

Folosirea deșeurilor pentru generarea de energie este de asemenea stipulată și de UE și este posibil să se introducă obligativitatea folosirii pe viitor. Totuși, umiditatea ridicată a deșeurilor casnice, precum și puterea calorifică scăzută face mai dificil procesul de tratament termic și de recuperare a energiei. În mod normal, deșeurile din gospodării au o valoare calorifică de 10-12 GJ/tonă. Cantitatea de deșeuri generată anual în județul Bacău este de aproximativ 190.000 t/an.

### 2.7.3. Combustibili importați

Singurul combustibil importat folosit de CET BACĂU este gazul natural. E.ON Gaz furnizează către CET Bacău un amestec de gaz de producție internă și de gaz importat. ANRE estimează procentul de gaz importat din cantitatea de gaz natural furnizat de E.ON Gaz în fiecare trimestru. Potrivit Ordinului ANRE nr. 85/2008 privind aprobarea prețurilor pentru alimentarea reglementată cu gaz și evaluarea de ANRE a cantității și costului mediu de gaz natural furnizat de către E.ON Gaz, cantitatea totală de gaz furnizată în al treilea trimestru al anului 2008 a fost de 33%. Procentul de gaz importat crește ușor în sezonul rece din cauza creșterii generale a necesarului de gaz pentru consumatori (de exemplu, procentul de gaz importat în cel de-al patrulea trimestru al anului 2007 a fost de 42%).

La nivel național, se estimează o creștere mică a consumului de gaz până în 2015. După 2015, procentul de gaz propriu va descrește din cauza epuizării rezervelor proprii de gaz natural.

### 2.7.4. Analiza potențialului de resurse regenerabile de energie

România are un potențial semnificativ de resurse regenerabile de energie: hidroenergie, biomasă, energie solară, energie eoliană și energie geotermală.

Tabelul 2.7.4-1 prezintă pe scurt potențialul de resurse regenerabile de energie în România potrivit datelor prezentate în Planul Național de Dezvoltare 2007 – 2013:

Surse regenerabile de energie	Potențial energetic anual
<b>Energie solară:</b> - Energie termică - Fotovoltaică (PV)	60.000 TJ 1.200 GWh
<b>Energie eoliană</b>	23.000 GWh
<b>Hidroenergie,</b> Din care sub 10 MW	40.000 GWh 6.000 GWh
<b>Biomasă</b>	318.000 TJ
<b>Energie geotermală</b>	7.000 TJ

Pentru atingerea unui nivel ridicat de producere a energiei electrice, pe lângă utilizarea resurselor hidro și eoliană este necesară și utilizarea de biomasă pentru producerea de electricitate.

#### 2.7.4.1. Energia solară

Pe teritoriul României este posibilă captarea unei cantități anuale de energie între 900 și 1450 kWh pe metru pătrat. Radiația medie zilnică este de până de cinci ori mai mare pe timp de vară decât pe timp de iarnă. Pe timp de iarnă, într-o zi fără nori pot fi capturați 4-5 kWh/m<sup>2</sup>/zi, radiația solară fiind independentă de temperatura aerului. În Figura 2.7.4.1-1 este cartografiată radiația solară pe teritoriul României în 2006.

Energia solară poate fi transformată în energie termică sau electrică prin panouri solare, respectiv celule solare. Panourile solare sunt instalate în general pe acoperișurile clădirilor sau dacă este cazul unor grupuri mari de panouri, direct pe sol. Un sistem normal poate acoperi 50-65% din necesarul anual de căldură (rată de conectare solară), pe timp de vară, rata de acoperire poate ajunge la 100%.

Sistemele solare moderne au o durată de viață estimată de 20 de ani și costuri mici de întreținere.

Celulele fotovoltaice (PV) produc electricitate bazată pe radiația solară și sunt în general conectate la un panou electric. Celulele PV implică costuri investiționale mari însă costurile de întreținere sunt mici. Piața globală pentru celulele PV s-a extins cu aproximativ 30% pe an în ultimii ani iar investiția pe unitate continuu să scadă.

În concluzie, Agenția Internațională pentru Energie (IEA) estimează că costurile privind electricitatea generată cu ajutorul celulelor fotovoltaice va descrește de la 14,5-16 Eurocenți/kWh în 2004 la 8-12 Eurocenți/kWh în 2010 și că în 2015 va fi comparabilă cu electricitatea produsă în mod tradițional.



Figura 2.7.4.1-1 Radiație solară în România 2006.

#### 2.7.4.2. Energie eoliană

Energia din vânt este, ca și energia solară, energie curată fără emisii. Viteza și durata vântului determină fezabilitatea unei instalații pentru energie din vânt.

Potențialul de vânt poate fi exprimat prin potențial eolian. În România au fost identificate cinci zone (I-V) eoliene diferite după cum se vede în Figura 2.7.4.2-1.

România are un potențial ridicat de vânt în zona Mării Negre, platourile Moldova și Dobrogea și zonele montane. Pot fi instalate turbine de vânt cu o putere electrică de până la 14.000 MW cu un potențial de a produce aproximativ 23.000 GWh/an.

Potrivit unor cercetări realizate în zone de coastă, inclusiv zona în larg, potențialul de dezvoltare al energiei de vânt este de aproximativ 2.000 MW, cu un potențial de a produce 4.500 GWh/an.

Experiența din alte țări europene demonstrează faptul că poate fi obținut un procent de 15-20% de electricitate de vânt din totalul de consum de energie fără complicații și surplus de electricitate în perioadele cu vânt. Cantitatea mare de hidro-electricitate va permite chiar un procent mai mare de

energie de vânt în amestecul total de producție. Pot fi obținute chiar procente mai mari prin i) introducerea unui consum de energie mai flexibil, adică prin utilizarea de energie de vânt pentru producerea de căldură, de preferat prin pompe de căldură sau ii) montarea de linii suplimentare de transmisie de tensiune înaltă spre țările din jur, facilitând astfel exportul de surplus de energie de vânt.

