

2.9. Cererea existentă de energie termică

Vânzările de căldură către consumatorii de energie termică ai Colterm din Timișoara în ultimii trei ani sunt prezentate în Figura 2.9-1.

Vânzările de căldură către consumatorii de energie termică în Timișoara a descrescut în ultimii trei ani. Prin urmare, vânzările totale de căldură în 2007 au fost cu 18% mai mici decât în 2005. A existat un declin în consumul de căldură de către consumatorii de energie termică. În plus, producția de abur a scăzut semnificativ. În această perioadă, nu a fost vândută căldură către consumatorii industriali.

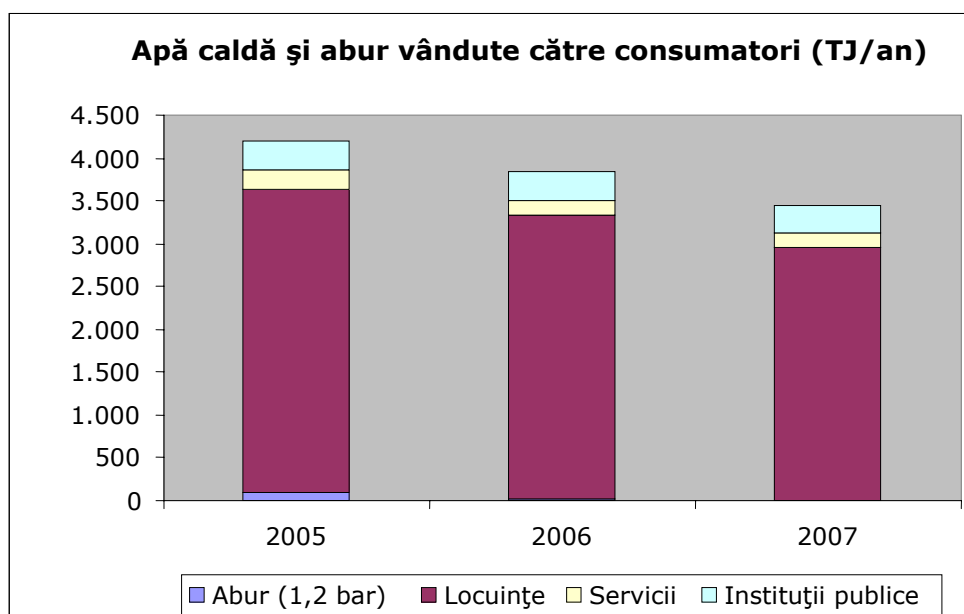


Figura 2.9-1. Vânzări anuale de căldură către consumatorii de energie termică în Timișoara. Sursă: Colterm.

Căldura este livrată către consumatori prin intermediul rețelei de termoficare în Timișoara. Cantitatea totală de căldură livrată în rețele în ultimii trei ani este prezentată în Figura 2.9-2 de mai jos.

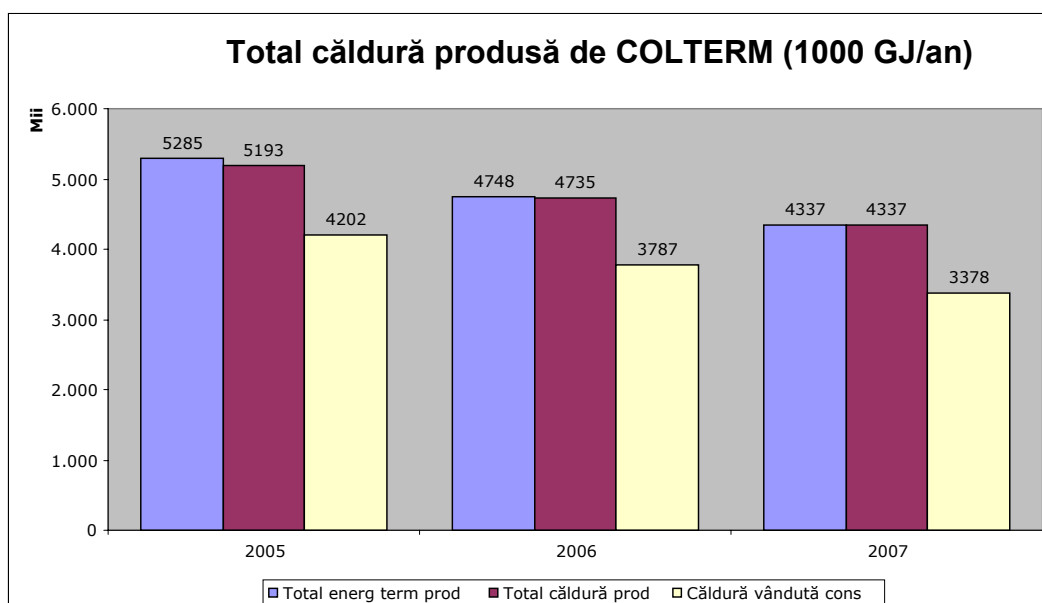


Figura 2.9-2. Total căldură produsă de Colterm livrată prin rețeaua de termoficare (GJ/an).

Diferența destul de mare între căldura vândută consumatorilor și totalul de căldură generată reprezintă pierderile din rețelele primare și secundare. Diferența între producția de energie termică și totalul de căldură produsă este producția de abur care a descrescut la un nivel minim în ultimii trei ani.

O parte a descreșterii consumului de căldură în ultimii ani se datorează și deconectării consumatorilor. Dezvoltarea suprafeței totale încălzite conectată la sistemul de termoficare este prezentată în Tabelul 2.9-3 de mai jos. Între 2005 – 2007, suprafața încălzită a descrescut cu aproape 3%.

Tabel 2.9-3. Suprafață de clădire încălzită conectată la sistemul de termoficare, 2005-2007

Categorie de consumatori	Unitate	2005	2006	2007
Locuințe**)	Mil. m2	5,49	5,44	5,39
Clădiri publice***)	Mil. m2	0,34	0,33	0,31
Servicii și industrie***)	Mil. m2	0,73	0,60	0,58
Total	Mil. m2	6,56	6,37	6,28
[%]*)	%	100	97	96

Sursă: COLTERM

*) Procent comparat cu anul de referință (2005)

**) Calculat pe baza a 60 m² pe apartament

***) Estimat pe baza consumului de căldură

Din cauza deconectărilor numărul de consumatori s-a redus cu aproximativ 3% între 2005 – 2006 și aproximativ 1% între 2006 – 2007.

Mărimea suprafeței încălzite este comparată cu vânzările anuale de căldură. Rezultatul, exprimat de asemenea și ca intensitatea căldurii (GJ/100 m²) este prezentat în Tabelul 2.9-4 de mai jos.

Tabel 2.9-4. Intensitatea căldurii – cantitate de căldură vândută consumatorilor comparată cu suprafața încălzită (GJ/100 m²), 2005-2007

	Unitate	2005	2006	2007
Total căldură vândută	TJ	4.106	3.829	3.442
Total suprafață încălzită	Mil. m ²	6,56	6,37	6,28
Intensitatea căldurii	GJ/100 m²	62,6	60,1	54,8
[%]*)	%	100	96	88

Sursă: COLTERM

Intensitatea căldurii a descrescut cu aproximativ 12% în ultimii trei ani. Descreșterea intensității căldurii se datorează în primul rând diferențelor climatice (vara anului 2007 a fost mai caldă decât vara anului 1995). În afară de diferențele climatice, doar o mică parte a acestui declin se datorează îmbunătățirilor din punct de vedere al eficienței energetice a clădirilor și modernizării substațiilor de energie termică.

Consumul mediu de căldură pe apartament în România a fost de aproximativ 10 GCal/an (42 GJ/an) în 2005. Cu o mărime medie de apartament de aproximativ 60 m², necesarul specific de căldură ar fi de aproximativ 70 GJ/100 m². Din acest punct de vedere, intensitatea clădirilor conectate la rețeaua de termoficare în Timișoara în 2007 (aproximativ 55 GJ/100 m²) este puțin mai mică decât media la nivel de țară pentru 2005. Aceasta se poate datora în general fluctuațiilor de sezon/anuale și schimbărilor climatice. Oricum, intensitatea căldurii este cu mult deasupra mediei din vechile țări membre UE cu condiții climatice asemănătoare. Este clar că există un potențial pentru economisire viitoare de energie la nivel de clădire.

Tabelul 2.9-5 de mai jos prezintă numărul total de consumatori împărțit pe categorii alimentate de sistemul de termoficare în perioada 2003 – 2007.

Consumatori	2003	2004	2005	2006	2007
Locuințe	97.500	93.200	91.500	90.610	89.845
Instituții publice	298	290	284	280	277
Sector Servicii	1.098	1.057	1.034	1.018	1.006
Industrie	24	22	21	23	23

Tabel 2.9-5. Număr de consumatori pe categorii alimentate de sistemul de termoficare în perioada 2003 – 2007.

Toate categoriile au suferit o descreștere a numărului de consumatori conectați la sistemul de termoficare în ultimii cinci ani. Tabelul 2.9-6 de mai jos arată numărul de deconectări pe categorii în fiecare an. În plus, tabelul arată rata de deconectare pe locuințe în fiecare an.

