total reglementat		mii lei	163 012,18	941
V. Venitul total reglementat cu devieri financiare		mii lei	196 480,60	1 134

**Scenariul IV Structura proiectului tarifului pentru energia termică livrată consumatorilor
sectorului rezidențial de la SA CET Nord**

(sectorul rezidențial, ACC +10 mii Gcal)

	Simbol	Unitate de măsură	Proiect tarif S.A.CET-Nord anul 2017	
			Total	lei/Gcal
Energia produsă și livrată de:	EPP	mii Gcal	205.92	
CET		mii Gcal	204.97	
CT		mii Gcal	0.95	
Consum tehnologic		mii Gcal	0.33	
Pierderi energie termică		mii Gcal	42.40	
		%	0.21	
Energie termică livrată consumatorilor	ETL	mii Gcal	163.19	
I. Costul total reglementat	CRT	mii lei	150 531.52	922.42
1.1. Costul energiei termice produse	CPP	mii lei	112 431.49	688.95
CET		mii lei	110 598.97	677.72
CT		mii lei	1 832.51	11.23
Tariful la energia termică produsă		lei/Gcal	745.64	
CET		lei/Gcal	539.59	
CT		lei/Gcal	1 938.12	
1.2. Costul serviciilor de livrare, inclusiv	CT	mii lei	38 100.03	233.47
1.2.1. Costul de capital reglementat - amortizarea imobilizărilor	CCR	mii lei	6 350.30	38.91
1.2.2. Cheltuielile operaționale reglementate	COR	mii lei	31 199.40	191.18
Cheltuieli de aprovizionare cu apa de adaos	CAP	mii lei	552.00	3.38
Apa tehnologica, inclusiv evacuarea apelor uzate		mii lei	28.70	0.18
Energia electrica		mii lei	884.75	5.42
Consumuri materiale	CM	mii lei	1 554.85	9.53
Cheltuieli de întreținere, exploatare și reparație a rețelelor termice și altor mijloace fixe de producție	CIE	mii lei	151.18	0.93
Consumuri aferente retribuirii muncii	CRM	mii lei	17 185.42	105.31
Cheltuieli generale, administrative și comerciale	CGA	mii lei	10 842.50	66.44
1.2.3. Alte cheltuieli operaționale	CA	mii lei	550.33	3.37
II. Profitul reglementat	P	mii lei	7 745.81	47.46
III. Venitul total reglementat		mii lei	158 277.33	969.88
V. Venitul total reglementat cu devieri financiare		mii lei	191 745.74	1 174.97

Astfel, putem concluziona, că în cazul în care toata sarcina ar fi preluată de SA CET Nord pentru sectorul rezidențial tariful la una Gcal ar constitui **1142 lei/Gcal (sau cu 6% mai jos decât cel actual)**, iar la asigurarea și cu apă caldă de consum ar constitui **1175 lei/Gcal (sau cu 4% mai jos decât cel actual)**, pentru sectorul public **1075 lei/Gcal (sau cu 12 % mai jos decât cel actual)** și cel al construcțiilor **1134 lei /Gcal (sau cu 7,5% mai jos decât cel actual)**.



În cazul în care sarcina termică ar fi fost preluată în totalmente de SA CET Nord, tariful calculat pentru energia termică livrată consumatorilor finali ar fi constituit cu 29% mai puțin decât cel actual

2.3 Impactul centralelor termice individuale asupra mediului și a sănătății publice a populației mun. Bălți

Sursele de poluare ale bazinului aerian din ecosistemul urban al municipiului Bălți includ: surse mobile – peste 44 mii unități de transport¹¹, sursele staționare peste 300 întreprinderi industriale.

Conform datelor statistice parvenite de la Inspectoratul pentru Protecția Mediului¹² în anul 2018 au fost emise în atmosfera mun. Bălți 1371 tone de substanțe nocive. Principala sursă de poluare a aerului în orașul Bălți, în sectorul industrial, le constituie companiile: SA Floarea Soarelui 604 tone/an, SRL Dominic 34,4 tone/an, SA Moldagrotehnica 32,5 tone/an, SA Incomlac 29,3 tone/an, IM MG CMC-Knauf 25,2 tone/an, IM Termogaz Bălți 17,2 tone/an .

Totodată, sectorul termoelectric din or. Bălți reprezintă o altă sursă de poluare a aerului. Conform aceleiași anuar, cantitatea de poluanți emiși în anul 2018 pentru încălzirea centralizată în special de la SA CET Nord, 25 tone le sunt atribuite masei emisiilor, dintre acestea: CO – 5,2 tone/an, NOx – 18,9 tone/an.

Emisiile în oraș sunt generate și de sectorul rezidențial ce utilizează CTI. Orice instalație de gaz în același timp prezintă pericol de explozie și de incendiu, fapt ce impune un control strict de supraveghere a lucrărilor de instalare și exploatare a CTI. Montarea acestor echipamente este reglementat de normativul în construcție al Republicii Moldova NCM G.04.04-2012. Montarea CTI în blocurile de locuințe aduce noi și mari pericole, deoarece se instalează în apartamente, și presupun conducte adiționale de gaze și contoare de gaze, ce pot conduce la scurgeri de gaze care, prin explozie sau incendii pot omorî locuitorii. Ne respectarea cerințelor tehnice de montare inclusiv a coșurilor de fum duc la inhalări de gaze nocive chiar pentru utilizatorii CTI (vezi figura 6a)



Figura 6a Exemplu de montare a unui coș de fum în mun. Chișinău

¹¹ http://ies.gov.md/wp-content/uploads/2018/06/ANUAR_2017_2018_TIPOGR.pdf

¹² Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului 2018

Intoxicația acută cu monoxid de carbon (CO) este o cauză frecventă de decese violente. Persoanele care supraviețuiesc după asemenea cazuri se confruntă cu suferință cerebrală ireversibilă. La nivel internațional anual mor mii de persoane asfixiate cu CO, prin arderea gazelor naturale în încăperi prost ventilate sau în care au fost instalate CTI defecte.

Conform datelor prezentate de SRL Bălți Gaz¹³ în perioada anilor 2009-2019 în or. Bălți sau înregistrat **6 cazuri** letale și **11 cazuri** de intoxicații cu monoxid de carbon a locuitorilor, cauzate de CTI și încălzitoare instantanee de apă ce utilizează gaze naturale.



Pentru comparare, municipiul Chișinău deține o medie de 4 persoane decedate anual și 16 persoane intoxicate cu monoxid de carbon, parvenite de la centralele termice individuale și a instalațiilor de încălzire a apei ce utilizează gazele naturale.

¹³ Scrisoare de ieșire SRL Bălți Gaz nr. 01-03/1031 din 15.08.2019

Calculul emisiilor provenite de la CTI și SA CET Nord

Suprafața totală încălzită din or. Bălți care este asigurată cu energie termică în baza CTI constituie **743 mii m²**. Necesarul de căldură pentru această suprafață îl constituie **108 mil kWh/an** calculat la un randament mediu al centralelor termice individuale de 90%. Această cantitate de energie este echivalentă unui consum de gaze naturale de **10,7 mln. m³/an**.

Urmare procesului de ardere a gazelor naturale în instalațiile de încălzire, în atmosferă se elimină poluanți și alte gaze cu efect de seră. În conformitate cu prevederile Protocolului de la Kyoto, emisiile GES sunt clasificate în două categorii și anume: poluanți cu acțiuni directe și indirecte asupra poluării bazinului atmosferic. Din compușii chimici ce au un impact direct putem menționa:

- Bioxidul de carbon (CO₂);
- Metanul (CH₄);
- Oxidul de azot (N₂O);
- Hidrofluorocarburi (HFCs);
- Perfluorocarburi (PFCs);
- Hexafluorura de sulf (SF₆);
- Trifluorura de azot (NF₃).

Cei cu impact indirect fiind:

- Oxizii de azot (NO_x);
- Oxidul de carbon (CO);
- Compușii organici volatili non-metalici (COVNM);
- Dioxidul de sulf (SO₂).

Eliminarea acestor compuși în atmosferă nu fac excepție nici în cazul arderii gazelor naturale pentru consumatorii ce utilizează CTI în orașul Bălți. Pentru calculul emisiilor generate de CTI se vor utiliza factorii de emisii recomandați de ghidul IPCC-2006¹⁴ (vezi tabelul 3). Totodată, compararea variantelor privind emisiile cei revin un apartament conectat la SACET și a unui ce utilizează CTI a fost efectuată în baza consumurilor specifice de energie termice produsă de SACET și respectiv de CTI. Ca criteriu de comparare, s-a utilizat cantitatea de emisii produse la încălzirea unui m² de suprafață.

Tabelul 3. Factori de emisie folosiți la evaluarea emisiilor GES, kg/TJ.

Denumire	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVBM
Gaze naturale	26 100	1	0,1	150	20	5

¹⁴ **Surse:** NO_x, CO și COVNM – Ghidul revăzut IPCC 1996, Vol. 3, Tab. 1-9, 1-10 și 1-11, 1.37-1.42; CH₄, N₂O – Ghidul IPCC 2006, Vol. 2, Cap. 2, Tab. 2.2, pag. 2.16-2.17

Arderea gazelor naturale în instalațiile consumatorilor, ce utilizează CTI, sunt predestinate doar producerii energiei termice pentru încălzire și prepararea apei calde de consum. Dacă facem o comparație cu SACET, același volum de gaze naturale arse în instalațiile de conversie a energiei la SA CET Nord, produce două tipuri de energii, inclusiv cea electrică. Respectiv, cantitatea de gaze nocive emise în atmosferă în urma ratării procesului de cogenerare la CTI este unul relativ ridicat comparativ cu emisiile generate în cazul SACET. Calculele emisiilor se bazează pe energia produsă la SA CET Nord și cea generată de CTI în or. Bălți. Emisiile estimative pentru ambele cazuri se regăsesc în tabelul de mai jos.

Tabelul 4. Producerea energie electrice ratate în lipsa cogenerării datorată CTI

SACET	2018
Energie termică, mii kWh/an	245744
Energie electrică, mii kWh/an	66067
Raportul EE/ET, %	26.88%
CTI	2018
Energie termică, mii kWh/an	99008
Energie electrică ratată, mii kWh/an	26618
Volum gazelor naturale, mln. m ³ /an	10,6

Tabelul 5. Emisiile SACET comparativ cu CTI

	Emisii CO2	Emisii CH4	Emisii N2O	Emisii NOx	Emisii CO	Emisii COVNM
Emisii directe de la CTI, t/an	19995.73	0.36	0.04	53.46	7.13	1.78
Emisii adiționale de la CTI, cu ratarea cogenerării t/an	20252.70	0.36	0.04	54.15	7.22	1.81
Emisii CTI per m ² , kg/m ² /an	54.17	0,00097	0,000097	0.14	0.02	0,0048
Emisii SACET, per m ² , kg/m ² /an	30.53	0,00054	0,000054	0.08	0.01	0,0027

Astfel, putem concluziona că utilizarea gazelor naturale în CTI, duce la ratarea unei cantități de energie electrice produse prin cogenerare în volum de **26,6 mil kWh/an**. Acest fapt generează la rândul său emisii mai sporite într-un mediu urban și așa industrializat.