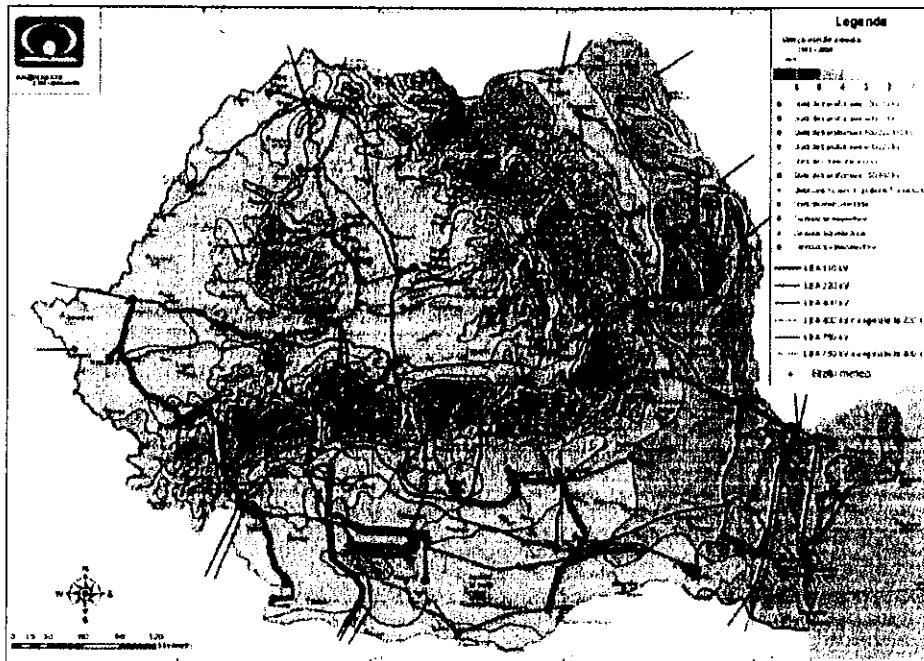


Figura 2.7.4.2-1 Potențialul eolian al României.  
 Sursă: Agenția Română pentru Conservarea Energiei 2007

#### 2.7.4.3. Energie hidroelectrică

Potrivit ultimelor estimări, potențialul general de energie hidroelectrică al principalelor râuri din România este de aproximativ 36.000 GWh/an, din care aproximativ 30,000 GWh/an pot fi utilizati doar în condiții comerciale acceptabile.

La sfârșitul lui 2006, capacitatea electrică a centralelor hidraulice era de 6,346 MW. Gradul de utilizare al potențialului tehnic este de 48%. În 2004, 29% din electricitatea produsă în România a provenit de la centralele hidroelectrice.

Pentru perioada 2003-2015 se estimează o creștere a capacitații hidroelectrice instalate la aproximativ 500-900 MW.

#### 2.7.4.4. Energia geotermală

În România, temperatura surselor hidro-geotermale de „entalpie joasă” (cu exploatarea prin forare-extractie) este între 25°C și 60°C (pentru apele subterane) și pentru sursele cu temperatură medie, temperaturile sunt între 60°C și 125°C (ape mezotermale).

Potențialul total de căldură din sursele geotermale este estimat a fi de aproximativ 7.000 TJ/a.

Zonele cu potențial util sunt prezentate în Figura 2.7.4.4-1 de mai jos.

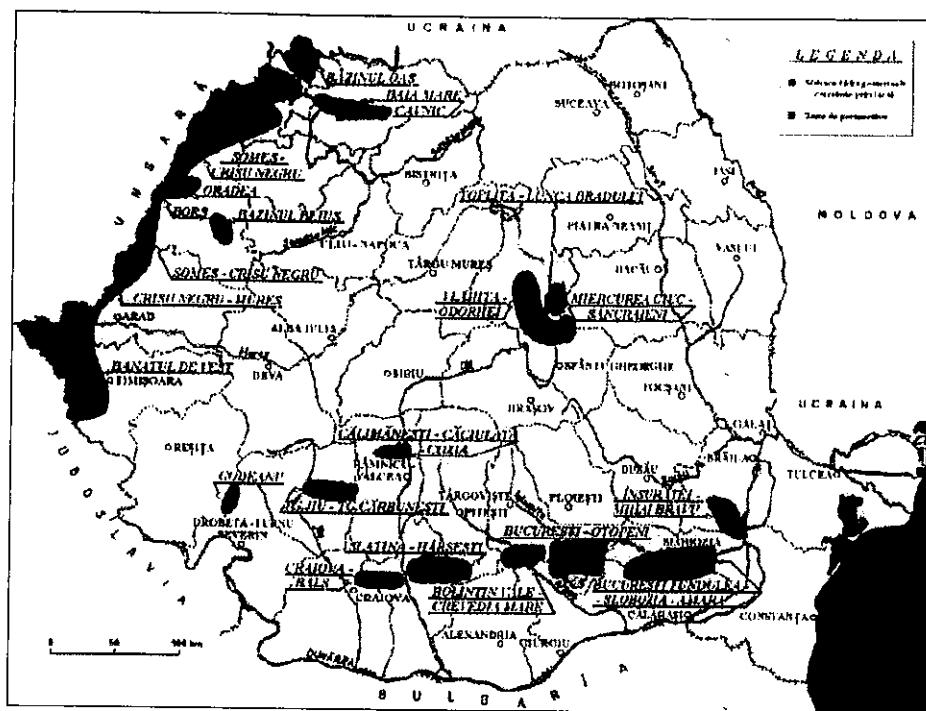


Figura 2.7.4.4-1 Surse de energie geotermală în România.  
 Sursă: Agenția Română pentru Conservarea Energiel 2006, (ARCE)

#### 2.7.4.5. Biomasa

România are un potențial ridicat de energie pe bază de biomasă estimat la aproximativ 7,6 milioane tone/an sau 318.000 TJ/an, reprezentând aproape 19% din consumul total de resurse primare al României în 2000. Potențialul rezervelor de biomasă regenerabilă constă în deșeuri de lemn, deșeuri din agricultură (animale și de recoltă), deșeuri menajere și recolte pentru energie.

75% din potențialul total de biomasă constă în reziduuri din agricultură și industria forestieră. Deșeuri din agricultură, ca de exemplu palele constituie una din principalele sursele potențiale de biomasă.

În general, resursele de biomasă sunt distribuite după cum urmează:

- 90% din total și 55% din totalul de lemn de foc și deșeuri din lemn se regăsesc în regiunile Carpați și Sub-Carpați,
- 54% din deșeurile din agricultură se regăsesc în Câmpia de Sud și Moldova,
- 52% din potențialul de biomasă se regăsește în Câmpia de Vest.

În prezent, 95% din resursele de biomasă sunt „utilizate direct” sau „arse direct” în furnale, cuptoare pentru încălzire, gătit sau pregătirea de apă caldă, principalul consumator fiind populația. Doar 5% din resursele de biomasă sunt utilizate în centralele electrotermice pentru producerea de abur industrial sau apă caldă.

70% din resursele de lemn de foc sunt deja utilizate în acest moment.

Figura 2.7.4.5-1 arată potențialul estimat de bio-energie în fiecare județ al României, atât în cifre absolute (TJ/an) cât și sub formă de procent din necesarul total de energie (%).