Deconectări	2003	2004	2005	2006	2007
Locuințe	4300	1700	890	765	665
	4,4%	1,8%	1,0%	0,8%	0,7%
Instituții publice	8	6	4	3	2

Deconectări	2003	2004	2005	2006	2007
Sector Servicii	41	23	16	12	8
Industrii	2	1	-2	0	0

Tabel 1.9-6. Deconectări de la sistemul de termoficare în fiecare an în perioada 2003 – 2007. Valorile negative indică reconectările.

Numărul de consumatori conectați la sistemul de termoficare din Timișoara a scăzut în ultimii cinci ani. Cu toate acestea, rata de deconectare scade și este evidentă stabilizarea bazei de consumatori pentru toate categoriile de consumatori.

Datele de mai sus sunt date de la Colterm bazate pe numărători și măsurători anuale, fiind considerate astfel de încredere.

2.10. Instalații existente și performanțe actuale

2.10.1. Instalații generatoare de căldură

Furnizarea de căldură către consumatorii de energie termică în Timișoara este realizată printr-un sistem centralizat de termoficare în proprietatea municipalității și administrat de SC Colterm. Compania operează două mari surse de căldură, CET Timișoara Centru și CET Timișoara Sud precum și un număr de centrale termice locale. Aproximativ 80% din stocul de clădiri încălzite din municipiul Timișoara este conectat la rețeaua de termoficare. Planșele principale ale celor două instalații mari de ardere CET Centru și CET Sud sunt prezentate în Anexa 2.10.1-1 și Anexa 2.10.1-2. Harta orașului care arată amplasarea CET Centru, CET Sud și centralele locale de cazane (sistemul insulă) este prezentată în Anexa 2.10.1-3.

Colterm furnizează căldură de la cazanele numai pentru căldură (unitățile de vârf și de rezervă) sau de la centralele de cogenerare care produc atât electricitate cât și căldură. Producția totală de energie termică a Colterm a scăzut în ultimii ani după cum se vede în Figura 2.10.1-1.

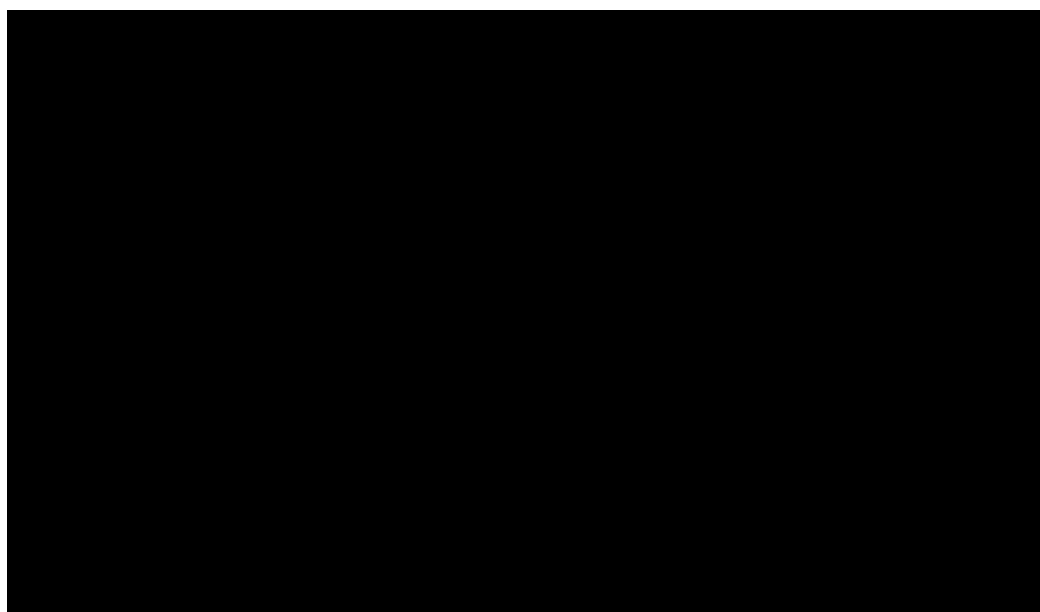


Figura 2.10.1-1. Producția anuală de căldură a Colterm în 2005-2007 din producția de căldură (unități de vârf) sau din cogenerare.

În ultimii trei ani, cea mai mare parte de căldură a fost generată de cazanele pentru căldură. Cu toate acestea, noua turbină cu abur la CET Sud a dus la creșterea ponderii de cogenerare în generarea mixtă.

Distribuția producției de căldură de-a lungul anului poate fi ilustrată cu ajutorul unei curbe de durată a sarcinii de căldură care prezintă producția de căldură pe oră în ordine descrescătoare pentru toate cele 8760 ore ale anului.

Următoarele două figuri ilustrează o prezentare grafică a curbelor de durată a sarcinii termice pentru CET Centru și CET Sud pentru perioada 2003 – 2006. De-a lungul perioadei, sarcina termică a avut o evoluție descendentă.

Curba clasata CET Timisoara Centru 2003 - 2006

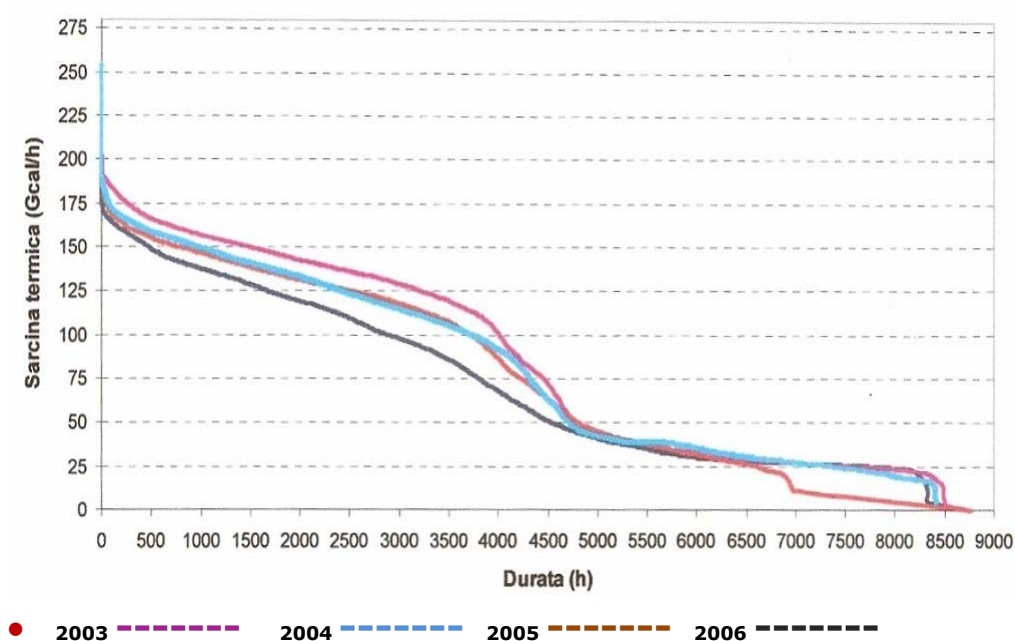


Figura 2.10.1-2: Curba de durată a sarcinii termice pentru CET Centru 2003-2006 (Sursă: Strategia de Furnizare a Energiei Termice, Timișoara, 2007)

Curba clasata CT Timisoara Sud 2003 - 2006

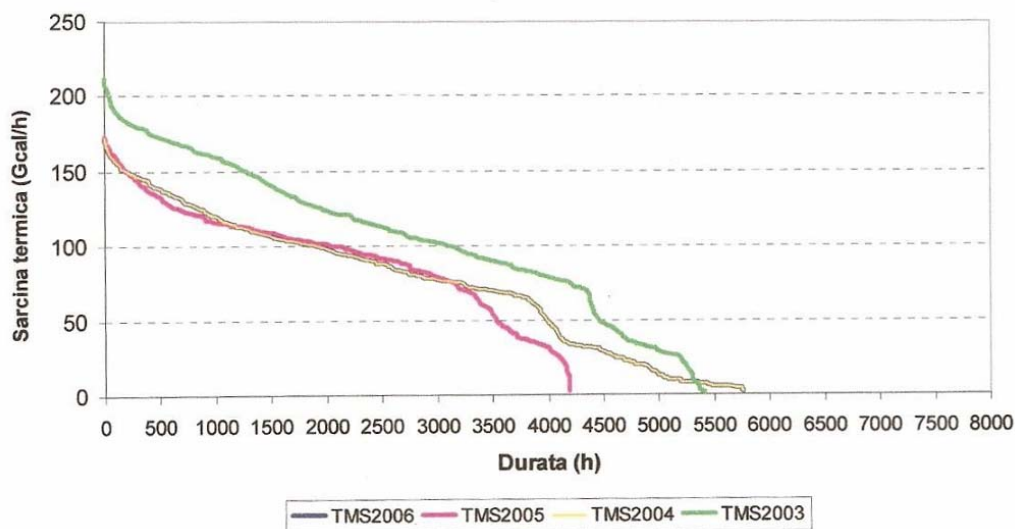


Figura 2.10.1-3: Curba de durată a sarcinii termice pentru CET Sud 2003-2006. 2004 nu este inclus (Sursă: Strategia de Furnizare a Energiei Termice, Timișoara, 2007)

Recentele curbe de durată a sarcinii termice arată că CET Sud este utilizat pentru sarcini de iarnă în timp ce CET Centru este utilizat de-a lungul întregului an.