Cantitatea de energie electrică ratată de CTI ar acoperi 30 % din necesarul consumului de energie electrică predestinat sectorului rezidențial din mun. Bălți pe o perioadă de un an de zile.

2.4 Bariere și oportunități de dezvoltare a SACET în mun. Bălți

Conectarea/reconectarea clădirilor debranșate la SACET este o procedură complexă, specifică prin mulțimea aspectelor sale de ordin economic, juridic, tehnic, social și ecologic. Obținerea beneficiilor în urma acțiunilor efectuate în acest context sub toate dimensiunile menționate ar fi de atins doar în urma unor analize a tuturor avantajelor și dezavantajelor procesului cu identificarea punctelor tari și slabe, a necesităților efortului depus și a apariției riscurilor posibile.

Analiza SWOT (din engleză Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats, însemnând „Puncte tari, Puncte slabe, Oportunități, Amenințări”) este un instrument de formare a unei viziuni integre vis-a-vis de asemenea proiecte, sau la modul general, creare a imaginii unor activități din cadrul unei structuri. Important este de menționat, că în cazul elaborării unei analize SWOT este considerată starea "staționară" a tuturor acestor patru elemente arătate mai sus. Adică, este analizată starea lucrurilor la moment, fără a face referire la careva evoluări ale procesului. În teoria metodologiei matricea ce conține elementele analizate se prezintă ca în imaginea de mai jos:

	Benefice antingerii obiectivelor	Pun în pericol antingerea obiectivelor
Sursă internă (organizația)	Puncte tari	Puncte slabe
Sursă externă (mediul extern)	Oportunități	Amenințări

Figura 7 Matricea pentru analiza SWOT

Este imposibil de a cuantifica gama absolută a elementelor matricei. În lucrarea de față au fost calculate ponderile caracteristicilor de bază ce scot în evidență avantajele reconectării clădirilor publice și rezidențiale la SACET.

Evident, există un șir de elemente imposibil de cuantificat, spre exemplu, din componenta socială, ele fiind descrise doar în formă narativă. Reprezentarea dată a rezultatelor analizei SWOT este comodă, oferind posibilitate de a scrie fiecare din elemente în afara unei succesiuni, la momentul formulării.

Reieșind din rezultatele obținute în cadrul efectuării prezentului studiu, elementele matricei analizei SWOT se prezintă în forma următoare:

Beneficii		Pun în pericol atingerea obiectivelor	
• Reducerea emisiilor poluante în preajma aflării locuitorilor și în mediul înconjurător; • Reducerea riscurilor avariilor ca urmare a defectării instalațiilor ce funcționează pe gaze naturale; • Sporirea sarcinii termice în min. Bălți; • Creșterea cantității de energie electrică generată; • Nivelul de confort prin controlul asupra consumului de energie termică; • Excluderea conflictelor între utilizatorii de energie termică ce țin de pornirea/oprirea furnizării de energie termică; • Reducerea pierderilor în SACET; • Disponibilitatea în clădiri a apei calde de consum la temperatura stabilită; • Grad sporit de aprovizionare a consumatorilor cu energie termică prin deservirea profesională a sistemului și totodată excluderea riscului de stopare a furnizării ca urmare a dispariției unui anumit tip de combustibil.		• Necesitatea alocării unor investiții pentru trecerea de la încălzirea cu CTI la SACET; • Nivelul insuficient de informare a consumatorului ce ține de avantajele reconectării la SACET; • Imaginea negativă a SACET-ului formată în viziunea consumatorului în perioada sfârșitului anilor '90 - începutul 2000 din calitatea scăzută a serviciului de termoficare în mun. Bălți; • Inexistența la moment a unui pachet de acte normative, care ar interzice debranșarea spațiilor încălzite de la SACET; • Ajustarea cadrului normativ tehnic la necesitățile de dezvoltare a sistemului centralizat de termoficare în sensul sporii competitivității locale; • Sectorul foarte slab dezvoltat privind gestionarea clădirilor publice din punct de vedere a consumurilor energetice; • Necesitatea de executare a unui complex de lucrări costisitoare asupra sistemului de termoficare în interiorul clădirilor; • Insuficiența mijloacelor financiare la asociațiile de gestionare a fondului locativ, pentru întreținerea rețelelor termice interioare; • Instabilitatea politică și situația economică dificilă din țară.	
Sursa internă	Puncte tari	Puncte slabe	
	❖ Tehnologie și echipamente propuse de compania Termoelectrica S.A. pentru instalarea Punctelor Termice Individuale, ce oferă confort termic, autonomie din partea utilizatorului, excluderea riscului de explozii în încăperi și a	❖ Gradul insuficient și argumentat de informare a utilizatorului final despre avantajele încălzirii centralizate; ❖ Capacitatea financiară slabă a consumatorului de energiei termică de a participa la	

	evacuării produselor de ardere în locul aflării oamenilor; ❖ Cunoștințe și experiență în domeniul gestionării surselor de generare a energie termice și electrice, acumulate pe parcursul a mai bine de cinci decenii; ❖ Servicii specializate pentru menținerea calității aprovizionării cu energie termică în regim neîntrerupt și de intervenție în caz de avarii; ❖ Asigurarea securității în alimentare cu agent termic prin formarea rezervelor de stat a combustibililor primari de ardere.	implementarea măsurilor de instalare a PTI-urilor și a măsurilor de eficiență energetică; ❖ În formatul actual de concurență a serviciilor pe piața produselor energetice de termoficare costuri în SACET de mentenanță mai mari comparativ cu costurile în cazul utilizării CTI.
Sursa externă	Oportunități	Amenințări
	❖ Susținerea statului și argumentarea de către mediul academic a promovării cogenerării și a furnizării de energie termică prin intermediul SACET; ❖ Contribuție la reducerea impactului de mediu și reducerea emisiilor poluante în urma trecerii consumatorului final de la CTI la SACET; ❖ Ameliorarea imaginii SACET în rândurile consumatorilor prin preluarea furnizării apei calde de consum; ❖ Potențial considerabil existent în mun. Bălți al sarcinii termice pentru a fi conectat/reconectat	❖ Probleme posibile în aprovizionarea Republicii Moldova cu gaze naturale, ce ar avea ca consecință reducerea volumului de producere a energiei termice în cadrul SACET; ❖ Efectul obținut în urma trecerii consumatorului de la utilizarea CTI la SACET depinde nu doar de efortul depus de compania CET Nord S.A., dar și de calitatea executării măsurilor de eficiență energetică și a celor de modificare a sistemului de termoficare pe interior.

	la SACET, a noilor consumatori, în special cei din domeniul rezidențial și public; ❖ Fuziunea furnizorilor de agent termic la scară mică cu SA CET Nord, pentru sporirea competitivității serviciului centralizat de termoficare.	
--	---	--

3. CALCULUL COMPARATIV PRIVIND UTILIZAREA DIFERITOR SOLUȚII DE ASIGURARE CU AGENT TERMIC ÎN MUN. BĂLȚI

3.1 Efectuarea calculelor tehnico-economice privind competitivitatea diferitor surse de alimentare cu energie termică a consumatorilor din mun. Bălți (SACET, individual, PTI etc.)

Pentru determinarea calculului comparativ privind alimentarea sectorului rezidențial din or. Bălți cu diferite surse de încălzire și tehnologii, au fost utilizate date statistice puse la dispoziție de SA CET Nord pe perioada ultimilor 10 ani. Anul de referință considerându-se 2010. Consumul de energie termică pe perioada analizată a variat în dependență de suprafața totală încălzită, temperatura medie exterioară înregistrată în sezonul de încălzire și statistica tarifelor aplicate la o Gcal pe perioada raportată. Datele analizate arată, că consumul de energie termică pentru acest sector a variat de la **2,3-16,2%** față de anul 2010, apropiindu-se abia către anul 2018 la cota de consum înregistrat în perioada anului de referință. Statistica consumurilor de energie termică predestinat sezoanelor de încălzire și variația costurilor de încălzire pe perioada anilor 2010-2019 este prezentată în tabelul 6 și figura 8.

Tabelul 6. Statistica consumurilor de energie termică asigurată de SA CET Bălți pentru perioada anilor 2010-2019.

Consum ener. term.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Total Gcal/an	177963	173852	164230	148021	149087	157189	162190	150904	166839	88802
Inclusiv s. rezidențial, Gcal	134549	131539	124540	113317	113958	121033	124412	115090	126852	67875
Suprafața încălzită sect. reziden., m ²	1140335	1108044	1098388	1100444	1104090	1097149	1091789	1044559	1034181	1024316

* An incomplet sezonului de încălzire

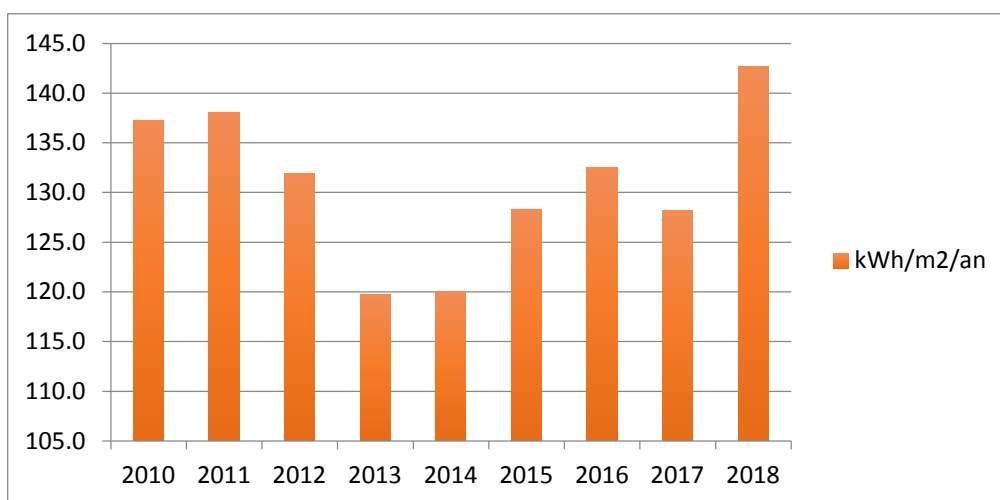


Figura 8. Variația consumului de energie termică kWh/ m² / an de la SA CET Nord

Media consumului înregistrat pe perioada analizată în sectorul rezidențial a constituit **131 kWh/m²/an**. Acest consum este funcție de numărul beneficiarilor racordați la rețeaua centralizată de încălzire, suprafața totală încălzită și caracteristicile tehnice ale clădirilor din oraș (izolare termică a anvelopei, montarea PTI și a distribuției pe orizontală a agentului termic în interiorul clădirilor, etc.)

În scopul îmbunătățirii indicatorilor de performanță energetică în sectorul rezidențial au fost efectuate mai multe intervenții tehnice din partea SA CET Nord. Cum sa menționat și în capitolul II în perioada anilor 2017-2018 au fost montate 170 PTI. Aplicarea noilor tehnologii, inclusiv distribuția pe orizontală, are drept obiectiv asigurarea unui serviciu mai calitativ consumatorilor finali, iar principiul achităm cât consumăm este relevant și pentru locuitorii orașului Bălți. În informația de mai jos este prezentată situația de consum pentru câteva blocuri de locuit din oraș ce aplică diferite tehnologii de încălzire centralizată.