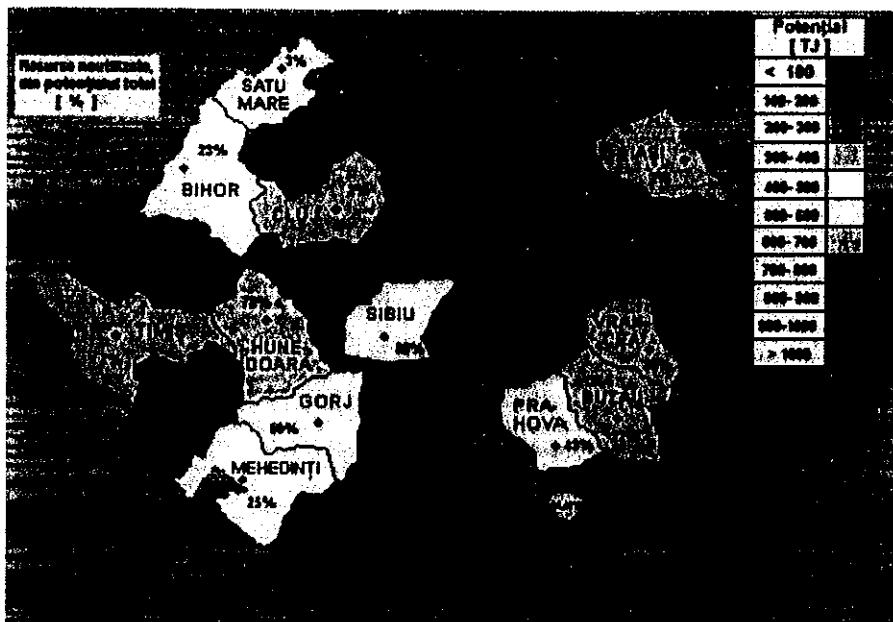


Figura 2.1.4.5-1 Potențial bio-energetic pentru fiecare județ din România.  
 Sursă: Agentia Română pentru Conservarea Energetiei 2006

În România, pădurile, care au în principal rolul de a îmbunătăți starea mediului, ocupă doar o suprafață de 26,7% din suprafața țării, în comparație cu 40-50% în trecut. În prezent, există teren suficient care este potrivit pentru culturile de păduri. Potențialul de dezvoltare al culturilor de păduri este ridicat și valorificarea biomasei obținute în urma producerei de biomasă ar putea fi îmboldul finanțar pentru inițierea unei acțiuni majore pentru dezvoltarea de culturi forestiere la nivel național.

În ceea ce privește producția de recolte pentru energie, apare un alt aspect important. Din cauza creșterii prețurilor alimentelor trebuie studiat foarte bine aspectul privind producerea globală de energie din recoltele pentru energie. Astfel, deșeurile din agricultură și industria forestieră trebuie considerate ca principalele surse de biomasă.

## 2.8. Impactul asupra mediului

### 2.8.1 Descriere generală

Zona critică în municipiul Bacău în corelație cu calitatea aerului este situată în apropierea platformei industriale Bacău Sud, din cauza operatorilor SC AMURCO SRL Bacău, SC LETEA SA Bacău, SC CET SA Bacău responsabili pentru importante emisii poluanțe.

SC CET SA Bacău a implementat un model de dispersie a aerului pentru praf, SO<sub>2</sub> și NOx. Rezultatele au dovedit faptul că zona orașului Bacău nu este afectată de emisiile SC CET SA BACĂU, poluarea afectând zonele rurale: în partea de sud Radomirești - Galbeni iar în partea de nord localitatea Săucești.

Luând în considerare Ordinul Ministerial nr. 346/2007 privitor la aprobarea listei ce include situația aerului ambiant din localitățile ce aparțin Zonelor de Dezvoltare 1-7, în conformitate cu prevederile O.M. 745/2002, Bacăul este inclus în:

- lista 1 - zone unde nivelele de concentrații pentru anumiți poluanți sunt mai mari decât valorile limită și marginile de toleranță pentru SO<sub>2</sub>
- lista 2 - zone unde nivelele de concentrații pentru anumiți poluanți sunt mai mari decât valorile limită și marginile de toleranță pentru PM<sub>10</sub>.

 <b>EPM Consulting</b> <small>PROFESSIONAL PROJECT MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 1</b> Pag. 106 din 236
--	---	--------------------------------------

CET Bacău are 3 IMA-uri, IMA-urile sunt după cum urmează:

- IMA nr.1- 343 MW – arzător mixt ce folosește lignit, gaz natural și/sau păcură – a fost propus a fi scos din funcțiune începând cu data de 30.06.2013
- IMA nr.2 -76.5 MW - arzător mixt ce folosește gaz natural și/sau păcură
- IMA nr.3- 127.8 MW- arzător mixt ce folosește gaz natural și/sau păcură

Începând din anul 2008 este dat în funcțiune 1 grup de cogenerare cu turbină de gaz, cu puterea electrică de 14,25 MWe și puterea termică de 22 MW, ce folosește gaz natural și este în curs de construire un ciclu combinat gaze-abur, care se va da în funcțiune până la sfârșitul anului 2013, cu puterea electrică de 10,95 MWe și puterea termică de 15 MW, folosind ca și combustibil primar gaz natural.

Ciclul combinat se construiește în locul IMA nr.1.

Sistemul de termoficare include rețeaua de transport (66 km lungime), rețeaua de distribuție (222 km lungime inclusiv și sistemul de „insule”), 57 substații și 10 instalații locale cu cazane pe bază de apă fierbinte.

### 2.8.2. Emisii în aer, apă și sol

RPM Bacău a emis autorizații integrate de mediu pentru toate IMA-uri cu Planurile de Acțiune aferente (după cum se vede în Capitolul 2.6.4). Potrivit Directivei Seveso II transpusă de HG 804/2007 instalațiile prezintă pericole minore și operatorul a pus la punct o politică de Prevenire a Accidentelor Grave și a identificat zonele cu riscuri mari de poluare și risc.

Tabelele de mai jos reprezintă situația actuală, emisiile pentru anul 2012, înainte de implementarea etapei I din MP.

#### Emisiile în aer

Potrivit Ghidului Național al Poluanților Emisi, poluanții specifici emisi din procesul de ardere sunt: CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NOx, SO<sub>2</sub>, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, bioxină și furan, cloruri. Principali poluatori ai aerului reglementați de autorizația integrată sunt SO<sub>2</sub>, NOx și praful pentru care au fost stabilite Valori Limite de Emisie (ELV) după cum se vede în tabelul de mai jos. În tabel sunt incluse și emisiile reale din anul 2011. Concentrațiile (mg/Nm<sup>3</sup>) reprezintă o medie pentru 2011.

Tabel 2.8.2-1: Emisiile reale în 2011; VLE

IMA	SO <sub>2</sub>		NOx		Praf	
	Emisiile	VLE	Emisiile	VLE	Emisiile	VLE
	mg/Nm <sup>3</sup>					
IMA 1	4335	798	270	538	74	83
IMA 2	0	35	145	300	0	5
IMA 3	0	35	19	300	0	5

S-au înregistrat importante depășiri ale emisiilor de praf și SO<sub>2</sub> de la IMA1, ceea ce a dus la poluarea aerului și la un impact negativ asupra sănătății populației.