Producția de căldură este fluctuantă de-a lungul anilor depinzând de climă. Producția este împărțită între cele două centrale existente în funcție de prețurile actuale ale combustibililor.

CET Centru produce energie termică pe bază de gaz natural iar CET Sud produce energie termică utilizând lignit drept combustibil principal. Oricum, CET Sud este capabil să furnizeze doar 66% din necesarul maxim de energie termică din cauza limitărilor hidraulice.

Până în 2007, doar CET Centru putea să producă energie termică din cogenerare și doar o cantitate mică (max. 21 MWt (18 Gcal/h)) și 3.5 MWe. În 2007, în CET Sud a fost instalată o turbină nouă cu abur permitând astfel o cogenerare de până la 174 MWt (150 Gcal/h) și 19 MWe în CET Sud.

Împreună, toți acești factori: temperaturile externe, prețurile combustibilului și instalațiile de cogenerare recent instalate (2007) au avut o influență asupra sarcinii celor două centrale. Următoarele trei figuri prezintă mai în detaliu curbele de durată a sarcinii termice pentru 2007.

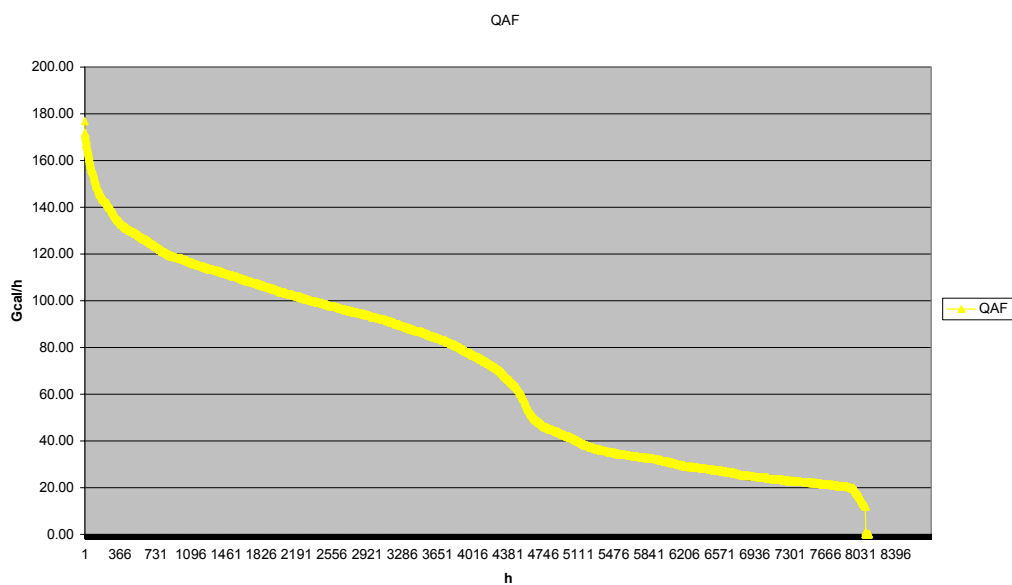


Figura 2.10.1-4: Curba de durată a sarcinii termice pentru CET Centru, 2007.

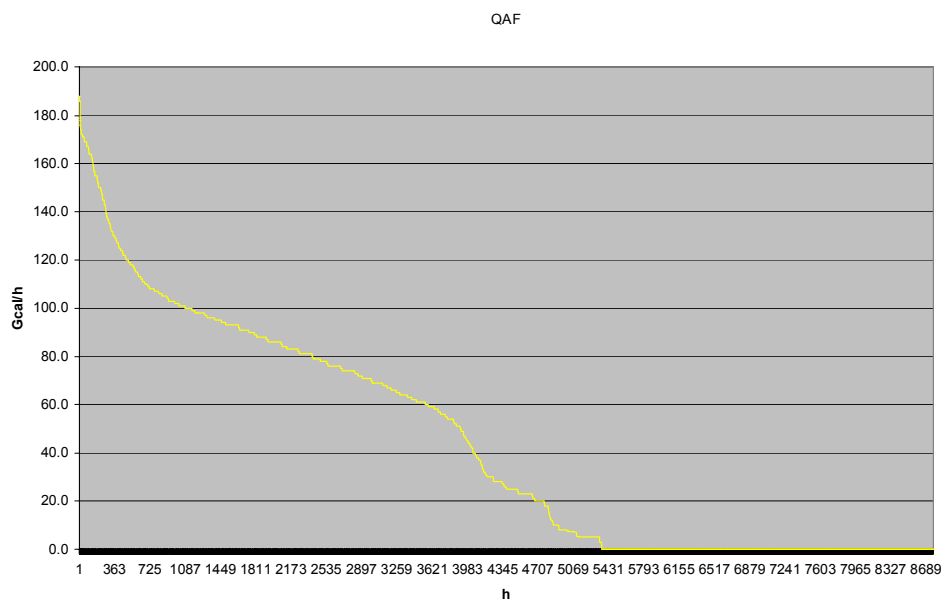


Figura 2.10.1 -5: Curba de durată a sarcinii termice pentru CET Sud, 2007.

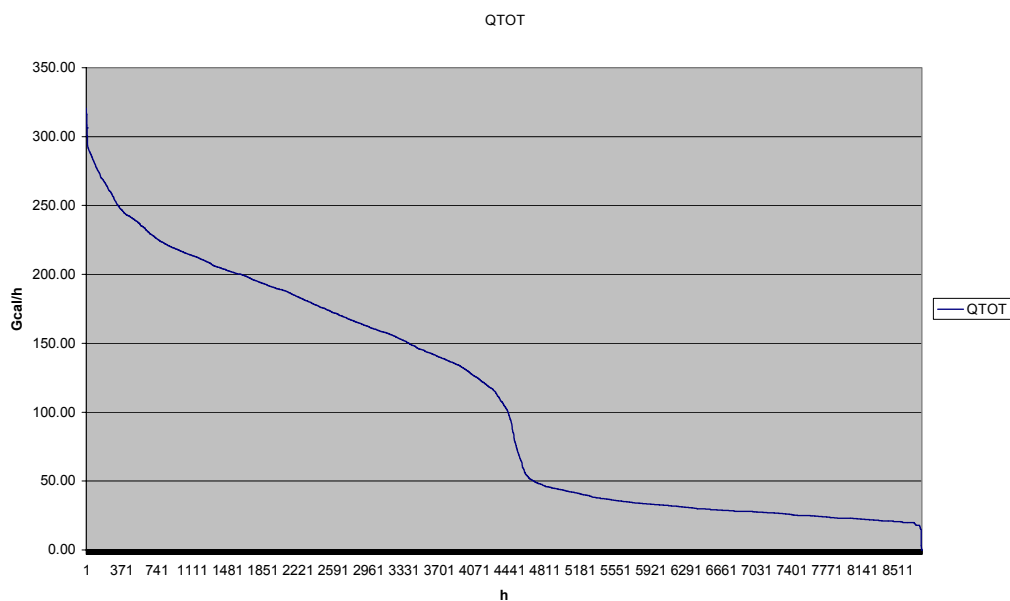


Figura 2.10.1-6: Curbă combinată de durată a sarcinii termice pentru CET Centru și CET Sud, 2007.

Situația actuală în care CET Sud nu contribuie la sarcina de vară nu ar trebui luată drept o ipoteză fixă în strategia viitoare. Aceasta se datorează faptului că noua capacitate de cogenerare în CET Sud a fost introdusă în 2007 și în al doilea rând, pentru că viitorul profil de producție al centralelor trebuie să evalueze toate opțiunile și strategiile posibile privind prețurile combustibilului.

Figura 2.10.1-7 prezintă sarcina termică medie anuală (8760 ore) pentru CET Sud, respectiv CET Centru pentru 2005-2007.

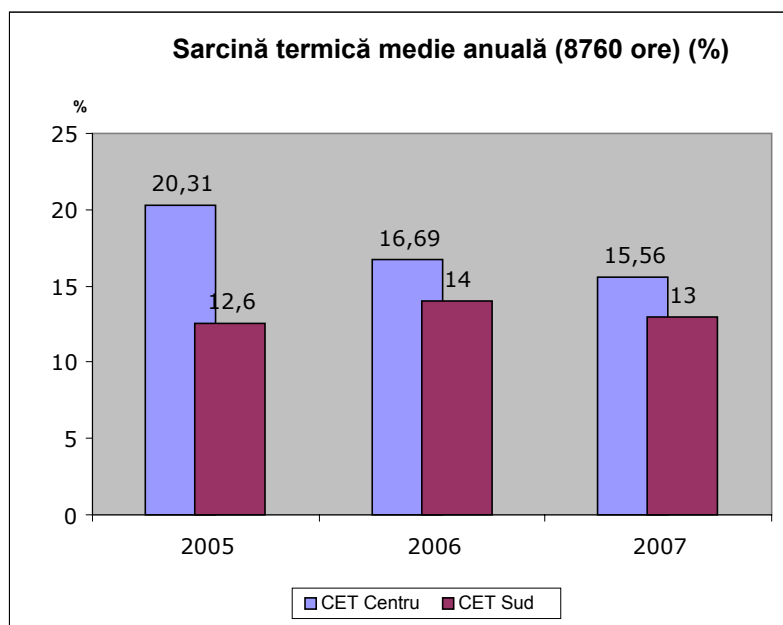


Figura 2.10.1-7: Sarcină termică medie anuală (8760 ore) pentru CET Sud, respectiv Centru pentru 2005-2007.