Tabelul 7. Consumul de energie termică pentru unele blocuri din orașul Bălți

Adresa	Cantitatea de energie termică consumată, Gcal													
	Oct. 2017	Oct. 2018	Noiembr 2017	Noiembr. 2018	Decembr .2017	Decembr .2018	Ian. 2018	Ian. 2019	Febr. 2018	Febr. 2019	Martie 2018	Martie 2019	Aprilie 2018	Aprilie 2019
Media temperaturilor lunare	10.6° C	12.3°C	4.9°C	2.1°C	2.6°C	-1.4°C	-1.7°C	-3.3°C	-2.4°C	2.1°C	0°C	6.2°C	10.2°C	9.8°C
Blocuri cu nod elevator														
Independenței,34	5.78	5.76	33.08	36.64	37.50	46.56	44.49	51.88	38.29	35.49	38.53	31.53	2.88	6.95
Independenței,36	10.82	3.37	40.62	45.55	49.80	57.38	59.89	63.78	54.41	46.05	53.96	35.30	3.85	11.16
Independenței,38	7.80	3.98	38.60	44.12	47.88	60.99	58.55	66.83	53.56	45.59	53.93	40.53	4.03	8.85
Stamate, 24	8.88	2.63	33.76	41.05	43.66	45.04	50.04	50.83	45.23	34.87	50.57	31.63	3.94	7.07
Alexandru cel Bun,10	4.83	0.00	33.73	36.11	38.86	50.09	48.10	51.57	43.09	36.68	43.44	31.35	3.30	0.31
Alexandru cel Bun,22	12.63	5.62	35.12	41.69	43.19	55.75	52.13	59.80	46.44	41.39	46.91	36.91	3.58	8.01
Bulgară,33	9.36	4.26	41.35	40.24	44.96	54.85	53.84	60.72	51.20	41.75	48.19	37.36	3.68	8.37
Bulgară, 41	10.88	4.42	32.86	51.43	43.70	59.43	52.16	64.81	48.45	41.90	50.51	36.75	3.87	8.07
Bulgară,49	8.90	4.73	29.53	33.09	36.16	45.00	44.64	45.39	41.12	30.30	41.49	26.45	3.17	5.81
Bulgară,39	8.50	7.28	37.49	47.08	46.04	54.59	57.04	58.73	52.36	40.76	52.50	35.45	3.92	7.72
Blocuri cu PTI														
Suceava,3	9.21	2.55	36.66	42.09	42.30	64.13	51.67	57.83	46.48	39.30	50.33	31.71	3.78	6.16
Suceava,5	10.34	1.21	38.48	49.41	46.88	62.95	57.57	58.60	55.39	37.27	55.53	31.40	4.17	6.18
Suceava,7	8.75	0.68	31.00	39.96	33.69	53.88	46.68	47.74	42.62	34.70	42.81	28.50	3.35	7.09
Suceava,8	7.65	1.03	31.80	39.23	39.78	56.46	49.01	49.45	45.11	30.09	45.20	24.81	3.44	6.28
Suceava,9	12.45	1.33	33.04	50.77	44.95	58.43	55.82	58.22	51.40	39.10	51.33	31.81	3.87	8.27
Suceava,14a	10.93	0.00	38.38	32.39	51.78	49.06	61.39	47.90	53.33	28.20	59.46	19.32	3.91	3.91
Ștefan cel Mare,3a	32.08	0.00	84.55	72.13	104.66	126.41	131.02	124.79	121.4	83.10	121.62	67.12	8.90	8.49
Conev, 44	3.60	0.00	24.41	27.12	29.86	42.20	36.50	42.76	32.12	29.21	32.26	23.88	3.05	6.03
Conev, 46 A	2.18	0.00	17.48	24.32	21.46	27.05	23.52	24.10	21.72	15.80	12.28	14.19	1.63	4.60
Suceava, 11	12.19	0.11	33.28	45.35	43.67	66.04	52.81	64.02	48.67	40.48	49.16	33.13	3.86	8.53
Tiraspol, 9	16.67	0.00	73.30	71.48	91.16	114.87	112.76	112.23	103.1	75.39	104.48	63.27	5.98	13.57
Iorga, 40	14.69	0.00	64.65	65.12	79.79	98.75	99.55	97.10	90.78	62.21	91.93	51.79	5.33	11.00

Pentru compararea obiectivă a consumurilor termice pentru blocurile sus analizate, cu cele medii pe municipiu, vom raporta consumurile la un m² de suprafață. Rezultatele obținute sunt transpuse în tabelul de mai jos.

Tabelul 8. Consumurile specifice de energie termică la obiectele analizate

	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Total, kWh/m ² /an
Număr zile încălzire 2017	7	30	31	31	28	31	4	
Număr zile încălzire 2018	8	30	31	31	28	31	9	
Temperatura medie exterioară 2017, °C	10.6	4.9	2.6	-1.7	-2.4	0.0	10.2	
Temperatura medie exterioară 2017, °C	12.3	2.1	-1.4	-3.3	2.1	6.2	9.8	
2017/2018, consum kWh/m2/lună								
Blocuri cu nod elevator								
Independenței,34	4.85	27.73	31.45	37.30	32.11	32.30	2.41	168
Independenței,36	7.02	25.62	31.41	37.78	34.32	34.03	2.42	173
Independenței,38	4.96	24.56	30.46	37.25	34.08	34.31	2.57	168
Stamate, 24	5.62	20.80	26.90	30.84	27.87	31.16	2.43	146
Alexandru cel Bun,10	4.24	30.60	35.26	43.64	39.10	39.42	2.99	195
Alexandru cel Bun,22	9.27	25.30	31.11	37.56	33.45	33.79	2.58	173
Bulgară,33	6.91	30.52	33.18	39.75	37.80	35.58	2.72	186
Bulgară, 41	8.59	24.28	32.18	38.41	35.68	37.20	2.85	179
Bulgară,49	9.61	31.88	39.03	48.19	44.44	44.79	3.43	221
Bulgară,39	5.30	24.17	29.89	37.05	33.94	34.04	2.52	167
Blocuri cu PTI								
Suceava,3	6.66	26.52	30.59	37.37	33.43	35.53	2.67	173
Suceava,5	6.76	25.15	30.65	37.63	36.20	35.90	2.69	175
Suceava,7	7.11	25.19	30.63	37.93	34.64	34.79	2.72	173
Suceava,8	7.21	26.73	33.18	40.88	37.63	37.70	2.87	186
Suceava,9	8.32	22.06	30.01	37.26	34.32	34.27	2.58	169
Suceava,14a	5.57	19.58	26.41	31.31	27.20	30.33	2.00	142
Ștefan cel Mare,3a	11.40	29.78	36.87	46.18	42.81	42.87	3.14	213
Conev, 44	3.26	21.01	24.32	29.72	26.15	26.26	2.48	133
Conev, 46 A	4.21	31.23	37.48	41.06	37.91	37.70	2.85	192
Suceava, 11	8.18	22.33	29.31	35.43	32.65	32.98	2.59	163
Tiraspol, 9	6.90	30.33	37.73	46.66	42.68	43.23	2.48	210
Iorga, 40	6.51	28.66	35.37	44.14	40.24	40.75	2.36	198
2018/2019, consum kWh/m2/lună								
Blocuri cu nod elevator								
Independenței,34	6.56	32.56	40.75	45.41	31.06	27.59	6.09	190
Independenței,36	2.22	28.87	36.19	40.23	29.05	23.00	7.04	167
Independenței,38	2.85	28.06	38.78	42.50	28.99	25.77	5.63	173
Stamate, 24	1.67	25.31	27.76	31.32	21.49	19.49	4.36	131
Alexandru cel Bun,10	0.00	33.76	46.82	48.20	34.29	29.31	0.29	193
Alexandru cel Bun,22	4.36	32.21	42.37	45.45	31.46	28.05	6.10	190
Bulgară,33	3.28	30.93	42.15	46.68	32.09	28.72	6.44	190
Bulgară, 41	3.29	38.17	44.11	48.10	31.09	27.27	6.00	198
Bulgară,49	5.74	40.13	54.58	55.65	37.02	32.09	7.05	232
Bulgară,39	4.68	30.36	35.49	38.09	26.33	22.85	4.97	163
Blocuri cu PTI								
Suceava,3	1.81	29.95	45.63	41.15	27.96	22.56	4.38	173
Suceava,5	0.82	33.52	42.72	41.16	26.18	22.05	4.34	171
Suceava,7	0.55	32.46	43.76	38.70	28.12	23.10	5.75	172
Suceava,8	0.84	34.72	46.07	40.36	25.46	20.25	5.13	173
Suceava,9	0.88	33.89	39.01	38.86	26.10	21.23	5.52	166
Suceava,14a	0.00	19.43	24.27	23.73	13.97	9.57	1.94	93
Ștefan cel Mare,3a	0.00	27.25	44.58	44.01	29.29	23.73	3.00	172
Conev, 44	0.00	23.94	34.38	35.09	23.78	19.44	4.91	142
Conev, 46 A	0.00	42.55	47.24	42.07	27.58	24.78	8.02	192
Suceava, 11	0.08	30.43	44.21	42.86	27.10	22.17	5.71	173
Tiraspol, 9	0.00	29.58	47.54	46.44	31.21	26.19	5.61	187
Iorga, 40	0.00	28.57	43.32	42.60	27.29	22.73	4.83	169

Analiza datelor din figura 9 scoate în evidență, că cel mai mic consum de energie termică înregistrat pe perioada anului 2018 – 2019 este stabilit pe adresa Suceava 14A.

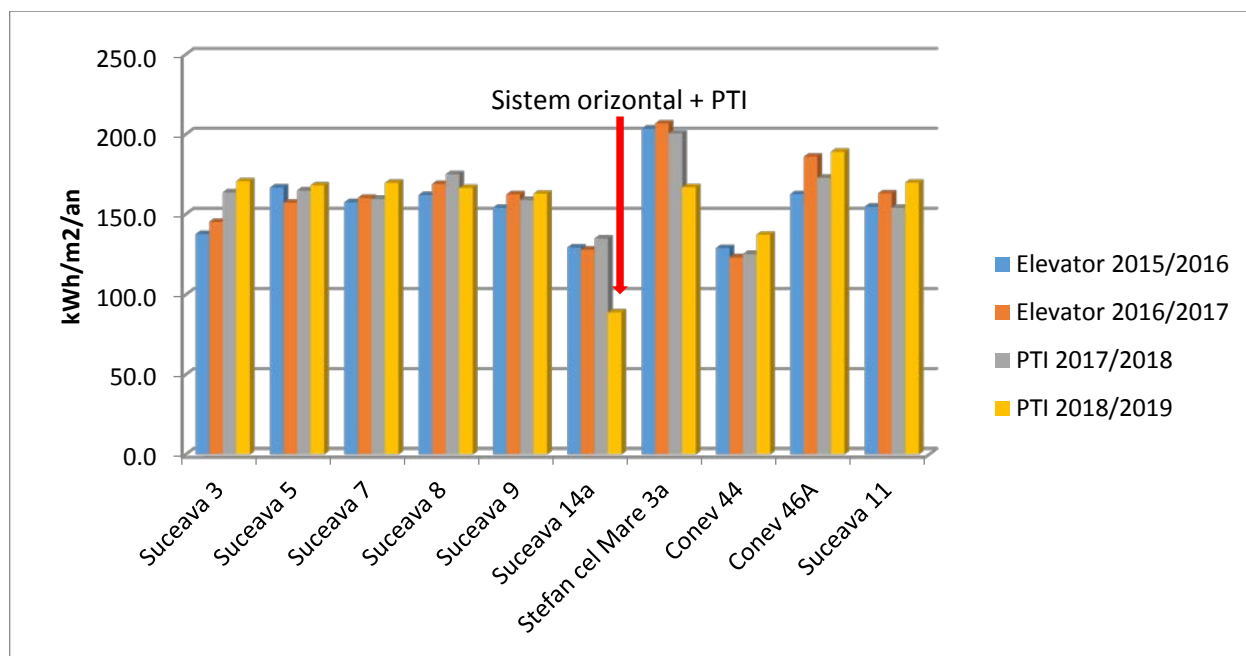


Figura 9. Consumul specific de energie termică pentru unele obiecte din mun. Bălți

Economiile de energie în acest bloc preponderent sunt determinate de mai mulți factori, inclusiv aplicarea măsurilor de eficiență energetică pentru izolarea termică a clădirii, utilizarea PTI și a distribuției pe orizontală. Acest obiect pe bune poate fi numit un proiect pilot inteligent de alimentare cu energie termică prin intermediul sistemului centralizat de încălzire. Urmare acestor măsuri și calculelor efectuate, consumul specific pentru acest bloc constituie **93 kWh/m²/an**.