Pentru SO<sub>2</sub>, NOx și praf au fost stabilite limitele maxime admise de emisii (tone/an) după cum urmează:

Tabel 2.8.2-2: Cantități efective ale emisiilor și ale pragurilor de emisii 2011

IMA	LCP	SO <sub>2</sub>		NOx		Praf	
		Emisiile	Prag	Emisiile	Prag	Emisiile	Prag
		Tone/an	Tone/an	Tone/an	Tone/an	Tone/an	Tone/an
IMA 1	LCP 1	2796	8005	517	1057	146	156
IMA 2	LCP 2	0	127	5	42	0,1	1
IMA 3	LCP 3	0	0	1	20	0,1	1

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 1</b> Pag. 107 din 236
--	---	--------------------------------------

Emisiile efective anuale de SO<sub>2</sub> de la IMA1 au depășit pragul stabilit în Permisul Integrat de Mediu.

Drept rezultat al negocierilor la aderarea României la UE (Bruxelles, 31 martie 2005) au fost alocate următoarele perioade de tranzitie.

	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NOx</b>	<b>Praf</b>
<b>IMA 1*</b>	31.12.2012	-	31.12.2009
<b>IMA 2</b>	-	-	-

\*termenele au fost prelungite până în data de 30.06.2013, conform unui nou acord de mediu.

Cantitatea de emisii difuze este nesemnificativă.

IMA2 și IMA3 operează pe bază de gaz natural, păcura fiind combustibilul de rezervă.

#### **Emisiile de CO<sub>2</sub>**

Emisiile de CO<sub>2</sub> în ultimii ani de la IMA+URILE DIN Bacău au fost:

<b>IMA</b>	<b>2005</b> [tone/an]	<b>2006</b> [tone/an]	<b>2007</b> [tone/an]	<b>2010</b> [tone/an]	<b>2011</b> [tone/an]
IMA1	278244	211807	178566	181717	191025
IMA2	16560	16830	13708	308	4519
IMA3	18316	15830	24056	6382	3551

#### **Sistemul de monitorizare actual**

IMA1 vechi are un sistem on-line de verificare a sistemului pentru praf, inclusiv două aparate de măsură pentru opacitate OLDHAM de tip EP 1000A. Măsurările pentru SO<sub>2</sub> și NOx sunt determinate prin prelevarea neregulată de eșantioane folosind echipamentul electro-chimic portabil DELTA 2000.

IMA2: Măsurările pentru SO<sub>2</sub> și NOx sunt determinate prin prelevarea neregulată de eșantioane folosind echipamentul electro-chimic portabil DELTA 2000.

IMA3: Măsurările pentru SO<sub>2</sub> și NOx sunt determinate prin prelevarea neregulată de eșantioane folosind echipamentul electro-chimic portabil DELTA 2000. Gazele de evacuare sunt măsurate continuu cu ajutorul aparatului Kinsko model 502.

#### **Sistem de măsură TG+CR pus în funcțiune în 2008**

Instalații pentru supravegherea aerului la nivelul anului 2013 sunt:

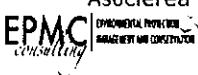
- Două opacimetre OLDHAM 2000 care măsoară în mod continuu pulberile de pe canalele de gaze arse înainte de intrarea în coșul de fum;
- Instalație de măsurare a parametrilor de ardere, montată la ieșirea gazelor de ardere din cazan. Aceasta asigură reglarea arderii pentru a realiza o eficiență sporită a utilizării combustibililor și totodată cantități mai mici de noxe. Aparatul este de producție germană de tip COMTEC 6000.
- Aparat portabil pentru analiza gazelor de ardere IMR 1400 de producție americană.
- Societatea contractează periodic studii privind calitatea gazelor emise.

Măsurările determinate prin prelevarea de eșantioane din punctele cheie stabilite de comun acord cu autoritățile de mediu.

#### **Emisiile în apă**

Sunt deversate următoarele tipuri de ape uzate:

- Ape uzate menajere sunt deversate în instalația de tratare ape uzate
- Ape uzată tehnologică din depozitul de țăței (după separarea țățeului) și apa uzată tehnologică din procesul de neutralizare sunt amestecate cu zgură și cenușă și trimisă către depozitul de zgură și cenușă;

 <b>EPMC</b> <small>consulting</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 1</b> Pag. 108 din 236
---	---	--------------------------------------

- Apele meteorice (după procesul de sedimentare) sunt deversate direct în Râul Bistrița;
- Apa de drenaj din depozitul de zgură și cenușă este refolosită în cadrul procesului de transport a zgurii și cenușii.

CMA (concentrația maximă admisă) pentru principalii poluanți pentru apă utilizată sunt stabiliți în concordanță cu legislația în vigoare (HG 351/2005 privind aprobarea Programului pentru eliminarea progresivă a deversărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe periculoase și HG 352/2005 privind aprobarea normelor pentru evacuarea de ape uzate și autorizația de gospodărire a apelor emisă de autoritățile de apă).

Calitatea apelor de adâncime este monitorizată în cadrul locației operatorului și în cadrul depozitului de zgură și cenușă de 4 ori pe an. Parametrii analizați se conformează cu prevederile Legii 458/2002 privitoare la calitatea apei de băut, cu excepția concentrațiile de amoniac și sulfați în unele foraje. Toate forajele respective sunt localizate lângă SC SOFERT SA BACĂU producător de îngrășăminte pe bază de azot și fosfor și este posibil ca acest operator să fie cauza acestei poluări a apelor de adâncime.

Instalații pentru supravegherea calității apelor la nivelul anului 2013 sunt:

- În incinta CET sunt executate și analizate, trimestrial, din punct de vedere al calității apelor subterane 18 puțuri de observație;
- La depozitul de zgură și cenușă sunt amenajate 20 de puțuri de observație, analizate din punct de vedere calitativ trimestrial.

#### *Emisii în sol*

Surse posibile de poluare sunt:

- Pierderea accidentală a produselor petroliere din depozite, din activitățile de transport și descărcare;
- Deversarea necontrolată a diverselor deșeuri pe sol;
- Deversarea accidentală a apei din depozitul de zgură și cenușă;
- Răspândirea pe calea aerului a zgurii și a cenușii.

Cu toate că nu s-au identificat poluări importante ale solurilor după analiza acestora în zona CET BACĂU, s-au identificat două locații unde s-au depășit valorile de alertă stabilite în M.O. nr. 756/1997, pentru depășirea de anumiți ioni metalici. S-a stabilit că poluarea rezultată nu a fost din vina operatorului.

#### **2.8.3 Deșeurile**

Operatorul generează următoarele tipuri de deșeuri:

- Deșeuri nepericuloase (metalice, casnice, zgură, cenușă, praf de cărbune, sedimente din bazinile de sedimentare);
- Deșeuri periculoase (ulei uzat, sedimente din depozitele de păcură).