În timp ce sarcina termică medie pentru CET Centru a descrescut în ultimii ani, sarcina medie pentru CET Sud a fost destul de stabilă. Aceași concluzie poate fi trasă din datele privind sarcina medie pentru sezonul rece ilustrate în Figura 2.10.1-8.

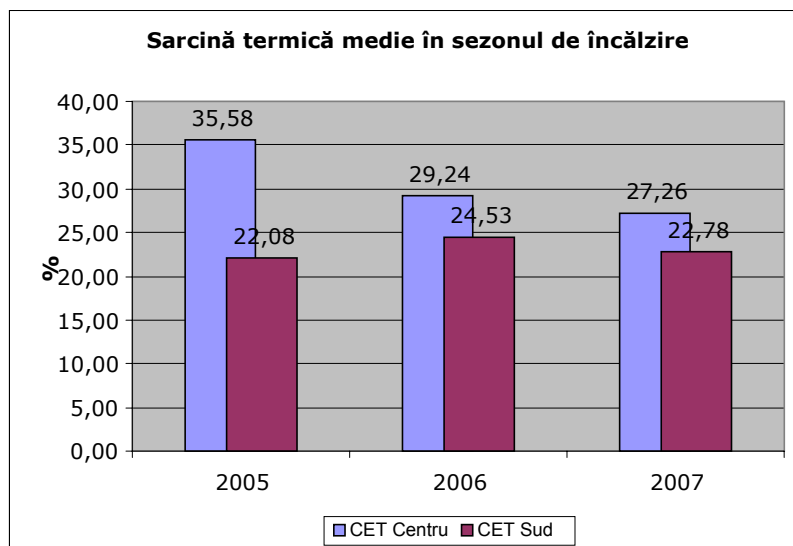


Figura 2.10.1-8: Sarcină termică medie pentru CET Sud și CET Centru în timpul sezonului de încălzire (aproximativ 5000 ore) în perioada 2005-2007.

În afară de cele două centrale principale (Centru, Sud), Colterm mai operează și un număr de centrale termice locale separate (sisteme insulă) care sunt păstrate din motive locale, cum ar fi configurarea rețelei. În acest moment, există 17 centrale locale de cazane pe gaz care produc aproximativ 7,5% din cantitatea totală de energie termică furnizată de Colterm. Centralele termice locale nu sunt considerate instalații mari de ardere.

2.10.1.1 Instalații de generare în CET Centru

CET Centru este în funcțiune de mai bine de 120 de ani (din 1884), inițial, cu scopul de a genera energie electrică. Generarea de energie termică a fost introdusă ulterior.

În prezent, CET Centru este echipat cu două categorii de cazane: cazane apă caldă (CAF) și cazane cu abur (CAE). Configurația cazanului în CET Centru este prezentată în detaliu în următoarele tabele de mai jos, Tabelele 2.10.1.1-1 și 2.10.1.1-2.

Nume cazan	CAF 1	CAF 2	CAF 3	CAF 4	CAF 5
Nume LCP	LCP 1	LCP 2	LCP 3	LCP 4	LCP 5
Capacitate termică	58 MWt (50 Gcal/h)	58 MWt (50 Gcal/h)	116 MWt (100 Gcal/h)	116 MWt (100 Gcal/h)	116 MWt (100 Gcal/h)
Combustibili	Gaz	Gaz	Gaz	Gaz	Gaz
An de dare în folosință	1963	1967	1973	1977	1981
Durată de viață rămasă	25 ani	25 ani	25 ani	25 ani	25 ani

estimată					
Eficiență inițială	90,5%	90,5%	90,5%	90,5%	90,5%
Termen limită tranziție	NOx 31.12.2007	NOx 31.12.2008	NOx 31 12.2007	NOx 31.12.2011	NOx 31.12.2013
Anul ultimei reechipări	2008	2009	2007	Nu există informații	Nu există informații
Eficiență după reechipare	estimare 94-96%	estimare 94-96%	94%	estimare 94%	estimare 94%

Tabel 2.10.1.1-1 Cazane apă caldă (CAF) în CET Centru, considerate ca LCP-uri

De la începutul anului 2007, în CET Centru, din cauza considerentelor de mediu și economice nu se mai utilizează combustibil lichid greu (HFO). În plus, excluderea HFO ca și combustibil aduce după sine o simplitate în operare și soluționează principalele probleme de mediu pentru CET Centru.

În ciuda diferenței în vechime a cazanelor din CET Centru, se estimează că, cazanele au aceeași durată de viață rămasă, adică 25 de ani. Sistemul de întreținere, care include înlocuirea unor părți ale cazanelor justifică această ipoteză fără intervenții speciale. Mai mult, utilizarea de oțel standard pentru construcția sistemului sub presiune a cazanelor face mai ușoară întreținerea acestora.

Cazanele din CET Centru vor trebui reechipate cu arzătoare cu nivel redus de NO_x pentru conformarea cu cerințele de mediu privind LCP-urile. În plus, tubulatura pentru schimbul de căldură va trebui înlocuită.

Nume cazan	CAE 1	CAE 7	CAE 8
Nume LCP	-	-	-
Capacitate termică	35 t/h, 35 bar, 450°C	12,5 t/h, 31 bar, 400°C	12,5 t/h, 31 bar, 400°C
Combustibili	Gaz	Gaz	Gaz
An dare în folosință	1951	1936	1936
Durată de viață rămasă estimată	25 ani	25 ani	25 ani
Eficiență inițială	92%	92%	92%
Termen limită tranziție	-	-	-
Anul ultimei reechipări	-	-	-

Tabel 2.10.1.1-2 Cazane cu abur (CAE) în CET Centru, care nu sunt considerate LCP-uri

Pentru că nu există cerințe de conformare potrivit Directivei privind instalațiile mari de ardere, nu a fost planificată reechiparea acestor cazane. Cu toate că au o vechime de 50-70, întreținerea și reparațiile periodice pot asigura pentru aceste cazane o durată de viață rămasă de 25 de ani, eficiența acestora fiind încă destul de mare. Și aici este folosit numai oțel standard pentru construcția sistemului sub presiune a cazanelor.

Până în 2006, în CET Centru au mai fost instalate alte cinci cazane cu abur (CAE 2, 3, 4, 5 și 6). Acestea au fost scoase din funcțiune și demontate în 2006 pentru că nu a mai fost nevoie de capacitatea acestora și pentru a crea spațiu pentru o unitate cu ciclu combinat pe gaz.

Motivul principal pentru care au fost menținute cele trei cazane rămase (CAE 1, 7 și 8) este producția de energie termică în cogenerare, printr-o turbină de tip AKTP 4 cu o capacitate electrică instalată de 3.5 MWe. Turbina este operată numai în modul de contrapresiune (1.2 bar), cu toate că este proiectată pentru extracția de abur industrial la 15 bar. Aburul de contrapresiune furnizează căldură printr-o placă pentru schimb de căldură cu o capacitate de 21,5 MWt (18,5 Gcal/h). Când turbina funcționează la capacitate maximă fără extracție de abur industrial, capacitatea de intrare (abur) este de 30 t/h, generarea de energie electrică este de 3 MWe, iar generarea de energie termică este de 21.5 MW (18.5 Gcal/h). Acest modul de operare este potrivit pentru sarcina de căldură de vară pentru oraș, care este stabilizat la în jur de 29 MWt (25 Gcal/h), aproape de capacitatea de cogenerare de căldură a turbinei. Turbina funcționează în principal pentru a acoperi consumul de energie electrică a pompelor de circulație a sistemului de termoficare, cât și pentru a furniza municipalității o cantitate mică de energie electrică.

Un alt motiv pentru menținerea celor trei cazane cu abur este nevoia de abur industrial. Este totuși nevoie de o cantitate nesemnificativă de abur industrial, care este în scădere. Aburul este furnizat din cazanele cu abur prin intermediul unor supape reductoare. Cazanul de 35 t/h (CAE 1) este suficient pentru funcționarea turbinei, cu cele două cazane de 12.5 t/h (CAE 7 și 8) drept rezervă.

Introducerea unei instalații cu ciclu combinat (CC) cu ardere pe gaz natural a fost luată în considerare și au fost realizate studii de fezabilitate detaliate în colaborare cu BERD. Instalația CC va include o turbină pe gaz, un cazan recuperator cu ardere suplimentară, o turbină cu abur și schimbătoare de căldură. Potrivit studiului de fezabilitate, parametrii tehnici ai instalației CC vor fi:

- Input gaz natural: 64.75 MW
- Output electricitate: 22 MWe
- Output termic: 25 Gcal/h
- Eficiență electrică: 34%
- Eficiență generală: 72%

Atât eficiența de generare de electricitate cât și eficiența generală sunt foarte mici în comparație cu valorile standard la zi ale instalațiilor CC (47% eficiență de generare de electricitate și 90% eficiență generală). Instalația este planificată să funcționeze tot anul ca sarcină de bază și va acoperi foarte bine sarcina termică de vară.