Pentru realizarea analizei comparative a tarifelor la energia termică livrată sau produsă de SACET și CTI va fi utilizată metodologia de calcul privind fezabilitatea deconectărilor de la sursa centralizată de încălzire, în cazul unor apartamente rezidențiale din or. Bălți. Ca condiții de bază se va admite că caracteristicile energetice a apartamentelor analizate sunt identice după structură, suprafață și consum de energie termică pe perioada de încălzire. Randamentul mediu teoretic acceptat pentru CTI constituie 90%, conform datelor pașapoartelor tehnice puse la dispoziție de producătorii de centrale termice, iar cel real acceptat în calcul fiind 75% conform datelor din literatura de specialitate¹⁵, unde randamentul centralelor termice scade pe măsură ce sarcina de încălzire se

15

https://search?q=energy+efficient+of+gas+boiler&safe=active&sxsr=ACYBGNT9o6NNDxOcBhSeCVrfm9wQTSY5qQ:1569993602291&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiL_dr36fzkAhVN46QKHchgDzsQ_AUIFCgD&biw=1517&bih=694#imgdii=-PZeFX19jSFXvM:&imgsrc=PuJaWh-3Cf9z8M:

micșorează. Variantele examinate sunt 3 apartamente cu suprafața totală încălzită de 47, 65 și respectiv 80 m².

Calculul este bazat pe două scenarii, unul optimist și altul conservator. Pentru primul scenariu se admite că echipamentul din dotarea consumatorului este unul de mana a doua care include cheltuieli legate de procurarea centralei termice, pregătirea setului de documente pentru punerea instalației în funcțiune, lucrări de ajustare, reglare și montare a coșului de fum în poziție verticală, precum și montarea sistemului anti – incendiar, normă tehnică obligatorie pentru darea în exploatare a obiectului.

Pentru scenariul conservator se admite că cheltuielile legate de punerea instalației în funcțiune rămân similare ca și la primul scenariu, excepție fac doar cheltuielile legate de procurarea unei centrale noi cu capacitatea termică de 24 kW. Perioada de studiu admisă 10 ani. Datele de calcul și compararea rezultatelor obținute sunt prezentate în tabelele de mai jos.

Tabelul 9. Calculul comparativ privind utilizarea CTI vs SACET, apartament 47 m²

Introduceți datele			
Indicatorul	Scenariul		Unitatea de măsură
	Optimist	Conservativ	
Puterea nominală	24	24	kW
Investiția (costul cazanului+instalarea)	15000	23000	Lei
Localitatea	Bălți		-
Tipul obiectului	Apartament		
Suprafața	47		m ²
Tipul sistem de distribuție a energiei termice în clădire	Bloc de locuit cu distribuție vertical		-
Tariful la gazele naturale în anul de ref.	4800		Lei/mii m ³
Tariful la energia termica în rețeaua publică	1220		Lei/Gcal

				Scenariul	
				Optimist	Conservativ
CTI					
Date inițiale					
Nr.	Indicator	Notăție	Unitate	Valoare	Valoare
1	Investiția (costul cazanului+instalarea)	I	Lei	15000	23000
2	Volumul anual de energie	E ₀	Gcal	5,17	5,17
3	Randamentul	η _{gl}	%	78	80
4	Căldura inferioară de ardere a gazelor natural	Q _{i,comb}	MJ/m ³	33,5	33,5
5	Tariful la gazele naturale in anul de	T _{gaze,o}	Lei/mii m ³	4800	4800

	referință				
6	Rata medie anuală de creștere a tarifului la gazele naturale	r_{gaze}	%/an	3	3
7	Cheltuielile anuale O&M	$k_{\text{O\&M},0}$	Lei/an	700	700
8	Rata creșterii anuale a cheltuielilor O&M	$r_{\text{O\&M}}$	%/an	4	4
9	Durata de studiu	T	Ani	10	10
10	Rata de actualizare /rata bancară	i	%/an	8	8
11	Cheltuielile totale actualizate, aferente consumului parțial de căldură de la SACET		%	10	10
REZULTATELE CALCULULUI CTI					
1	Cheltuielile cu investiția	CTA_i	Lei	15000	23000
2	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata x_1	T_{Tx1}	Ani	8,17	8,17
3	Rata sintetică de recalculare X_1	x_1	-	0,04	0,04
4	Cheltuielile totale de operare și mentenanță	$CTA_{\text{O\&M}}$	Lei	5721	5721
5	Costul combustibilului în anul de ref.	$C_{\text{comb},0}$	Lei	3976	3877
6	Consumul de combustibil în anul de ref.	$B_{\text{comb},0}$	mii m^3	0,83	0,81
7	Consumul specific de combustibil în anul de ref.	$b_{\text{comb},0}$	m^3/Gcal	0,16	0,16
8	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata x_2	T_{Tx2}	Ani	7,78	7,78
9	Rata sintetică de recalculare x_2	x_2	-	0,05	0,05
10	Cheltuielile cu combustibilul	CTA_{Comb}	Lei	30922	30149
11	Cheltuielile pentru încălzirea parțială de la SACET în anul de referință	$C_{20\%,0}$	Lei	631	631
12	Cheltuielile aferente consumului parțial de căldură de la SACET			4905	5420
13	Cheltuieli totale actualizate	CTA	Lei	56548	64290
14	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata i	T_{ti}	Ani	6,71	6,71
15	Cheltuielile Anuale de calcul	CA_0	Lei	6912	8005
16	Costul energiei în anul de referință	$c_{Q,0}$	Lei/Gcal	1336,89	1548,27
17	Volumul total actualizat al energiei produse	ETA	Gcal	35	35
18	Costul nivelat al energiei produse local (CTI)	$CNAE_1$	Lei/Gcal	1630	1853

SACET					
Date inițiale					
Nr.	Indicator	Notăție	Unitate	Valoare	Valoare
1	Tariful la energia termica în rețeaua publică	T_Q	Lei/Gcal	1220	1220
2	Rata creșterii anuale a tarifului la energia termică	r_Q	%/an	3	5
REZULTATELE CALCULULUI pentru SACET					
1	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata x_3	T_{Tx3}	Ani	7,78	8,59
2	Rata sintetică de recalculare x_3	x_3	-	0,05	0,03
3	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata i	T_{Ti}	Ani	6,71	6,71
		T_{Tx1}/T_{ti}		1,16	1,28
4	Costul nivelat al energiei produse (SACET)	CNAE₀	Lei/Gcal	1414	1562
1	Costul nivelat al energiei produse (CTI)	CNAE₁	Lei/Gcal	1630	1853
Deconectarea de la SACET este				nefezabilă	

Tabelul 10. Calculul comparativ privind utilizarea CTI vs SACET, apartament 65 m²

Introduceți datele			
Indicatorul	Scenariul		Unitatea de măsură
	Optimist	Conservativ	
Puterea nominală	24	24	kW
Investiția (costul cazanului+instalarea)	15000	23000	Lei
Localitatea	Bălți		-
Tipul obiectului	Apartament		
Suprafața	65		m ²
Tipul sistem de distribuție a energiei termice în clădire	Bloc de locuit cu distribuție vertical		-
Tariful la gazele naturale în anul de ref.	4800		Lei/mii m ³
Tariful la energia termica în rețeaua publică	1220		Lei/Gcal

				Scenariul	
				Optimist	Conservativ
CTI					
Date inițiale					
Nr.	Indicator	Notăție	Unitate	Valoare	Valoare
1	Investiția (costul cazanului+instalarea)	I	Lei	15000	23000
2	Volumul anual de energie	E_0	Gcal	7,15	7,15
3	Randamentul	η_{gl}	%	78	80
4	Căldura inferioară de ardere a gazelor natural	$Q_{i,comb}$	MJ/m^3	33,5	33,5
5	Tariful la gazele naturale in anul de referință	$T_{gaze,o}$	Lei/mii m^3	4800	4800
6	Rata medie anuala de creștere a tarifului la gazele natural	r_{gaze}	%/an	3	3
7	Cheltuielile anuale O&M	$k_{O\&M,0}$	Lei/an	700	700
8	Rata creșterii anuale a cheltuielilor O&M	$r_{O\&M}$	%/an	4	4
9	Durata de studiu	T	Ani	10	10
10	Rata de actualizare /rata bancară	I	%/an	8	8
11	Cheltuielile totale actualizate, aferente consumului parțial de căldură de la SACET		%	10	10
REZULTATELE CALCULULUI CTI					
1	Cheltuielile cu investiția	CTA_I	Lei	15000	23000
2	Durata recalculata a perioadei de studiu, la rata x_1	T_{Tx1}	Ani	8,17	8,17
3	Rata sintetică de recalculare X_1	x_1	-	0,04	0,04
4	Cheltuielile totale de operare și mentenanță	$CTA_{O\&M}$	Lei	5721	5721
5	Costul combustibilului in anul de ref.	$C_{comb,0}$	Lei	5499	5362
6	Consumul de combustibil in anul de ref.	$B_{comb,0}$	mii m^3	1,15	1,12
7	Consumul specific de combustibil in anul de ref.	$b_{comb,0}$	$m^3/Gcal$	0,16	0,16
8	Durata recalculata a perioadei de studiu, la rata x_2	T_{Tx2}	Ani	7,78	7,78
9	Rata sintetică de recalculare x_2	x_2	-	0,05	0,05
10	Cheltuielile cu combustibilul	CTA_{Comb}	Lei	42764	41695
11	Cheltuielile pentru încălzirea parțială de la SACET in anul de referință	$C_{20\%,0}$	Lei	872	872
12	Cheltuielile aferente consumului parțial de căldură de la SACET			6784	7495
13	Cheltuieli totale actualizate	CTA	Lei	70269	77912
14	Durata recalculata a perioadei de	T_{ti}	Ani	6,71	6,71

	studiu, la rata i				
15	Cheltuielile Anuale de calcul	CA0	Lei	8435	9489
16	Costul energiei in anul de referință	cQ,0	Lei/Gcal	1179,65	1327,17
17	Volumul total actualizat al energiei produse	ETA	Gcal	48	48
18	Costul nivelat al energiei produse local (CTI)	CNAE₁	Lei/Gcal	1465	1624