Depozitul de zgură și cenușă este situat la 3,8 km de IMA, în albia Siretului Inferior (între Furnicari și Ruși-Ciutea). Suprafața totală a depozitului este de aproximativ 50 ha, zona de deversare efectivă fiind de 35,7 ha, cu o capacitate de 1.900.000 m<sup>3</sup>. Depozitul operează cu recircularea totală a apei.

Conform planului de implementare a Directivei 1993/31/CE depozitul de zgură și cenușă operat de CET Bacău este considerat un depozit de deșeuri nepericuloase. Pentru a se conforma prevederilor Directivei, operatorul beneficiază de o perioadă de tranziție (până la 31.12.2013).

#### **2.9. Necesarul termic actual**

Cantitatea de energie termică și abur industrial vândută consumatorilor de energie termică ai SC CET Bacău în ultimii trei ani este prezentată în Tabelul 2.9-1.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 1</b> Pag. 109 din 236
---	---	--------------------------------------

Tabel 2.9-1. Vânzări anuale de energie termică către consumatorii de energie termică ai CET Bacău 2010-2012

Categorie de consumatori	2010 [TJ/an]	2011 [TJ/an]	2012 [TJ/an]
Locuințe	534	493	409
Instituții publice	118	113	92
Sectorul de servicii	18	17	17
Abur pentru industrie	0	0	0
<b>Total</b>	<b>670</b>	<b>623</b>	<b>518</b>
<b>[%]*</b>	<b>100</b>	<b>93</b>	<b>77</b>

Sursă: SC CET Bacău

\*Procent comparat cu cel aferent celui din anul de referință (2010).

În Bacău, energia termică este livrată consumatorilor printr-un sistem centralizat de termoficare. Cantitatea de energie termică livrată către rețeaua principală și rețelele de termoficare locale, sub formă de abur și apă fierbinte (pentru încălzire și apă caldă menajeră) în ultimii 2 ani este ilustrată în Tabelul 2.9-2.

Tabel 2.9-2. Total producție de energie termică livrată la ieșirea din centralele operate de CET Bacău (TJ/an).

Energie termică livrată către rețele	2010 [TJ/an]	2011 [TJ/an]	2012 [TJ/an]
De la CET pe lignit (IMA1)	727	647	681
De la stația de reducere a presiunii (SRP)	4	10	8
De la cazonul cu abur (CAI = IMA2)	0,6	64,1	25,7
De la cazonul cu apă (CAF = IMA 3)	95,01	40,36	33,13
De la centralele termice locale	94,57	96,30	93,03
De la centrala cu TG (PIF 2008)	275,81	280,14	250,44
<b>Total</b>	<b>1.198</b>	<b>1.138</b>	<b>1.091</b>

Sursă: CET SC Bacău

Notă: Diferența destul de mare între căldura vândută consumatorilor (Tabelul 2.9-1) și totalul de căldură generată reprezintă pierderile din rețelele primare și secundare.

În 2007, cantitatea de energie termică vândută pentru apă caldă menajeră și încălzire a descrescut cu aproximativ 25% comparativ cu 2005, și a rămas constantă până în anul 2010, după care a scăzut cu cca. 5 %. Această descreștere se datorează unei combinații de factori ca de exemplu:

- O descreștere cu 10% a suprafetei de încălzire. Numărul de locuințe conectate a crescut cu 13% de la 29314 în 2005 la 25383 în 2007; până în anul 2011 atingând cota de 18590. Numărul de instituții publice a rămas constant în această perioadă, iar consumatorii din sectorul de servicii au scăzut de la 30 (2007) până la 18 în 2011;
- Față de anul 2007 (numărul de grade-zile) a crescut cu 8% în 2011.

Restul de descreștere, între 2010-2012 s-a datorat unor îmbunătățiri a eficienței energetice a clădirilor și modernizarea substațiilor.

#### Deconectări/reconectări de consumatori

O parte a descreșterii consumului de energie termică din ultimii ani se datorează deconectărilor de consumatori.

Tabelul 2.9-3 prezintă numărul de consumatori pe categorie de consumatori și numărul total de consumatori conectați la rețelele de termoficare în Bacău în ultimii 2 ani (2010-2011).

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 1</b> Pag. 110 din 236
---	---	--------------------------------------

Tabel 2.9-3. Consumatori conectați la sistemul de termoficare, 2010-2012;

Categorie de consumatori	Unitate	2010	2011	2012
Locuințe	Nr.	20.060	18.590	17.685
Instituții publice	Nr.	65	65	65
Sectorul de servicii	Nr.	120	108	108
Industria	Nr.	N/A	N/A	N/A
<b>Total</b>	<b>No.</b>	<b>20.245</b>	<b>18.763</b>	<b>17.858</b>
[%]*)	%	100,00%	92,68%	88,21%

Sursă: SC CET Bacău

\*Procent comparat cu cel din anul de referință (2010);

Numărul de consumatori a fost redus din cauza deconectărilor cu aproximativ 7% anual din 2010 până în 2012.

#### Suprafața încălzită și necesarul termic net

Tabelul 2.9-4 prezintă totalul suprafeței încălzite pe categorie de consumatori conectați la rețelele de termoficare în Bacău în 2012.

**Tabelul 2.9-4. Suprafața încălzită conectată la rețelele de termoficare, 2012**

Tip clădire	Unitate	Sistem principal	Sisteme „insulă”	Total
Locuințe*)	m <sup>2</sup>	978.335	81.737	1.060.073
Clădiri publice**)	m <sup>2</sup>	206.451	45.357	251.808
Sector de servicii**)	m <sup>2</sup>	37.610	1.180	38.790
Industria	m <sup>2</sup>	N/A	N/A	N/A
<b>Total</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>1.222.396</b>	<b>128.274</b>	<b>1.350.671</b>

Sursă: SC CET Bacău

\*) Calculat pe baza a 60 m<sup>2</sup> pe apartament

\*\*) Estimat pe baza consumului de energie termică

Intensitatea termică a descrescut în ultimii 2 ani. Descreșterea intensității termice se datorează parțial diferențelor climatice. În afară de diferențele climatice, acest declin se datorează și îmbunătățirilor din punct de vedere al eficienței energetice a clădirilor și modernizării substațiilor.

În 2005, consumul mediu de căldură pe apartament în România a fost de aproximativ 10 Gcal/an (42 GJ/an). Cu o mărime medie de apartament de aproximativ 60 m<sup>2</sup>, necesarul termic specific ar fi de aproximativ 70 GJ/100 m<sup>2</sup>. Din acest punct de vedere, intensitatea termică a clădirilor conectate la rețea de termoficare în Bacău în 2011 (aproximativ 45 GJ/100 m<sup>2</sup>) este cu aproximativ 35% sub media la nivel de țară. Aceasta se poate datora în general atât fluctuațiilor de sezon/anuale și schimbărilor climatice. Intensitatea termică foarte scăzută în Bacău poate fi explicată prin următoarele:

- anul 2011 a fost un an destul de bland;
- un procent ridicat de consumatori cu contorizare individuală a consumului de apă caldă (aproape toate locuințele până la sfârșitul anului 2011);
- o mare parte a clădirilor cu contorizarea consumului de energie termică (76% din toate clădirile până la sfârșitul anului 2007);
- un venit mediu scăzut în oraș care forțează consumatorii să economisească energia;
- există apartamente conectate la sistemul de termoficare care nu sunt locuite pe timp de iarnă, nefiind astfel încălzite.