2.10.1.2 Instalații de generare în CET Sud

CET Sud a fost construit între 1984 și 1988. În prezent, CET Sud este echipat cu trei categorii de cazane: cazane apă caldă, cazane cu abur și cazane cu abur pentru punere în funcțiune.

Tabelul 2.10.1.2-1 arată configurația cazanelor apă caldă din CET Sud, clasificate ca LCP-uri, în timp ce Tabelul 2.10.1.2-2 arată configurația cazanelor cu abur din CET Sud, clasificate ca LCP-uri.

Nume cazan	CAF 1	CAF 2
Nume LCP	LCP 7	LCP 7
Capacitate termică	116 MWt (100 Gcal/h)	116 MWt (100 Gcal/h)

Combustibili	Lignit, gaz	Lignit, gaz
An de dare în folosință	1986	1988
Durată de viață rămasă estimată	25 ani	25 ani
Eficiență inițială	82 %	82 %
Termen limită tranziție	SO ₂ : 31.12.2010 NO _x : 31.12.2012	SO ₂ : 31.12.2010 NO _x : 31.12.2013
An de la ultima reechipare	Electrofiltre 2007 NO _x , SO ₂ nu a fost stabilit	Electrofiltre 2004 NO _x , SO ₂ nu a fost stabilit
Eficiență după reechipare	Estimare 82%	Estimare 82%

Tabel 2.10.1.2-1: Cazane apă caldă (CAF) în CET Sud, clasificate ca LCP-uri

Problemele privind emisiile de praf sunt rezolvate la CAF 1 și CAF 2 prin reechiparea cu electrofiltre. Unele bilanțuri energetice obținute de la centrale arată că CAF1 și CAF2 pot fi operate la eficiența proiectată, în timp ce uneori sunt operate la o eficiență mult mai mică (mai mică de 70 %), în principal din cauza unor probleme tehnice temporare cum ar fi de exemplu infiltrațiile de aer.

Se presupune că eficiența după reechipare nu va depăși eficiența actuală proiectată. O durată de viață rămasă de 25 de ani este o durată realistă datorită programelor de întreținere. Pentru construcția sistemului sub presiune a cazanelor a fost utilizat doar oțel standard pentru a face mai ușoară întreținerea acestora.

Nume cazan	CAE 1	CAE 2	CAE 3
Nume LCP	LCP 6	LCP 6	LCP 6
Capacitate termică	100 t/h, 15 bar, 250°C	100 t/h, 15 bar, 250°C	100 t/h, 15 bar, 250°C
Combustibil	Lignit, gaz	Lignit, gaz	Lignit, gaz
An de dare în folosință	1988	1989	1992
Durată de viață rămasă estimată	25 ani	25 ani	25 ani
Eficiență inițială	84%	84%	84%
Termen limită tranziție	NO _x : 31.12.2012 SO ₂ : 31.12.2013	NO _x : 31.12.2012 SO ₂ : 31.12.2013	NO _x : 31.12.2012 SO ₂ : 31.12.2013
Anul ultimei reechipări	electrofiltre 2007 NO _x , SO ₂ nu a fost stabilit	electrofiltre 2006 NO _x , SO ₂ nu a fost stabilit	electrofiltre 2005 NO _x , SO ₂ nu a fost stabilit
Eficiență după reechipare	estimare 84%	estimare 84%	estimare 84%

Tabel 2.10.1.2-2: Cazane cu abur (CAE) în CET Sud, clasificate ca LCP-uri

Problemele privind emisiile de praf sunt rezolvate la CAE 1, 2 și 3, prin reechiparea electrofiltrelor. Unele bilanțuri energetice obținute de la centrale arată că cele trei cazane cu abur pot fi operate la eficiența proiectată, în timp ce uneori sunt operate la o eficiență mult mai mică (mai mică de 80 %), în principal din cauza unor probleme tehnice temporare cum ar fi de exemplu infiltrațiile de aer.

Se presupune că eficiența după reechipare nu va depăși eficiența actuală proiectată. O durată de viață rămasă de 25 de ani este o durată realistă datorită programelor de întreținere. Pentru construcția sistemului sub presiune a cazanelor a fost utilizat doar oțel standard.

Inițial, aceste trei cazane cu abur au fost instalate din cauza nevoii de abur industrial în zonă. Această nevoie nu mai există și pentru a folosi cazanele cu abur existente a fost instalată o turbină cu abur cu contrapresiune. Capacitatea și parametrii de intrare a turbinei sunt de 300 t/h, 15 bar și 250°C. Contrapresiunea este de 1.2 bar și proiectată să furnizeze apă caldă prin intermediul schimbătoarelor de căldură.

Prin urmare, turbina este proiectată pentru întreaga cantitate de abur furnizată de toate cazanele cu abur (CAE 1, 2, 3). Astfel, când funcționează toate cazanele cu abur, capacitatea de termoficare este de 174 MWt (150 Gcal/h).

Turbina a început operarea în 2007 și este singura capacitate de cogenerare în CET Sud.

Aburul de contrapresiune este livrat la 5 tuburi schimbătoare de căldură, două de 87 MWt (75 Gcal/h) fiecare și trei de 29 MWt (25 Gcal/h) fiecare. Energia termică este generată în aceste tuburi schimbătoare de căldură prin injectarea de abur direct de la cazane prin supapele reductoare de presiune.

Experiența în ceea ce privește operarea noii turbine cu abur în 2007 a dovedit faptul că tuburile schimbătoare de căldură nu sunt capabile să transfere căldura din întregul debit nominal de abur al turbinei. Outputul electric maxim al turbinei pe timp de iarnă în 2007 a fost de 13-14 MWe (70-75% din capacitatea proiectată). Pentru a elimina această problemă, operatorul intenționează să instaleze 3 plăci moderne schimbătoare de căldură de 58 MWt (50 Gcal/h) fiecare. Noile schimbătoare de căldură care vor face posibilă utilizarea întregului debit de abur livrat de turbină sunt deja pe amplasament și vor fi instalate unul după altul, începând cu 2008.

Cazane de pornire în CET Sud

Pe lângă cazanele apă caldă și cazanele cu abur clasificate ca fiind LCP-uri, în CET Sud sunt instalate patru cazane mici cu ardere pe gaz de 10 t/h la 15 bar și 250°C fiecare. Acestea trebuiau să funcționeze drept cazane de pornire pentru o instalație de cazan cu abur de 2 x 150 MWt cu ardere pe lignit. Construcția acestei instalații mari de cazan a fost oprită în 1990 din cauza lipsei de resurse.

Cele patru cazane cu abur mici sunt folosite ocazional pe timp de vară, când producția la CET Centru este oprită din cauza lucrărilor de reparații și întreținere. Acestea livrează energie termică către oraș prin intermediul schimbătoarelor de căldură.

Se intenționează păstrarea celor patru cazane de pornire fără nicio actualizare din punct de vedere al mediului, pentru că acestea nu fac obiectul unor cerințe stricte de mediu introduse pentru LCP-uri. Prin urmare, va fi păstrată și conexiunea acestora la sistemul de abur al celor trei cazane de 100 t/h cu ardere pe lignit.

Monitorizarea emisiilor la CET Centru și CET Sud

Unitățile celor 7 LCP-uri din CET Centru și CET Sud trebuie supravegheate în permanență în ceea ce privește emisiile (praf, NO_x și SO₂), începând cu termenii de conformare privind mediul.

CAF 3 în CET Centru, care este singurul cazan reechipat al COLTERM (atât pentru CET Centru cât și CET Sud), a fost echipat pentru monitorizarea în permanență a emisiilor. Restul de LCP-uri vor fi actualizate cu echipamente pentru monitorizarea permanentă a emisiilor ca parte din reechiparea acestora pentru a îndeplini cerințele de mediu mai stricte.

În prezent, emisiile sunt monitorizate printr-un program periodic de măsurători fizice (la aproximativ fiecare trei luni) combinat cu calcule în funcție de consumul de combustibil.

2.10.1.3 Combustibili

Gaz natural

Gazul natural este de fapt CH₄ pur (metan), cu o valoare calorifică mică de 8.500 KCal/ Nm³ (35,6 MJ/Nm³).

Gazul natural se regăsește atât în CET Sud cât și în CET Centru. Conducele de legătură și centralele/instalațiile pe gaz sunt în mod normal suficiente pentru a furniza debitul necesar în vederea asigurării întregii capacități a tuturor cazanelor centralei. Cu toate acestea, disponibilitatea gazului natural devine problematică în unele perioade de iarnă ducând la lipsă de gaz pentru operarea suficientă a cazanelor. Problema poate fi dedusă studiind observațiile din timpul operării (documentație internă) făcute zilnic de ingineri (privind centrala și distribuția).

Prin urmare, în iernile de acum 3-4 ani, ani cu ierni foarte reci, alimentarea¹ permisă cu gaz a scăzut de la 25.000 Nm³/h la 5.000 Nm³/h. Acestea au fost situații grave care au avut loc de-a lungul a câtorva zile (3-4 zile). Presiunea gazului la intrarea în centrală a scăzut la 0,2-0,3 bar, care efectiv a limitat consumul de gaz la 5.000 Nm³/h.