SACET					
Date inițiale					
Nr.	Indicator	Notăție	Unitate	Valoare	Valoare
1	Tariful la energia termica în rețeaua publică	T _Q	Lei/Gcal	1220	1220
2	Rata creșterii anuale a tarifului la energia termică	r _Q	%/an	3	5
REZULTATELE CALCULULUI pentru SACET					
1	Durata recalculata a perioadei de studiu, la rata x ₃	T _{Tx3}	Ani	7,78	8,59
2	Rata sintetică de recalculare x ₃	x ₃	-	0,05	0,03
3	Durata recalculata a perioadei de studiu, la rata i	T _{Ti}	Ani	6,71	6,71
		T _{Tx1} /T _{ti}		1,16	1,28
4	Costul nivelat al energiei produse (SACET)	CNAE₀	Lei/Gcal	1414	1562

1	Costul nivelat al energiei produse (CTI)	CNAE₁	Lei/Gcal	1465	1624
Deconectarea de la SACET este				nefezabilă	

Tabelul 11. Calculul comparativ privind utilizarea CTI vs SACET, apartament 80 m²

Introduceți datele			
Indicatorul	Scenariul		Unitatea de măsură
	Optimist	Conservativ	
Puterea nominală	24	24	kW
Investiția (costul cazanului+instalarea)	15000	23000	Lei
Localitatea	Bălți		-
Tipul obiectului	Apartament		
Suprafața	80		m ²
Tipul sistem de distribuție a energiei termice în clădire	Bloc de locuit cu distribuție vertical		-
Tariful la gazele naturale în anul de ref.	4800		Lei/mii m ³
Tariful la energia termica în rețeaua publică	1220		Lei/Gcal

				Scenariul	
				Optimist	Conservativ
CTI					
Date inițiale					
Nr.	Indicator	Notăție	Unitate	Valoare	Valoare
1	Investiția (costul cazanului+instalarea)	I	Lei	15000	23000
2	Volumul anual de energie	E_0	Gcal	8,80	8,80
3	Randamentul	η_{gl}	%	78	80
4	Căldura inferioară de ardere a gazelor natural	$Q_{i,comb}$	MJ/m ³	33,5	33,5
5	Tariful la gazele naturale in anul de referință	$T_{gaze,o}$	Lei/mii m ³	4800	4800
6	Rata medie anuala de creștere a tarifului la gazele natural	r_{gaze}	%/an	3	3
7	Cheltuielile anuale O&M	$k_{O\&M,0}$	Lei/an	700	700
8	Rata creșterii anuale a cheltuielilor O&M	$r_{O\&M}$	%/an	4	4
9	Durata de studiu	T	Ani	10	10
10	Rata de actualizare /rata bancară	I	%/an	8	8
11	Cheltuielile totale actualizate, aferente consumului parțial de căldură de la SACET		%	10	10
REZULTATELE CALCULULUI CTI					
1	Cheltuielile cu investiția	CTA_I	Lei	15000	23000
2	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata x_1	T_{Tx1}	Ani	8,17	8,17
3	Rata sintetică de recalculare X_1	x_1	-	0,04	0,04
4	Cheltuielile totale de operare și mentenanță	$CTA_{O\&M}$	Lei	5721	5721
5	Costul combustibilului in anul de ref.	$C_{comb,0}$	Lei	6768	6599
6	Consumul de combustibil in anul de ref.	$B_{comb,0}$	mii m ³	1,41	1,37
7	Consumul specific de combustibil in anul de ref.	$b_{comb,0}$	m ³ /Gcal	0,16	0,16
8	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata x_2	T_{Tx2}	Ani	7,78	7,78
9	Rata sintetică de recalculare x_2	x_2	-	0,05	0,05
10	Cheltuielile cu combustibilul	CTA_{Comb}	Lei	52633	51317
11	Cheltuielile pentru încălzirea parțială de la SACET in anul de referință	$C_{20\%,0}$	Lei	1074	1074
12	Cheltuielile aferente consumului parțial de căldură de la SACET			8349	9225
13	Cheltuieli totale actualizate	CTA	Lei	81703	89264

14	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata i	T_{ti}	Ani	6,71	6,71
15	Cheltuielile Anuale de calcul	CAO	Lei	9704	10727
16	Costul energiei în anul de referință	cQ,0	Lei/Gcal	1102,68	1218,93
17	Volumul total actualizat al energiei produse	ETA	Gcal	59	59
18	Costul nivelat al energiei produse local (CTI)	CNAE₁	Lei/Gcal	1384	1512

SACET					
Date initiale					
Nr.	Indicator	Notație	Unitate	Valoare	Valoare
1	Tariful la energia termică în rețeaua publică	T_Q	Lei/Gcal	1220	1220
2	Rata creșterii anuale a tarifului la energia termică	r_Q	%/an	3	5
REZULTATELE CALCULULUI pentru SACET					
1	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata x_3	T_{Tx3}	Ani	7,78	8,59
2	Rata sintetică de recalculare x_3	x_3	-	0,05	0,03
3	Durata recalculată a perioadei de studiu, la rata i	T_{Ti}	Ani	6,71	6,71
		T_{Tx1}/T_{Ti}		1,16	1,28
4	Costul nivelat al energiei produse (SACET)	CNAE₀	Lei/Gcal	1414	1562
1	Costul nivelat al energiei produse (CTI)	CNAE₁	Lei/Gcal	1384	1512
Deconectarea de la SACET este				Fezabilă	



Sunt nefezabile debranșările de la sursa centralizată de căldură a apartamentelor ce au suprafața totală încălzită mai mică de 80 m²

Analiza comparativă a tarifelor stabilite între SACET și CTI în funcție de suprafața apartamentului este prezentată în figura 10.

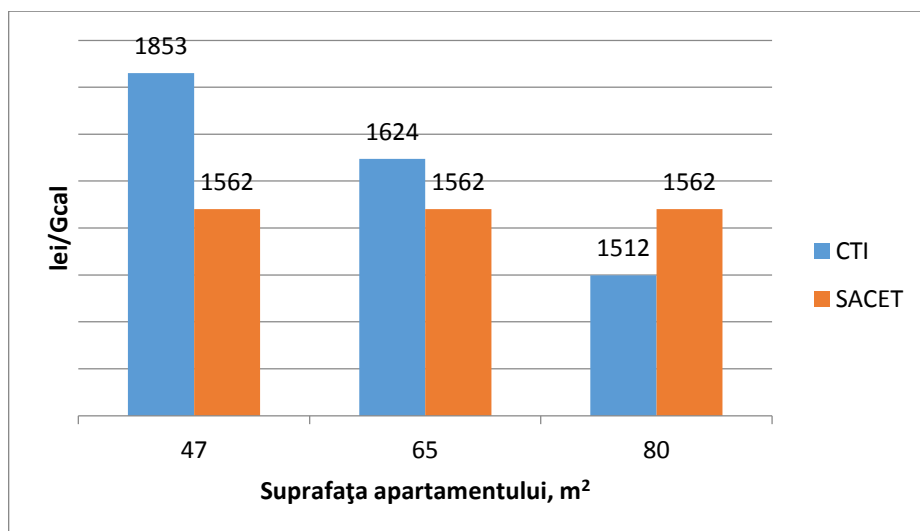


Figura 10. Costul unei Gcal la utilizarea CTI versus SACET în funcție de suprafața încălzită

3.2 Analiza implementării sistemului de distribuție a agentului termic pe orizontală versus distribuția pe verticală în baza proiectelor pilot

În calitate de obiect de studiu vom analiza blocul locativ din strada Suceava 14A, cu 8 nivele, care numără 72 de apartamente (figura 11).



Figura 11. Vedere a blocului de locuit din strada Suceava 14A

Blocul este construit din panouri de beton prefabricate. Conform examinării efectuate la fața locului, în calcul s-a admis, că izolarea este realizată în proporție de 75%, cu plăci din polistiren expandat cu grosimea de 10 cm. Geamurile sunt integral de tip termopan, iar acoperișul este șarpant acoperit la podea cu plăci de beton armat.

Asigurarea blocului cu energie termică a fost proiectată pentru utilizarea serviciilor integral de la SA CET Nord. Ca și în cazul multor blocuri din or. Bălți, această casă este caracterizată prin diversificarea surselor de alimentare cu agent termic și anume, utilizarea serviciilor de încălzire de la SACET și utilizarea CTI pentru o parte din locatari. Din suprafața de 3962 m², doar 2273 m² sunt asigurați cu energie termică de la furnizorul central de energie, ceea ce constituie **57,4%** din

suprafața totală încălzită a blocului. Spațiul rămas este asigurat cu energie termică prin intermediul CTI murale și utilizarea orizontală a coșurilor de fum pentru evacuarea gazelor de ardere.

Profilul energetic de consum al blocului a fost realizat pentru perioada anilor 2017 și 2018, cu utilizarea în calcul a numărului de zile încălzite și media temperaturilor lunare înregistrate pe perioada analizată (vezi tabelul 12).

Tabelul 12. Numărul de zile încălzite și media temperaturilor pentru anii 2017,2018

	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie
Numărul de zile 2017	7	30	31	31	28	31	4
Numărul de zile 2018	8	30	31	31	28	31	9
Temperatura medie 2017, °C	10.6	4.9	2.6	-1.7	-2.4	0	10.2
Temperatura medie 2018, °C	12.3	2.1	-1.4	-3.3	2.1	6.2	9.8

La determinarea pierderilor de energie prin anvelopa clădirii au fost calculați și utilizați coeficienții globali de transfer termic de căldură prin partea constructivă a blocului. Rezultatele măsurărilor și calculelor sunt prezentate în tabelul 13.

Tabelul 13. Coeficienții de transfer termic global de căldură prin componentele anvelopei clădirii

S, total, m2	S, SACET, m2	S, CTI, m2	S, anvelopa m2	S, geamuri m2	S, pod m2	S, sol m2	U geam, W/m2K	U pere (fără izol), W/m2K	U pere (cu izol), W/m2K	U podea, W/m2K	U tavan, W/m2K
3961,6	2272,9	1688,7	2343	1004	739	739	1,8	2,82	0,42	0,3	2,32

Calculul a fost efectuat luând la bază că temperatura interioară de confort constituie 21 °C. Rezultatele obținute pentru anul 2017 și 2018 sunt prezentate în tabelul 14 și, respectiv, tabelul 15 de mai jos.