	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 1</b> Pag. 111 din 236
---	---	--------------------------------------

Cu toate acestea, scăderea semnificativă a intensității termice între 2005 și 2011 indică faptul că au fost deja realizate economisiri semnificative de energie datorită introducerii plășii potrivit consumului contorizat de energie termică și apă caldă menajeră și îmbunătățirilor din punct de vedere al eficienței energetice a clădirilor. Din economisirea de energie de 41,5% din sectorul de clădiri până în 2020, asumată prin Strategia Națională Energetică 2007-2020, 11-12% au fost deja atinse până la sfârșitul anului 2007.

## **2.10. Instalații existente și performanțe actuale**

CET Bacău a fost dat în folosință în 1997. Centrala electrică a fost construită pentru a livra abur clientilor industriali și apă fierbinte către oraș. Astfel, turbina cu abur este proiectată cu 2 extracții de abur, după cum urmează: o extracție pentru abur industrial la o presiune variabilă (între 15 și 9 bari) și o extracție la 1,5 bari pentru a furniza termoficare către oraș.

Cantitatea de abur livrată către clienții industriali a descrescut din 1997. La ora actuală, livrarea de abur către clienți industriali a fost sistată în totalitate și doar apă fierbinte și energie termică pentru apă caldă menajeră sunt livrate către toate categoriile de consumatori.

La ora actuală, termoficarea în Bacău este asigurată din două tipuri diferite de sistem:

- un sistem mare, centralizat constând în CET Bacău cu rețelele de transport și distribuție (sistemul principal) utilizând energie termică din cogenerare, furnizată de la centrala electro-termică (CET 1) și o instalație de cazan local (CET 2). Sistemul principal are trei surse de producție, toate trei fiind clasificate ca IMA-uri (IMA 1 și 2 în CET 1 și IMA 3 în CET 2).
   
IMA 1 este înlocuit de un grup nou de cogenerare cu turbină cu gaz, și va înceta să mai funcționeze începând cu data de 30.06.2013.
- centrale termice locale cu rețele proprii de distribuție (sisteme „insulă”). Din cauza mărimii, niciuna din centralele termice locale nu sunt clasificate ca IMA-uri.

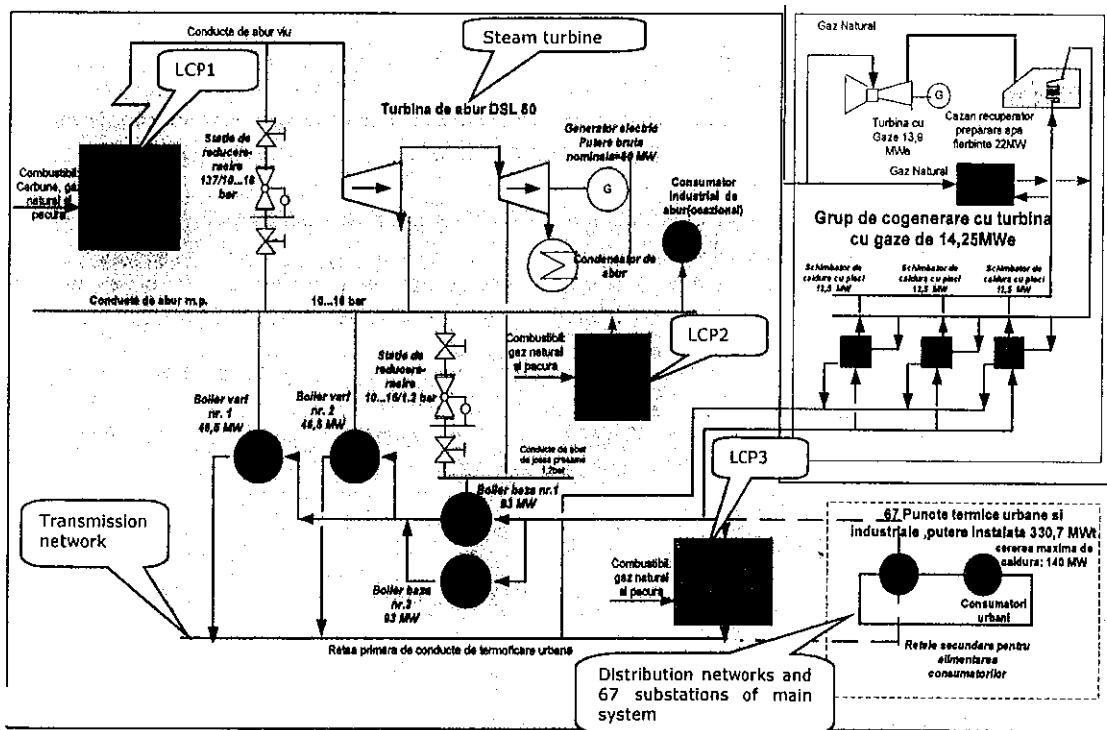
În cazul ambelor sisteme, limita legală între instalațiile aflate în proprietatea municipalității și cele aflate în proprietatea proprietarilor clădirilor este după cum urmează:

- în cazul locuințelor și instituțiilor publice limita se află la punctul în care conductele de distribuție a energiei termice și a apei calde menajere intră în clădire;
- în cazul celorlalți clienți care au propriile substații limita se află în punctul în care conductele de distribuție intră în substație.

Operatorul S.C. CET Bacău S.A. (CET Bacău) operează sistemul principal și sisteme „insulă”. Aceste sisteme nu au fost conectate la sistemul principal pentru că până acum această conectare s-a considerat a fi prea costisitoare.