În plus, în iernile de acum 2-3 ani și iarna trecută (2007/2008) care au fost ierni blânde, debitul permis de gaz a scăzut de la 25.000 la 12.000 Nm³/h. Aceste situații au avut loc aproximativ o săptămână. Presiunea gazului la intrarea în centrală a scăzut la 0.6-0.7 bar, care efectiv a limitat consumul de gaz la 12.000 Nm³/h. În situații cu capacitate limitată de alimentare, presiunea rețelei de gaz este controlată de inginerul de exploatare pentru a asigura o bună alimentare cu gaz a tuturor clienților, inclusiv a consumatorilor individuali.

Faptul că Timișoara se află la capătul rețelei de transmisie este motivul principal pentru scăderea alimentării permise cu gaz a centralelor. Prin reducerea cantității de gaz furnizate către CET Centru și CET Sud, furnizorul de gaz poate menține o presiune suficientă pentru consumatorii individuali care nu pot trece pe un combustibil alternativ.

Lignit

Lignitul este transportat aproximativ 300 km de la rezervele de cărbuni din sud-vestul României. Caracteristicile medii ale lignitului livrat sunt:

¹ Consumul permis (rezultând o capacitate disponibilă) este comunicat zilnic de către compania de gaz operatorilor centralelor.

Valoare calorică:	1750-2100 kcal/kg
Conținut de apă:	40- 43 %
Conținut de cenușă:	16-20 %
Conținut de sulf:	0,9-1 %
Conținut de azot:	0,7 %

În comparație cu standardele internaționale, valoarea calorică este mică în timp ce conținutul de cenușă se află la cealaltă extremă.

2.10.2 Depozitarea zgurei și cenușei

În prezent, depozitul de zgură și cenușă al CET Timișoara Sud este singurul din România conform cu cerințele de mediu. Acesta este situat la 1,5 km sud-vest de satul Utvin. Întreaga suprafață este împărțită în trei celule, după cum urmează:

- 1 celulă în folosință,
- 1 celulă de rezervă,
- 1 celulă supusă unor lucrări de ridicare a nivelului.

Depozitul este construit pe un strat de argilă compactată cu o grosime de 3,5-6,5 m. Nămolul dens este pompat de la CET Sud cu o conductă DN80 pe o distanță de 7.5 km.

Depozitul de zgură și cenușă operează cu autorizația integrată de mediu nr. 21 emisă în 4 februarie 2008. Autorizația este valabilă până în februarie 2018. Depozitul este clasificat drept un depozit pentru deșeuri solide nepericuloase. Acesta are o capacitate totală de 4.821 mii m³.

Soluția tehnologică utilizată este evacuarea nămolului dense. Zgura și cenușa rezultată din procesul de ardere la CET Sud sunt amestecate cu apă tehnologică în proporție de 1:1 (15 t/h zgură și cenușă + 15 m³/h apă) și sunt pompate la depozit. Nămolul rezultat are o densitate de 1,36 t/m³. Cantitatea medie de apă tehnologică utilizată este de 360 m³/zi.

Din cauza faptului că CET Sud funcționează în medie 6 luni/an, cantitatea totală de zgură și cenușă eliminată prin depozitare este de 50.000-70.000 t/an, peste 4350 ore/an de operare.

Capacitatea disponibilă pentru depozitare este de 7 mil. m³, asigurând operarea pentru următorii 80-90 de ani.

Depozitul pentru zgură și cenușă are un sistem de drenare. Apa drenată este colectată și introdusă în sistemul de recirculare.

Cu toate acestea, în viitor, este nesigur faptul dacă acest sistem va fi aprobat ca BAT, pentru că depozitele de zgură și cenușă sunt dăunătoare mediului înconjurător. Suprafețele acoperite de zgura densă și de șlamul de cenușă vor avea o suprafață tare, care nu va fi potrivită pentru plante sau animale.

La centrală au fost introduse pas cu pas tehnologii pentru colectarea uscată a cenușei și a șlamului dens și operarea permanentă a acestora este planificată a începe cu 2008.

În 2007, sistemul a funcționat numai cu cenușă colectată de la electrofiltre. Zgura de la cazane va fi amestecată în șlamul dens începând cu vara lui 2008.

Între timp, se planifică un alt circuit pentru manipularea zgurii. Circuitul asigură valorificarea zgurii și arderea conținutului valoros, nărs din zgură. Cenușa recuperată din fiecare cazan va fi returnată și introdusă în instalația de măcinat și apoi va fi din nou injectată în cazan. Astfel, reziduurile din arderea lignitului vor fi în mare măsură cenușă iar funcționarea instalației pentru șlam dens va fi simplificată. Mai mult, noul circuit pentru recuperarea și arderea zgurii va duce la o creștere de 2% a eficienței cazanului.

2.10.3. Sistemele de transport și distribuție energie termică

Evaluare generală a sistemului de transport energie termică

Lungimea totală (geografică) a rețelei de termoficare în Timișoara, inclusiv a conductelor de transmisie de la CET Sud este de 420 km. Pierderea de căldură din rețea la nivel de oraș este prezentată în Figura 2.10.3-1.

În valori absolute, pierderea de căldură din rețea a scăzut puțin în ultimii ani. Cu toate acestea, din cauza vânzărilor crescute de căldură, pierderea de căldură sub formă de procent a crescut.

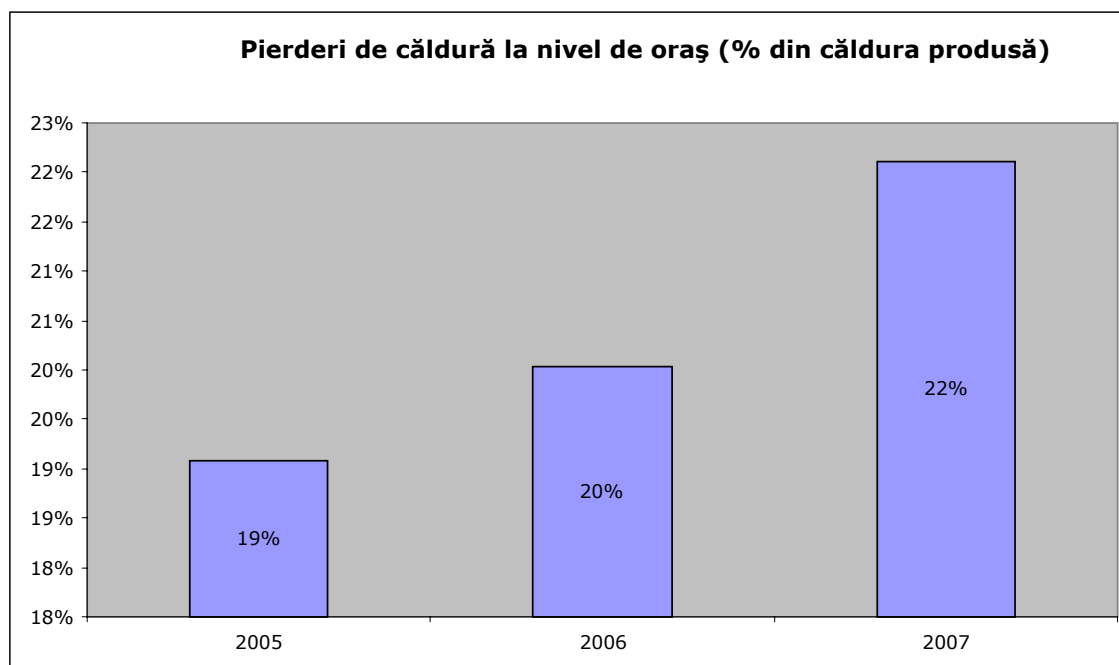


Figura 2.10.3-1: Pierderi de căldură la nivel de oraș ca procent din căldura livrată către rețea.

2.10.3.1. Rețele de transport

Rețeaua de transport este construită în general ca un sistem cu două conducte, cu două conducte paralele (alimentare și retur) pentru circulația apei calde de la centrale principale la stații, unde energia termică este transferată în sistemul de distribuție prin intermediul schimbătoarelor de căldură.

Energia termică produsă în CET Sud este transmisă orașului prin două conducte principale:

- 2 x 1000 mm (alimentare și retur)
- 2 x 600 mm (alimentare și retur)

Magistralele alimentează partea de sud și de est a orașului și o parte din zona centrală.

Magistralele de la CET Sud au fost date în folosință în perioada 1982-1984, când CET Sud a început livrarea de abur industrial și energie termică către oraș.

Energia termică produsă în CET Centru este distribuită cu ajutorul a trei magistrale:

- 1 x 500 mm (doar alimentare)
- 2 x 700 mm (alimentare și retur)
- 2 x 700 mm (alimentare și retur)
-

Magistralele alimentează întregul oraș.

Magistralele de la CET Centru au fost date în folosință în perioada 1960-1980, în paralel cu darea în folosință a substațiilor și a rețelelor de distribuție.

Tabelul 2.10.3.1-1 prezintă date importante pentru întreaga rețea de transport valide pentru anul 2007.