Tabelul 14. Pierderile de energie prin anvelopa clădirii pentru anul 2017

	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Total
Pereți, kWh	8214.1	62319.7	75703.3	96841.3	90577.6	88484.4	4947.5	427088.0
Geam, kWh	2246.7	17045.5	20706.2	26487.8	24774.5	24202.0	1353.2	116816.0
Podea, kWh	275.6	2091.1	2540.1	3249.4	3039.2	2969.0	166.0	14330.5
Pod, kWh	2131.4	16171.0	19643.8	25128.8	23503.5	22960.3	1283.8	110822.6
Ventilare, kWh	2257.0	17123.5	20800.9	26608.9	24887.9	24312.7	1359.4	117350.2
TOTAL, kWh								786407.3
Consum specif., kWh/m ² /an								199
Consum specif.,								0.171

Gcal/m ² /an		
-------------------------	--	--

Tabelul 15. Pierderile de energie prin anvelopa clădirii pentru anul 2018

	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Total
Pereți, kWh	7231.0	75639.9	95366.5	104706.6	70597.3	58006.5	5201.2	415845.1
Geam, kWh	1977.8	20688.8	26084.4	28639.1	19309.6	15865.8	1422.6	113740.8
Podea, kWh	242.6	2538.0	3199.9	3513.3	2368.8	1946.3	174.5	13953.3
Pod, kWh	1876.3	19627.4	24746.1	27169.7	18318.9	15051.8	1349.6	107905.3
Ventilare, kWh	1986.8	20783.5	26203.7	28770.0	19397.9	15938.3	1429.1	114261.0
TOTAL, kWh								765705.5
Consum speci, kWh/m ² /an								197
Consum speci, Gcal/m ² /an								0.169

Profilul pierderilor de energie prin anvelopa clădirii, arată că potențialul cel mai mare de economisire a resurselor energetice sunt legate de aplicarea măsurilor de eficiență energetică pentru izolarea termică a pereților. Repartizarea pierderilor de energie în cazul blocului din str. Suceava 14A sunt prezentate în diagrama de mai jos.

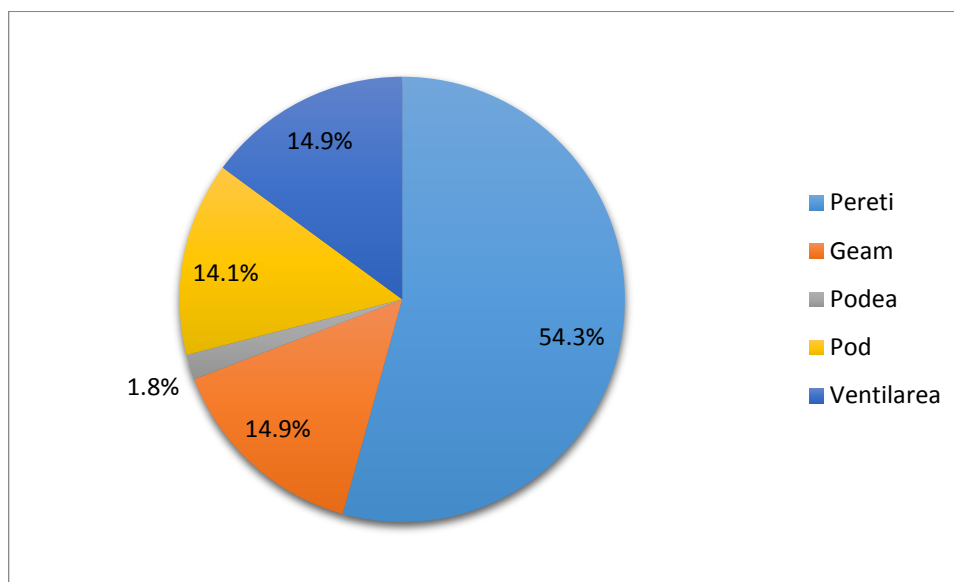


Figura 12 Pierderile prin anvelopa clădirii

În cazul calcului pierderilor de căldură prin anvelopa clădirii, luând la bază izolarea termică a pereților în proporție de 75 %, obținem un consum specific de energie de 123 kWh/m² an (vezi tabelul 16). Datele obținute sunt identice anilor analizați 2017-2018.

Tabelul 16. Pierderile de energie prin anvelopa clădirii la izolarea cu 75% din pereți

	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Total
Pereți, kWh	2532.0	19209.7	23335.2	29850.8	27920.1	27274.9	1525.0	131647.6

Geam, kWh	1977.8	20688.8	26084.4	28639.1	19309.6	15865.8	3200.9	115766.3
Podea, kWh	242.6	2538.0	3199.9	3513.3	2368.8	1946.3	392.7	14201.7
Pod, kWh	1876.3	19627.4	24746.1	27169.7	18318.9	15051.8	3036.7	109826.8
Ventilare, kWh	1986.8	20783.5	26203.7	28770.0	19397.9	15938.3	3215.6	116295.8
TOTAL, kWh								487738.4
Consum speci, kWh/m ² /an								123
Consum speci, Gcal/m ² /an								0,106

Analiza datelor din tabelele de calcul arată că consumul specific de energie, predestinat pentru încălzire scade dacă sunt aplicate măsuri de eficiență energetică de până la **38 %**, ori acest consum constituind **128,0 lei/m²/an**.

Rezultatele obținute au stat la baza comparării consumului specific de energie facturat cu cel calculat. Necesarul de căldură și compararea grafică este prezentată în figurile 13 și 14.

Tabelul 17. Consumul specific de energie termică facturată și calculat a blocului din str. Suceava 14 A pentru anul 2017 și 2018

	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Total
Consumul specific de energie 2017, kWh/m²/an	5.6	19.6	26.4	31.3	27.2	30.3	2.0	142.4
Consumul specific de energie 2017 calculat, kWh/m ² /an	2.2	20.9	26.1	29.8	22.0	19.2	2.9	123.1
Consumul specific de energie 2018, kWh/m²/an	0.0	19.4	24.3	23.7	14.0	9.6	1.9	92.9
Consumul specific de energie 2018 calculat, kWh/m ² /an	2.1	21.9	27.7	30.4	20.5	16.8	3.4	122.8

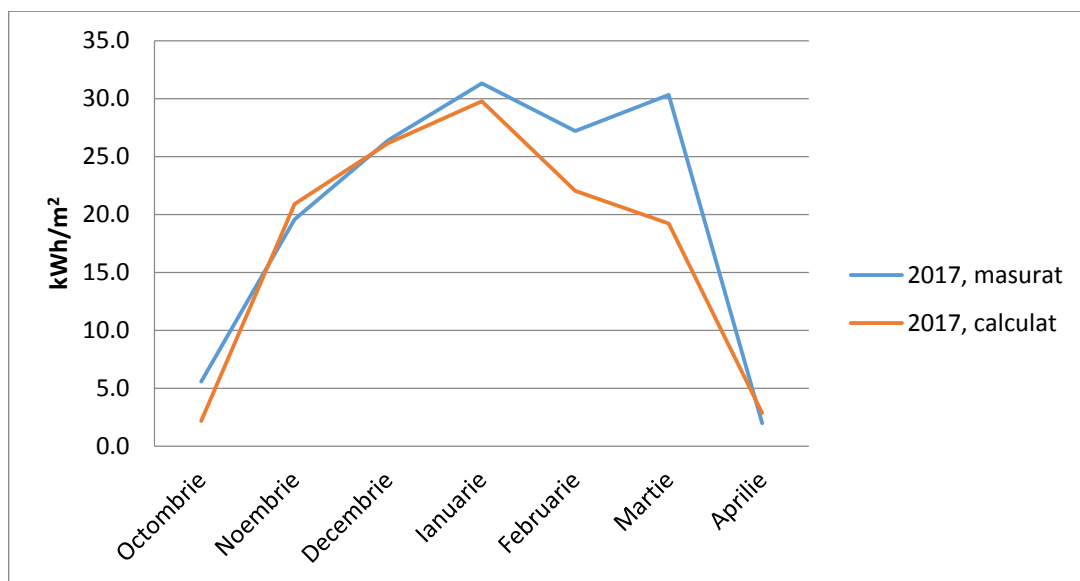


Figura 13. Consumul specific de energie termică facturat (măsurat) și calculat pentru 2017

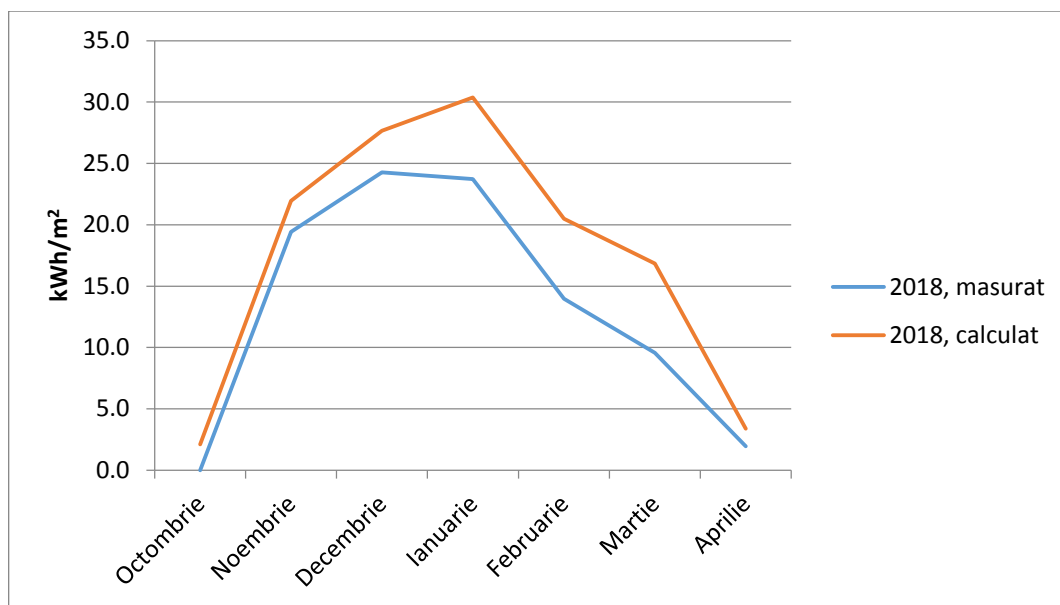


Figura 14. Consumul specific de energie termică facturat (măsurat) și calculat pentru 2018

Figura 13 ne demonstrează că consumatorii conectați la SA CET Nord au achitat supra cost pe energia termică utilizată în proporție de 10%. Motivul se datorează faptului că consumatorii ce folosesc CTI nu mențin regimul normat de temperaturi în interiorul apartamentelor de 21 °C.

Datele obținute și indicate grafic în figura 14, pentru sezonul de încălzire 2018/2019 nu este unul reprezentativ, deoarece consumul real a fost mai mic decât cel calculat. Cauza ar fi, că consumatorii din motive tehnice nu au utilizat energia termică în luna octombrie, iar în lunile ianuarie, februarie și martie au menținut temperaturi interioare mai joase de 21°C.

Din considerentul, că accesul la informația privind volumele de gaze naturale utilizate de consumatorii ce folosesc CTI a fost dificil, estimările prealabile privind consumurile reale pentru această categorie de consumatori, este unul mai mare decât cel facturat. Repartizarea de facto a volumelor de gaze naturale este reflectată mai jos, cu includerea a 10 m³ de gaze naturale în scopuri de uz casnic.