Figura de mai jos prezintă o schemă a sistemului principal fără de obiectele în curs de dezvoltare:

**CET Bacău-Schema termomecanica simplificata -instalatii de producere, transport si distributie energie termica**



 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 113 din 236</b>
--	---	---

Tabelele 2.10-1 și 2.10-2 de mai jos descriu structura sistemului principal care va funcționa până în data de 30.06.2013

**Tabel 2.10-1. Instalații de producție, sistem principal**

<b>Unități de producție CET 1 (IMA1 și IMA2)</b>			
Instalație	Parametrii tehnici	An dare în folosință	Observații
Turbină cu abur de tip DSL-50-1 cu extracție de abur (IMA 1)	50 MWe 140 bari 550 °C	1998	Proiectat pentru extracție de abur industrial și urban
Cazan cu abur de tip CRG – 1870	420 T/h 140 bari 550 °C	1998	Capacitate termică de 343 MWt
Cazan cu abur industrial ca unitate de vârf pentru producție de abur (IMA 2)	100 T/h 17 bari 280 °C	1975	Capacitatea termică de 71 MWt
Patru schimbătoare de căldură ca unități de bază pentru producția de apă fierbinte	Capacitate termică totală: 279 MWt	1998-2004	BB1 – 1998 BV1 – 1998 BV2 – 2000 BB2 – 2004
Turbină pe gaz	14 MWe 22 MWt	2008	
Cazan pe gaz pentru ajustarea rapidă a sarcinii termice la turbina pe gaz	3 MWt	2008	
Cazan cu recuperare de căldură pentru utilizarea energiei termice produse de turbina pe gaz	22 MWt	2008	
3 schimbătoare de căldură pentru energie termică de la cazonul cu recuperare de căldură de 12,5 MWt fiecare	22 MWt	2008	
<b>Unități de producție CET 2 (IMA3)</b>			
Cazan apă fierbinte ca unitate de vârf pentru producție de energie termică	116 MWt	1979	

Sursă: SC CET Bacău

Capacitatea totală instalată este de 64 MWe (electricitate) și de 555 MWt (cazane cu abur și apă fierbinte) iar sarcina de vârf actuală a necesarului termic este mult mai mică decât capacitatea. Capacitatea reală e de aproximativ 350 MWt, pentru că doar o parte din capacitatea termică de la IMA 1 poate fi livrată către sistemul de termoficare. Sarcina de vârf actuală a necesarului termic este de aproximativ 125 MWt (26% din capacitatea termică disponibilă). Necesarul termic minim actual (vara) inclusiv pierderile din rețea, este de aproximativ 15 MWt (3% din capacitatea termică disponibilă). Un sistem de termoficare proiectat corespunzător ar avea o capacitate termică totală corespunzătoare sarcinii de vârf a necesarului termic cu cazonul cu capacitatea cea mai mare scos din operare, corespunzând la 100% de capacitate de rezervă când un cazon este oprit.

 <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIRONMENTAL PLANNING MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 114 din 236
---	---	--------------------------------------

Odată cu intrarea în funcțiune a sistemelor prevăzute în etapa I a Master Planului, componenția sistemului principal va arata în felul următor:

<b>Unități de producție CET 1 (IMA1 și IMA2)</b>			
Instalație	Parametrii tehnici	An dare în folosință	Observații
Cazan cu abur industrial ca unitate de vârf pentru producție de abur (IMA 2)	100 T/h 17 bari 280 °C	1975	Capacitatea termică de 71 MWt
Turbină pe gaz	14 MWe 22 MWt	2008	
Cazan pe gaz pentru ajustarea rapidă a sarcinii termice la turbina pe gaz	3 MWt	2008	
Cazan cu recuperare de căldură pentru utilizarea energiei termice produse de turbina pe gaz	22 MWt	2008	
3 schimbătoare de căldură pentru energie termică de la cazonul cu recuperare de căldură de 12,5 MWt fiecare	25 MWt	2008	
Turbină pe gaz (din ciclu combinat)	7,33 MWe	2013/2014	
Cazan cu recuperare de căldură de abur cu ardere suplimentară pentru utilizarea energiei termice produse de turbina pe gaz (din ciclu combinat)	11,5 t/h fără ardere supl. 21 T/h cu ardere supl. 50 bari 450 °C	2013-2014	Înlocuiesc IMA 1 (CT nouă) Capacitatea termică de 15 MWt
Turbină de abur (din ciclu combinat)	3,62 MWe	2013/2014	Înlocuiesc IMA 1 (CT nouă)
2 cazane de abur pentru producere abur tehnologic și pentru ajutor termoficare	2x10 t/h 10 bar 250 °C		CT nouă Capacitatea termică de 16 MWt
<b>Unități de producție CET 2 (IMA3)</b>			
Cazan apă fierbinte ca unitate de vârf pentru producție de energie termică	116 MWt	2013/2014	Reabilitat

**Prin scoaterea din funcție cu data de 30.06.2013 a cazonului CRG 1870 și a turbinei de abur DL 50, capacitatea totală instalată a CET Bacău este de 25,2 MWe și 243 MWt.**

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 115 din 236
---	---	--------------------------------------

**Stadiul după implementarea investițiilor din etapa I MP\*:**

<b>Rețea de transport, substații și rețea de distribuție de energie termică și apă caldă menajeră</b>		
Item	Descriere	Observații
Rețea de transport	Lungime conductă 69,8 km lungime traseu 34,9 km	
Substații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 54 substații(PT) cu o putere totală de 300 MWt în proprietatea SC CET Bacău SA</li> <li>• 10 substații cu o putere totală de 21 MWt în proprietatea clientilor</li> <li>• 28 de module termice cu o putere totală de 7 MWt în proprietatea SC CET Bacău SA</li> </ul>	Capacitate totală de 328 MWt a substațiilor
Rețea de distribuție de energie termică și apă caldă menajeră	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lungimea traseului de încălzire, după implementarea investițiilor din etapa I, de 119,9 km.</li> <li>• Lungimea totală a conductelor de apă caldă menajeră și recirculare va fi 242,9 km.</li> </ul>	Peste 30% din rețeaua de apă caldă menajeră este fără conductă de recirculare

Sursă: SC CET Bacău

\*Informațiile prezentate mai sus se referă doar la stadiul investițiilor POS MEDIU 2007-2013

Lipsa conductei de recirculare pentru apă caldă menajeră în multe locuri duce la un serviciu de calitate slabă, pentru că, deseori, consumatorii vor trebui să lase apă să curgă preț de câteva minute, înainte ca aceasta să ajungă la temperatura dorită.

Compoziția sistemelor „insulă” este descrisă în Tabelul 2.10-3.

Tabel 2.10-3. Sisteme „insulă” după implementarea etapei I MP

Item	Descriere	Observații
Unități de producție	7 centrale termice locale	Capacitate totală de 45,58 MWta centralelor termice
Rețea de distribuție a energiei termice și a apelor calde menajere	Lungimea canalelor termice este de 22,24 km*	*O parte din consumatori au fost preluati de la CT 3/5 Aroneanu de module termice noi instalate (nu sunt date exacte despre lungimea traseului dezafectat)

### **2.10.1. Instalații generatoare de energie termică și energie electrică**

Sistemul principal are 2 cazane mari pentru producția de abur și apă fierbinte:

- un cazan cu abur de tip **Babcock** pentru producția de abur industrial (IMA2);
- un cazan apă fierbinte (IMA3) pentru producția de apă fierbinte ca sarcină de vârf și capacitate de rezervă.\*\*

\*\* este în curs de construire un nou cazan de apă fierbinte cu aceeași capacitate termică, care se va da în funcțiune începând cu 2014.