Item	Unitate	Valoare
Lungime (geografică)	[km]	80
Pierderi de energie	[GJ/y]	527.151
Pierderi de energie	[%]	13,15
Consum de energie electrică pentru pompat	[MWh/y]	13.180
Apă de adaos (debit maxim)	[m ³ /h]	95
Apă de adaos (consum)	[m ³ /y]	431.551
Rețea reechipată	[km]	16
Rețea reechipată	[%]	20

Tabel 2.10.3.1-1 Date cheie privind întreaga rețea de transport

Reabilitarea rețelei de transport este realizată în principal prin montarea de noi conducte pre-izolate în canalele existente. Canalele sunt parțial demontate adică pereții sunt demolați. Conductele existente puse la suprafață (conducte de suprafață) sunt înlocuite de conducte pre-izolate (subterane) sau de conducte de suprafață în situ noi.

Reabilitarea a început în 1990 începând cu secțiunile de rețea cele mai afectate (ruginite). După cum s-a precizat și în tabelul de mai sus, aproximativ 20% din rețelele de transport au fost reabilitate până în acest moment.

Nu există un termen fixat pentru încheierea reechipării rețelelor de transport.

2.10.3.2. Rețelele de distribuție

Rețeaua de distribuție este în general construită ca un sistem de 4 conducte, cu patru conducte paralele, două (alimentare și retur) pentru circulația apei calde pentru încălzire de la substație la clădirile individuale, și două conducte mai mici pentru alimentare și recirculare apă caldă menajeră. Conducta de recirculare a pentru apa caldă menajeră este în mod normal cea mai mică, suficientă pentru a asigura că apa caldă menajeră este prezentă la intrarea fiecărei clădiri chiar și pe timp de noapte, atunci când consumul este redus. În unele cazuri, este omisă conducta pentru recirculare (trei conducte în paralel) sau există un sistem separat pentru apa caldă menajeră pentru clădirile înalte (maxim 6 conducte în paralel).

Tabelul 2.10.3.2-1 prezintă date importante pentru rețelele de distribuție valide pentru 2007.

Item	Unitate	Valoare
Lungime (geografică)	[km]	340
Pierderi de energie	[GJ/y]	431.451
Pierderi de energie	[%]	10,76
Consum de energie electrică pentru pompat	[MWh/y]	15.365
Apă adaos (debit maxim)	[m ³ /h]	95
Apă adaos (consum)	[m ³ /y]	343.830
Rețea reechipată	[km]	222
Rețea reechipată	[%]	65,2

Tabel 2.10.3.2-1. Date importante pentru rețele de distribuție

Rețelele de distribuție au fost date în folosință în perioada 1960-1980. Lucrările de reechipare sunt realizate pas cu pas, în funcție de posibilitățile financiare și condițiile de pe amplasament. Reabilitarea a început în 1990 cu partea cea mai afectată (ruginită) a rețelelor. Precum a fost menționat în tabelul de mai sus, mai mult de 65 % din rețelele de distribuție au fost reabilite până în acest moment.

Reabilitarea rețelelor de distribuție este realizată în principal prin montarea conductelor pre-izolate în canalele existente. Canalele sunt parțial demontate, adică unii pereți sunt demolați. Nu există un termen fixat pentru finalizarea lucrărilor de reechipare a rețelelor cu conducte pre-izolate. Unele prognoze arată că finalizarea acestor lucrări va avea loc în 2012 sau 2013.

Cantitatea de apă adaos utilizată pentru operarea rețelelor indică calitatea tehnică și gradul de degradare al rețelelor, precum și progresul reabilitării. Figura 2.10.3.2-2 prezintă cantitatea totală de apă adaos utilizată pentru rețele în ultimii trei ani. După cum se vede, cantitatea de apă adaos injectată a scăzut în fiecare an. Dezvoltarea este o consecință naturală a procesului de reabilitare în plină desfășurare.

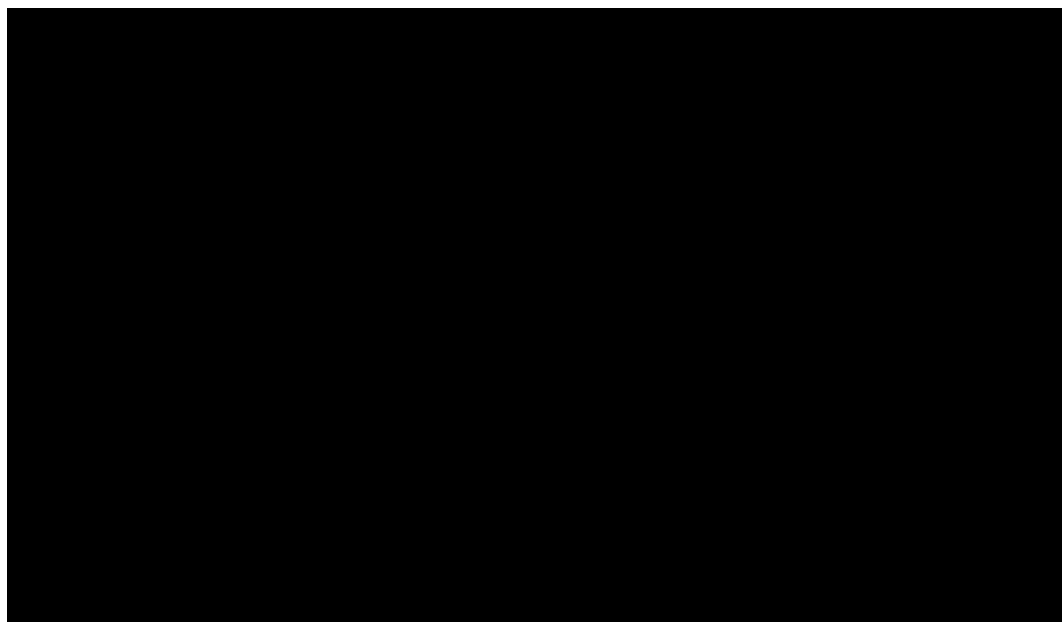


Figura 2.10.3.2-2: Total canitate de apă adaos utilizată în rețelele de termoficare în Timișoara.

Chiar dacă a fost reabilitată numai 20% din rețeaua de transport, Colterm a reușit să micșoreze substanțial pierderile de apă. Rezultatele sunt consecința concentrării lucrărilor de reabilitare pe părțile cele mai afectate ale rețelelor.

2.10.3.3. Substațiile de energie termică

O substație normală în Timișoara este echipată cu tuburi schimbătoare de căldură pentru energie termică și pentru apă caldă menajeră. Pentru a asigura suficiența apei calde menajere la sarcina de vârf, există și rezervoare pentru apă caldă menajeră.

Pomparea este necesară pentru circulația apei calde pentru încălzire și pentru recircularea unei cantități mici de apă caldă menajeră. Apa caldă menajeră este transportată consumatorilor prin presiunea de la rețeaua de apă caldă menajeră.

Apa de adaos este injectată în rețeaua de distribuție printr-o instalație constând în rezervoare pentru apă de adaos și pompe de injecție.

În Timișoara un număr de 114 substații transferă căldură de la rețeaua de transport prin schimbătoarele de căldură. La nivelul orașului, din cele 114 substații 68 au fost reabilitate în totalitate, inclusiv introducerea de schimbătoare de căldură și pompe noi.

Pentru alte substații, reabilitarea este realizată pas cu pas, potrivit unei strategii care consideră prioritate necesitățile majore (de exemplu înlocuirea schimbătoarelor de căldură sau a pompelor). Nu există un termen fixat pentru realizarea reabilitării și progresul viitor depinde de resursele financiare puse la dispoziție pentru lucrări.

Automatizarea este practic inexistentă în substațiile reechipate. Operarea și întreținerea substațiilor consumă în mare parte forță de muncă și una din țintele majore ce trebuie atinse prin modernizarea substațiilor este reducerea semnificativă a forței de muncă care va duce la reducerea costurilor de O&I pentru Colterm. Contribuția principală la creșterea eficienței vine din introducerea controlului și monitorizării de la distanță a substațiilor.

Structura substațiilor în Timișoara rămâne la fel și după reabilitare, conceptul termo-dinamic este considerat a fi bun. Reechipările constau numai în schimbarea mărimii componentelor, pentru a evita supradimensionarea actuală și pentru a înlocui echipamentele ineficiente (schimbătoare de căldură, pompe) vechi cu unele moderne. De asemenea, și sistemul pentru recircularea apei calde menajere va fi reechipat.

Calitatea izolației în substațiile care încă nu au fost reechipate este acceptabilă. Cu toate acestea, pentru că reechiparea implică înlocuirea conductelor, aproape toată izolația va fi înlocuită după reechipare.

2.10.3.4. Centrale locale de termoficare

La nivel de oraș, 17 centrale de termoficare echipate cu cazane apă caldă cu ardere pe gaz produc energie termică pentru sisteme mai mici, sisteme insulă de termoficare. Cantitatea de căldură produsă în centralele locale de termoficare în ultimii trei ani este prezentată în Figura 2.10.3.4-1.