Tabelul 18. Volumul de facto a gazelor naturale repartizate pe număr de apartamente ce utilizează CTI (perioada anilor 2017/2018)

Ap.	Suprafața, m ²	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Total
1	66	25	156	192	218	164	144	30	929
3	53.2	22	128	157	177	134	118	26	763
6	51.9	22	125	153	173	131	115	26	745
7	65.7	25	155	191	217	163	143	30	925
11	47.3	21	115	141	159	120	106	24	686
13	65.7	25	155	191	217	163	143	30	925
14	47.3	17	81	99	112	85	76	20	491
15	53.3	22	128	157	178	134	118	26	764
16	65.5	25	155	191	216	162	143	30	922
20	46.6	21	113	139	157	118	105	24	676
23	46.3	21	112	138	156	118	104	24	673
25	66.9	25	158	195	221	166	146	30	941
27	52.8	22	127	156	176	133	117	26	757
28	65.6	25	155	191	216	163	143	30	923
29	45.7	20	111	136	154	116	103	24	664
30	51.8	22	124	153	173	131	115	26	744
33	52.8	22	127	156	176	133	117	26	757
34	66.9	25	158	195	221	166	146	30	941
35	47	21	113	139	157	118	105	24	676
37	66.8	25	158	195	220	166	146	30	939
40	65.8	17	82	100	112	86	76	20	494
43	66	25	155	191	216	163	143	30	923
45	51.9	22	123	152	171	129	114	26	737
47	46.5	14	50	60	67	52	47	15	306
51	65.8	25	155	192	217	163	144	30	926
53	45.6	20	110	135	152	115	102	24	657
54	65.2	17	82	100	112	86	76	20	492
55	52.5	22	126	155	175	132	116	26	753
56	47	21	113	139	157	119	105	24	677
60	65.9	25	156	192	217	164	144	30	928
61	53.1	22	127	157	177	134	118	26	761
63	65.9	25	156	192	217	164	144	30	928
67	52.1	22	125	154	174	131	116	26	748
68	45.8	17	78	95	107	82	73	19	472
69	66.5	25	157	194	219	165	145	30	935
70	52.2	22	125	154	174	132	116	26	750
71	45.7	20	110	135	153	116	102	24	660
TOTAL bloc									27984

Vom admite un apartament dotat cu CTI, unde lipsesc proprietarii și nu încălzesc locuința. Pierderile de căldură suportate de locatarii care locuiesc vor fi mai mari decât în cazul în care vecinii săi ar menține un nivel minim de temperatură în interiorul apartamentului.

În pofida exigențelor minime impuse pentru locuințe, Legea nr. 75 din 30.04.2015 cu privire la locuințe, art. 4 Noțiuni principale, *exigențe minime pentru locuințe*, în special, menținerea temperaturilor interioare conform normelor sanitare, majoritatea proprietarilor de apartamente care cad sub condițiile descrise mai sus încalcă cerințele stipulate de actul normativ menționat.

Pentru elucidarea situației exemplificare vom prezenta un exemplu bazat pe consumul de energie în casele noi construite dotate cu CTI, unde în imediata vecinătate lipsesc locatarii. Blocul examinat este izolat cu polistiren 10 cm și este dotat cu geamuri termopane.

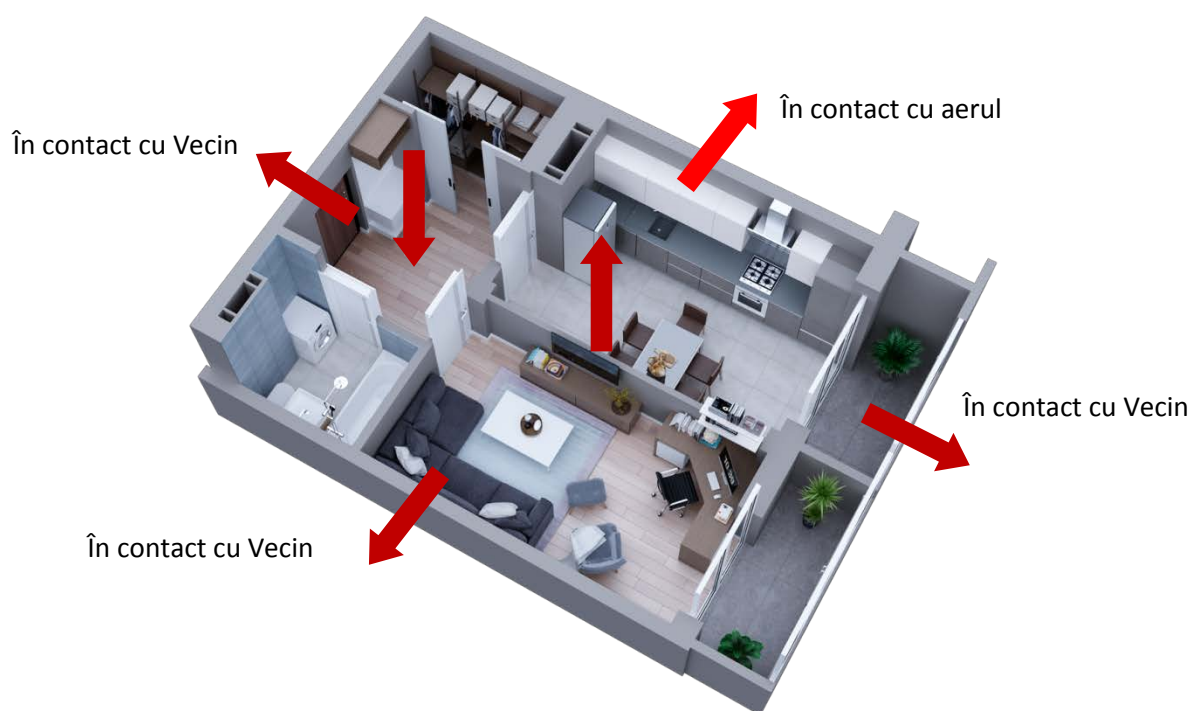


Figura 15. Model de apartament

Ca exemplu se va lua un apartament cu 3 odăi cu suprafața totală încălzită de 86 m². Una din suprafețele laterale fiind în contact direct cu aerul, iar altele trei în contact cu pereții altor apartamente, care la moment nu se încălzesc. În aceste condiții apartamentul examinat a consumat 2300 m³ de gaze naturale pe durata sezonului de încălzire.

Din această cantitate de gaze vom exclude 90 m³, care s-au consumat pentru uz casnic, iar 10% vom admite pierderile în centrala termică, care funcționează la un randament de 90%. Astfel, cantitatea utilă de gaze naturale consumate pe sezonul de încălzire constituind 1989 m³, ori echivalentul unei cantități de energie de **18 816 kWh/an**. Consumului specific pentru o unitate de

suprafață constituind **219 kWh/m²/an**. Valoarea obținută de consum depășește cu mult valorile de consum a unui apartament conectat la sursa centralizat de încălzire, care constituie 139 -150 kWh/m²/an.

Consumul mare de energie se datorează faptului, că pierderile de energie termică prin pereții alăturați apartamentului care se încălzește sunt extrem de ridicate. Experiența arată că temperaturile în interiorul apartamentelor ne locuibile pot scădea la valori chiar mai mici de 0 °C. Datele de calcul arată, că în cazul în care locatarii apartamentelor ne locuibile ar menține temperatura în interior de 21 °C, consumul specific de energie ar scădea până la valoarea de **96 kWh/m²/an**.

Analiza altei situații din orașul Bălți, similară blocului din str. Suceava 14A (apartamente parțial conectate la SACET, și CTI). Apartamentul examinat este unul cu suprafața de 63 m², izolat, care are un consum specific de energie termică pe perioada sezonului de încălzire 2017-2018 de 58 kWh/m²/an și 47 kWh/m²/an pentru sezonul 2018-2019. Consumul obținut este unul sub estimat chiar și pentru un bloc care are izolare termică a anvelopei. Acesta se datorează faptului că apartamentul dat se încălzește pe seamă apartamentelor care utilizează încălzirea centralizată. Datele comparative de consum pe situațiile analizate sunt reflectate în figura 16.

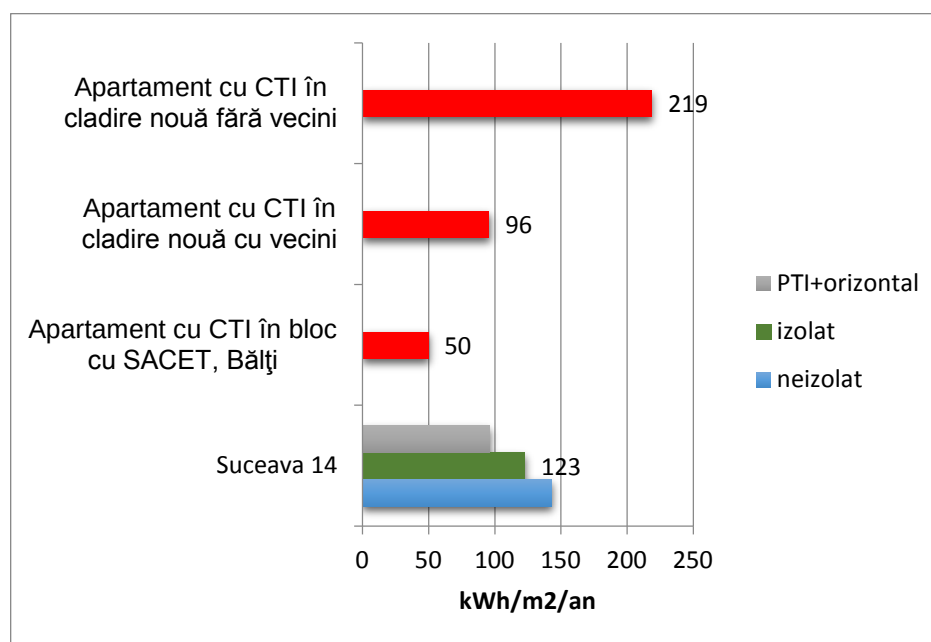


Figura 16. Datele comparative de consum, privind situațiile examinate

4. CONCLUZII

- ✚ Utilizarea SACET pentru încălzirea urbană reprezintă cea mai sigură sursă de aprovizionare cu energie termică oferită populației or. Bălți;
- ✚ Utilizarea PTI și a distribuției pe orizontală este cea mai sigură metodă și ne discriminatorie privind asigurarea cu agent termic a consumatorilor or. Bălți, la un preț competitiv și calitativ versus utilizarea CTI;
- ✚ Exploatarea incorectă a CTI poate provoca decese sau intoxicații cu monoxid de carbon;
- ✚ CTI din motiv că nu funcționează în regim de cogenerare, comparativ cu SACET, au un impact major asupra mediului înconjurător și a sănătății publice din or. Bălți, producând cu 77% mai multe emisii decât în cazul SA CET Nord;
- ✚ Ratarea cogenerării la CTI conduce direct la importuri sau generarea din alte surse a peste 26 mln kWh/an de energie electrică, contribuind astfel la scăderea securității energetice a țării;
- ✚ Conectarea sau reconectarea sarcinii termice la SA CET Nord a sectorului rezidențial, public și construcții, dar și restabilirea sistemului de asigurarea cu apă caldă de consum al sectorului rezidențial ar reduce tariful la o Gcal cu 30% față de cel prezent stabilit;
- ✚ Folosirea distribuției pe orizontală a agentului termic și utilizarea PTI, duce la economii de energie de până la 30%;
- ✚ Nerespectarea regimurilor de temperatură pentru consumatorii ce utilizează CTI, duce direct la sporirea costurilor încălzirii centralizate;
- ✚ Locatarii care își dau acordul la substituirea încălzirii centralizate pentru locatarii care optează pentru încălzirea prin intermediul CTI, de fapt în mod înconștient își asumă responsabilitatea de a le achita cel puțin 20% din factură pentru gazele naturale utilizate;
- ✚ Utilizarea CTI pentru încălzire este ne fezabilă comparativ cu încălzirea oferită de SA CET Bălți în cazul apartamentelor ce au suprafețe mai mici de 80 m². Utilizarea CTI oferă un grad de flexibilitate în stabilirea confortului personal, dar nu este competitiv cu SACET;
- ✚ Stabilirea cotei de 10% pentru consumatorii care s-au debranșat de la SACET și au coloane termice, care traversează apartamentele, este subestimată. Datele de calcul arată că

această valoare poate atinge 30% din totalul de energie termică tranzitat prin conducta magistrală a apartamentului

- ✚ Nerespectarea regimurilor de temperatură în interiorul apartamentelor duce la scăderea rezistenței structurii constructive a clădirii prin apariția fisurilor în elementele portante a blocurilor, provocând tensiuni mecanice cu dilatări și contractări neuniforme;
- ✚ Segmentul fragmentat al încălzirii urbane prin instalarea CTI-urilor subminează promovarea politicilor energetice, adoptate la nivel național, din motiv că devine ratată generarea energiei electrice în unitățile de cogenerare, afectând în acest mod creșterea cotei de generare la scară locală, de care direct depinde asigurarea măsurilor de echilibrare în sistemul electroenergetic a valorilor crescânde a energiei din surse regenerabile.

5. RECOMANDĂRI

- ✚ Sustinerea din partea autorităților publice centrale și locale a conceptului privind încălzirea centralizată, cu posibilități de-a integra în acest sistem alte surse de încălzire (utilizarea SER, valorificarea stocurilor deșeurilor, etc.);
- ✚ Înăsprirea cerințelor debranșărilor de la SACET a consumatorilor rezidențiali și publici, prin respectarea cu strictețe din partea acestora a exigențelor minime impuse clădirilor;
- ✚ Elaborarea din partea autorităților publice centrale a mecanismului privind aplicarea taxelor de mediu celor care utilizează CTI, precum și punerea în aplicare a unui instrument de monitorizare a emisiilor de la CTI la nivelul clădirii;
- ✚ Examinarea procedurii de fuzionare a ÎM Termo Gaz Bălți cu SA CET Nord, în scopul sporirii completivității serviciilor termo energetice la nivel centralizat a municipiului;
- ✚ Interzicerea debranșărilor în special a instituțiilor publice de la sursa centralizată de încălzire și recomandări din partea SA CET Nord pentru motivarea instituțiilor debranșate să se reconecteze la sursa centralizată;
- ✚ Autoritatea publică centrală în domeniul energetic în comun cu APL să elaboreze mecanismele necesare pentru a atribui componenta de deservire a rețelelor ingineresti din interiorul blocurilor SA CET Nord, ca acesta să asigure restabilirea rețelelor pentru apa caldă de consum și să preia deservirea corectă a sistemului interior de distribuție a agentului termic;
- ✚ Elaborarea unui mecanism de control din partea APL și SA CET Nord privind verificarea apartamentelor ce nu asigură temperatura minimă pe perioada sezonului de încălzire, conform exigențelor minime stipulate în cadrul normativ al RM;
- ✚ APL și SA CET Nord să elaboreze instrumentele necesare de excludere a fenomenului încălzirii utilizatorilor de CTI din contul consumatorilor conectați la SACET;
- ✚ SA CET Nord să identifice măsurile necesare și actorii corespunzători a fi implicați pentru a crește calitatea serviciilor prestate. Să descopere și să elimine erorile tehnice, organizaționale și de alt gen în cazul unor consumuri exagerate parvenite după instalarea PTI și a distribuției pe orizontală;

-  SA CET Nord de comun acord cu APL și alte entități, inclusiv prin intermediul unor platforme de comunicare la nivel municipal, să identifice mijloacele necesare și schemele de suport pentru promovarea în spațiul public a conceptului sistemului de distribuție pe orizontală și utilizarea PTI;
-  Factorii de decizie din cadrul gestionării blocurilor locative de comun cu SA CET Nord să identifice soluții de realizare urgentă a pașaportului energetic al clădirilor cu sisteme mixte de încălzire (SACET+CTI) în baza cărora să fie stabilit un sistem echitabil de distribuire și de facturare a energiei consumate pentru încălzire până și după realizarea sistemului de distribuție pe orizontală și montarea PTI;
-  APL în comun cu gestionarii fondului locativ să dezvolte și să pună în aplicare un plan de acțiuni privind eficientizarea energetică a blocurilor rezidențiale cu identificarea mijloacelor financiare pentru realizarea acestor lucrări;

6. REFERINȚE

- [1] Babich S.V., Davydov V.O. Analiz ekonomicheskoy effektivnosti sistem teplosnabjenia gorodskikh rayonov [Analysis on economic efficiency of the district thermal energy supply systems]. UDK 681.5:658.264.003.13. *Pratsi Odesikogo Politekhnichnogo universitetu*, 2014.Vyp.1 (43). ISSN 2076-2429 (print). ISSN 2223-3814 (on line). DOI: 10.15276/opu.1.43.2014.24.
- [2] Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repeating Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC.
- [3] Jiang X.S., Jing Z.X., Li Y.Z., Wu Q.H., Tang W.H. Modeling and operation optimization of an integrated energy based direct district water-heating system. / *Energy*/ - 2014. - Vol.64. - pp. 375 - 388.
- [4] Verda V., Guelpa E., Kona A., Lo Russo S. Reduction of primary energy needs in urban areas trough optimal planning of district heating and heat pump installations /*Energy*. - 2012. - Vol. 48. - pp. 40 - 46.
- [5] Cao Bin, Zhu Yingxin, Quyang Qin, Li Min, Individual and district heating: A comparison of residential heating modes with an analysis of adaptive thermal comfort / *Energy and Buildings* / ISSN 0378-7788.
- [6] Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. UNITED NATIONS. Sustainabledevelopment.un.org.
- [7] Behnaz Rezaie, Marc A. Rosen, Bale V. Reddy. District heating and cooling: Review of technology and potential enhancement. The 5th International Green Energy Conference (IGEC-V). 2010. Available at: https://www.researchgate.net/publication/265380470_District_heating_and_cooling_Review_of_technology_and_potential_enhancement.
- [8] Kim Hyo-Jin, Lim Seul-Ye and Yoo Seung-Hoon. The Convenience Benefits of the District Heating System over Individual Heating Systems in Korean Households. *MDPI Open Access Journals. Sustainability*. August 2017.
- [9] Benga Gh., Fowler D., Haiduc I., Năstase I. Efecte negative multiple ale inlocuirii sistemelor centralizate de încălzire a blocurilor de locuințe din România cu dispozitive termice individuale alimentate cu gaz natural (microcentrale “de apartament”, convectoare etc.) [Multiple negative effects of the replacement of centralized heating systems in residential hoouses in Romania with individual heating units], Editia a 2-a (revăzută si adăugită), Editura medicală universitară “Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, 2004.
- [10] Schlatter C., Environmental pollution and human health. *Science of the Total Environment*, 1994, 143, 93-101.
- [11] Breindl D., Pollak S., A gas water heater as a means of suicide, *Beitrage Zur Gerichtlichen Medizin*, 1989, 47, 649-655.
- [12] Green E., Short S., Shuker L.K., Harrison P.T.C., Carbon monoxide exposure in the home environment and the evaluation of risks to health – A UK perspective, *Indoor and Built Environment*, 1999, 8, 168-175.
- [13] International review of district heating and cooling. Author links open overlay panel by Sven Werner. *ENERGY*. Volume 137, 15 October 2017, pp. 617-631. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036054421730614X>.

- [14] Frederiksen S, Werner S. District heating and cooling. Lund Studentlitteratur; 2013.
- [15] Schulz E. Betriebs- und Wirtschaftsergebnisse von Stadteheizungen. 13 Kongress fur Heizung und Luftung. Dortmund: Oldenbourg Verlag; 1930. p. 115e36.
- [16] Schulz E.  ffentliche Heizkraftwerke und Elektrizitatswirtschaft in Stadten. Berlin: Springer Verlag; 1933. p.115e36
- [17] Margolis A. Experiences with district heating in Europe and USA and its further development. J Inst Heat Vent Eng 1935;3(33):361e413.
- [18] Brownlie D. District heating in the United States and Russia. Engineering 1941;152(3947-Sept 5 & 3952-Oct 10):183e5. 284-5.
- [19] Margolis A. District heating. Engineering 1953;176(4576 & 4577):473e5. 507-10.
- [20] Hendriks E. Fernheizung. Vdi-berichte, vol. 13; 1956. p. 65e72.
- [21] Stancescu ID. Die Fernwarmeversorgung aus internationaler Sicht. Elektrizitatswirtschaft 1970;69(3):46e57.
- [22] WEC. CHP. Report by the ad hoc committee of combined heat and power production and district heating of the world energy conference. London. 1978.
- [23] Beck K. Fernwarmeversorgung im internationaler Vergleich. Fernwarme Int 1978;7(5):168e73.
- [24] IEA. District heating and combined heat and power systems - a technology review. Paris: International Energy Agency; 1983.
- [25] Reichl A. VII. IDHC 1988 Gegenwartiger Stand der Fernwarmeversorgung in einzelnen Landern. Fernvarme Int 1989;18(2):123e30.
- [26] WEC. District heating/combined heat and power - Decisive factors for a successful use as learnt from experiences. London: World Energy Council; 1991.
- [27] Margolis A. Continental practise. Bull Natl Dist Heat Assoc 1947;33(October): 13e7.
- [28] Nielsen A. District heating in Denmark, Norway, Sweden, and Finland. Bull Natl Dist Heat Assoc 1948;34(October):15e6.
- [29] Wolf M. Die volks- und betriebswirtschaftliche Bedeutung der Heizkraftkupplung. Prakt Energiekd 1957;5(1/2):17e68.
- [30] Diamant R. District Heating. Heating and Ventilating Engineer. 1963;36 (426, 427, 428, and 429):375-81, 449-56, 96-502, and 56e63.
- [31] Rosada J. Heizsysteme in europaischen Stadten - Fernheizung und Stadteheizung. HLH 1964;15(5):159e65
- [32] Molter F. Stand und Entwicklung der Fernwarme in den Mitgliedslandern der Unichal. Fernwarme Int 1974;3(1):3e12.
- [33] Kovylyanskii YA. The development of district heating in Russia. Therm Eng 2000;47(12):1051e5.
- [34] Filippov S. Development of centralized district heating in Russia. Therm Eng 2009;56(12):985e97.
- [35] Cochenour C. District energy trends, issues, and opportunities - the Role of the world bank. Technical paper no. 493. Washington: World Bank; 2001.
- [36] Evans M, Douraeva E. Coming in from the cold - improving district heating policy in transition economies. Paris: International Energy Agency; 2004.
- [37] Nuorkivi A. To the rehabilitation strategy of district heating in economies in transition. PhD thesis. Espoo: Helsinki University of Technology TKK-EVOA13; 2005.
- [38] Oscar Kvamstrom. District heating: heat-as-a-service and sector coupling. June 28, 2019.

<https://energypost.eu/district-heating-heat-as-a-service-and-sector-coupling/>

- [39] District heating and Cooling, Combined Heat and Power and Renewable Energy Sources. Basrec – best practices survey. January 2014 Basrec.