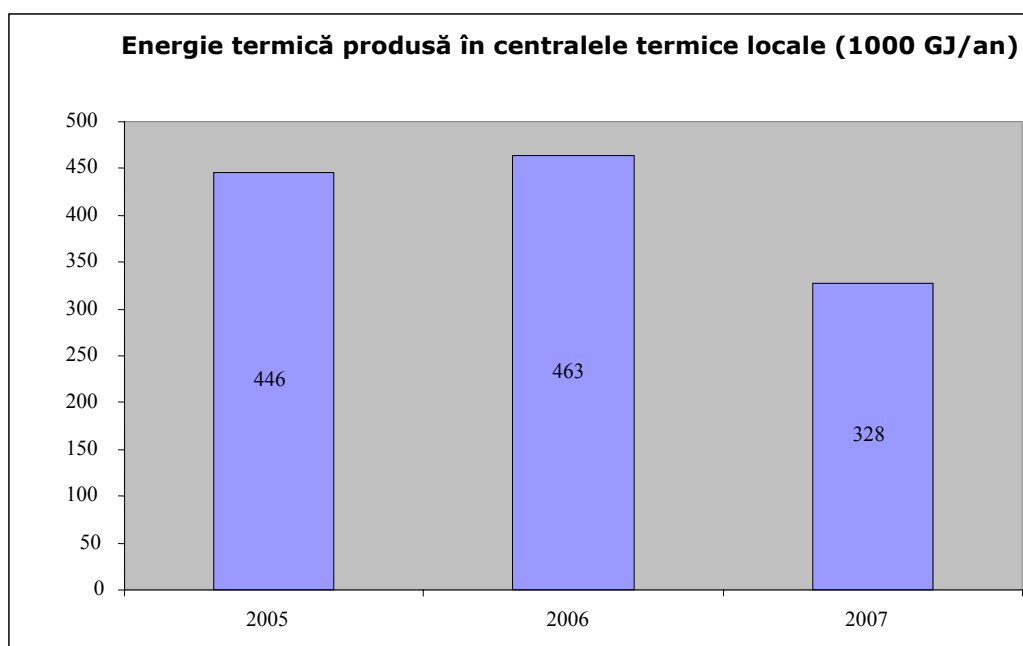


Figura 2.10.3.4-1: Cantitate anuală de căldură produsă în centralele termice locale în Timișoara.

Trei din cele 17 centrale termice locale au fost modernizate în totalitate, inclusiv cazanele au fost înlocuite.

În plus, au fost îmbunătățite alte 11 centrale termice locale, inclusiv reechiparea cazanelor existente cu arzătoare noi și instalarea de schimbătoare de căldură noi.

Cele trei centrale termice rămase sunt reechipate pentru cogenerare de energie termică și electrică prin instalarea de motoare cu gaz și unități de recuperare de căldură. Una a fost încheiată (instalarea motorului) și celelalte două se estimează că vor fi finalizate în 2008, motoarele fiind deja pe amplasament.

2.10.4. Instalațiile consumatorilor

Suprafețele încălzite din clădiri (blocuri, locuințe individuale, clădiri publice etc) sunt încălzite cu radiatoare dimensionate potrivit standardelor în vigoare. Sistemul intern de distribuție de energie termică (pentru energie termică furnizată de substații sau de instalații de cazane locale cu ardere pe gaz) este un sistem de două conducte, cu distribuție orizontală în subsolurile clădirilor sau din canalul de încălzire (canal conductă de beton) cu coloane verticale până la ultimul etaj.

Legătura între sistemul de distribuție de căldură și rețeaua de distribuție de energie termică este făcută direct cu sau fără supape de închidere. Acest punct reprezintă și limita de proprietate între sistemul de termoficare și instalațiile în proprietatea asociațiilor de proprietari. Contoarele de căldură sunt instalate la punctele de separare, astfel, fiecare clădire are propriul contor de căldură. Conductele orizontale de distribuție din subsol sunt izolate cu vată minerală și protejate cu placă de bitum, separat (conducte de alimentare și de retur) sau împreună. Sistemul de distribuție este echipat cu supape de evacuare utilizate în cazul unor reparații sau lucrări de instalație. Apa din instalație este evacuată în rețeaua existentă de canalizare.

Caloriferele sunt alimentate cu apă caldă de sistemul vertical de două conducte din subsol (coloane). Coloanele nu sunt izolate și sunt vizibile în spațiile încălzite (nu sunt clădite în pereți). Caloriferele sunt conectate prin conducte orizontale la coloanele de căldură. Majoritatea caloriferelor existente sunt fabricate din fontă (model vechi) sau oțel (model nou). Rezervoarele de aerare sunt instalate în partea superioară a clădirilor, aerul este eliminat prin supape de aerare.

Întregul sistem de termoficare funcționează pe debit constant. Caloriferele nu au supape de termostat ci doar supape pentru control manual, din care multe nu mai funcționează. În plus, capacitatea reală de căldură a caloriferelor este în mod normal redusă cu 15-20% în comparație cu capacitatea proiectată din cauza unor sedimente de minerale sau noroi. Principalele consecințe negative sunt următoarele:

- discomfort pentru locuitori din cauza temperaturilor fluctuante în zonele de locuit,
- temperaturi de retur crescute care duc la o eficiență mai mică la surse de producere a căldurii,
- consum mare de căldură din cauza temperaturilor mai mari decât cele necesare în zonele de locuit.

Conductele de încălzire sunt golite pe perioada sezonului de vară și sunt reumplute înainte de începerea sezonului de încălzire. În majoritatea cazurilor, sistemul este reumplut cu apă netrată ceea ce duce la ruginire rapidă și depunere de sedimente.

În 2007, sistemul de termoficare a avut următorii consumatori:

- 89.845 locuințe,
- 277 instituții publice,
- 1006 servicii,
- 23 industrii.

10.6% din numărul total de consumatori au fost conectați la 17 sisteme insulă (centrale locale de canaze cu ardere pe gaz).

100% din consumatori sunt contorizați la nivel de clădire atât pentru apă caldă menajeră cât și pentru căldură, în timp ce 100% din consumatori sunt contorizați individual pentru apă caldă menajeră iar 10% pentru căldură.

Există următoarele puncte slabe în ceea ce privește instalațiile consumatorilor:

- capacitate scăzută a caloriferelor (între 80-85% din capacitatea proiectată),
- discomfort pentru locuitori din cauza temperaturilor fluctuante în zonele de locuit,
- rugină și sedimentare din cauza utilizării apei netratate pentru reumplerea instalațiilor consumatorilor (la începutul fiecărui sezon rece și la fiecare reparare neplanificată a sistemului),
- lipsa contoarelor individuale și a sistemului de facturare pe bază de normă nu încurajează măsurile individuale pentru economisirea de energie și duce la facturi necorespunzătoare,
- majoritatea clădirilor cu mai multe etaje sunt vechi de mai mult de 20 de ani și conductele existente sunt în stare proastă ducând frecvent la reparații neplanificate.

2.10.5. Eficiență energetică în clădiri

România se numără printre țările UE cu potențial ridicat de a realiza economisire de energie la nivel de consumator. Consumul mediu de căldură (încălzirea spațiului și apă caldă menajeră) pentru clădirile din România pe an este de aproximativ 200 kWh/m² în cazul clădirilor cu mai multe etaje. Această valoare este cu aproximativ 60-70% mai mare decât valorile similare din alte țări UE 15 (Europa de Vest) amplasate în zone cu climat asemănător. Consumul ridicat de energie termică se datorează în principal:

- pierderilor mari de energie termică din cauza unei performanțe termice slabe a învelișului clădirii,
- supra-consum din cauza lipsei de stimulente pentru economisirea de energie (contorizarea și facturarea consumului individual redus),
- supraîncălzire din cauza lipsei supapelor de termostat,
- consum excesiv de apă caldă menajeră din cauza lipsei recirculării apei calde menajere.

Tabelul 2.9-4 (Capitolul 2.9) a arătat consumul (apă caldă și încălzire) pentru ultimii trei ani comparat cu mărimea suprafeței încălzite a clădirilor conectate la sistemul de termoficare, exprimat și sub formă de intensitate a căldurii (GJ/100 m²).

Suprafața de clădire încălzită scade cu fiecare an. Descreșterea este rezultatul deconectărilor de la rețelele de termoficare. În plus, intensitatea căldurii a crescut cu aproximativ 12% în ultimii trei ani. Descreșterea intensității căldurii se datorează în principal diferențelor climatice (iarna lui 2007 a fost mai

caldă decât cea a lui 2005). În afară de diferențele climatice, o mică parte a declinului se datorează și îmbunătățirilor clădirilor din punctul de vedere al eficienței energetice și modernizării substațiilor.

Intensitatea căldurii clădirilor conectate la sistemul de termoficare în Timișoara în 2007 (aproximativ 55 GJ/100 m²) este cu puțin mai mică decât media la nivel de țară pentru anul 2005. Aceasta poate avea legătură în general atât cu fluctuațiile de sezon/anuale și condițiile climatice. Cu toate acestea, intensitatea căldurii este cu mult peste media pentru țările membre UE cu condiții climatice similare. Este clar că există un potențial pentru realizarea de economisire privind energia la nivel de clădire.

O reducere cu 41,5% a intensității în perioada de planificare, după cum este prevăzut în Strategia Energetică Națională pentru România este o țintă realistă.