Tabelul 2.10-4 prezintă caracteristicile principale ale cazanelor care alimentează sistemul principal.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>DEPARTAMENTUL PROIECTAREI ANALIZARII SI CONCEPȚIILOR</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 116 din 236
---	---	--------------------------------------

Tabel 2.10-4. Caracteristicile cazanelor, sistem principal\*

	<b>IMA 2</b> Cazan cu abur Babcock	<b>IMA 3</b> Cazan apă fierbinte
Capacitate [MWt]	71	116
Tipuri de combustibili	Combustibil lichid greu și gaz natural	Combustibil lichid greu și gaz natural
An dare în folosință	1975 <sup>1)</sup>	1979
Anul ultimei reparații	1998	2013/2014
Ore de funcționare de ultima reparație	8.219	-
Ore de funcționare de la darea în folosință	8.219 <sup>1)</sup>	Date lipsă
Eficiență inițială	92.5	88

Sursă: SC CET Bacău

**Notă:**

- 1) Cazanul cu abur Babcock (IMA 2) a fost dat în folosință în 1975 de generatorul de energie electrică Borzești. CET Bacău a preluat cazanul de la Borzești în 1998, când a fost modernizat și repus în funcțiune. Numărul total de ore de funcționare de la darea în folosință în 1975 nu este cunoscut de CET Bacău, însă se pare că este cu mult mai mare decât numărul de 8.219 ore indicat, din cauza perioadei lungi trecute (23 ani) de la darea în folosință.

\*grupul de cogenerare din IMA 1 a fost dezafectat, noul ciclu combinat, care înlocuiește IMA 1, nu se încadrează în categoria IMA

Tabelul 2.10-4 de mai sus prezintă numai valorile nominale ale principalelor caracteristici ale surselor de producție. Performanța și eficiența reală în condiții reale sunt determinate pe baza datelor reale privind consumul de combustibil, și producția de energie termică și energie electrică.

Datele privind consumul de combustibil, producția de energie termică și energie electrică și eficiența rezultată a conversiei de energie pentru anul 2012 sunt prezentate mai jos pentru fiecare unitate de producție (cazane și turbine).

**După 30.06.2013 caracteristicile principale ale cazanelor vor arata în felul următor.**

	Cazan recuperator din cadrul grupului de cogenerare cu ciclu combinat TG+TA	Cazan de apă caldă LOOS din cadrul grupului de cogenerare TG	O centrală termică cu 2 CA de 10 t/h	IMA 2 Cazan cu abur Babcock	IMA 3 Cazan apă fierbinte
Capacitate [MWt]	15	3	16	70,8	116,3
Tipuri de combustibili	gaz natural sau CLU	Gaz metan	Gaz metan sau CLU	Combustibil lichid greu și gaz natural	Combustibil lichid greu și gaz natural
An dare în folosință	2013/2014	2008	2013	1975 <sup>1)</sup>	2013/2014
Anul ultimel reparații	-	-	-	2013/2014	-
Eficiență inițială	92%	92%	92%	92.5%	92%

**\*noul cazan de apă fierbinte, care va intra în funcțiune după 2014, va avea o funcționare mixtă 50% gaze + 50 % CLU (randament funcționare: pe gaze: 88%; pe CLU: 90,5%)**

Tabel 2.10-5. Caracteristicile principale ale turbinelor după 30.06.2013

	<b>TG din grup de cogenerare turbină cu gaze</b>	<b>TG din grup de cogenerare cu ciclu combinat</b>	<b>TA din grup de cogenerare cu ciclu combinat</b>
Tip	Grup turbogenerator cu funcționare pe combustibil gaz metan	Grup turbogenerator cu Gaz metan sau CLU	Grup turbogenerator de abur
Energie electrică	14,25 MWe	7,33 MWe	3,62 MWe
Capacitate termică	22 MWt maxim extras din cazan recuperator	Abur supraîncălzit, la 50 bar și 450 °C maxim: 11,5 t/h fără ardere suplimentara; 21 t/h cu ardere suplimentara	Abur: min. 9,07 t/h; max. 20,98 t/h ; 0,89 bar; 96,38 °C
An dare în folosință	2008	2013/2014	2013/2014
Anul ultimei reparații	-	-	-
Ore de funcționare de la ultima reparație	-	-	-
Ore de funcționare de la darea în folosință	**	-	-

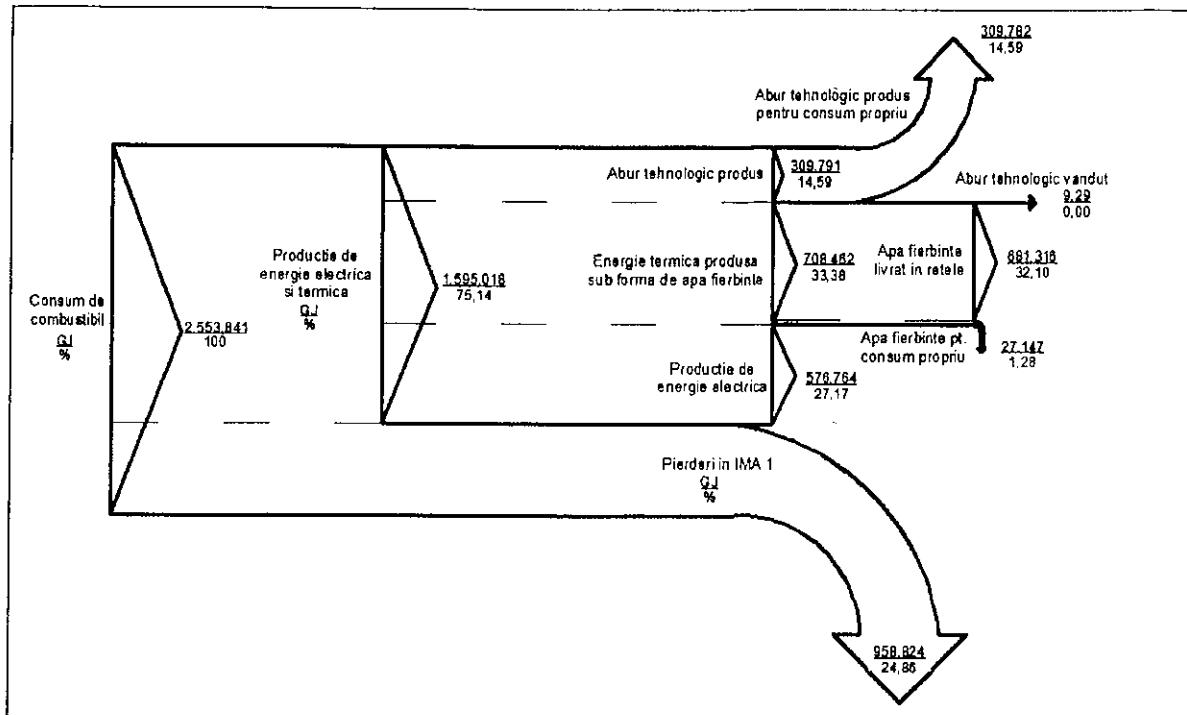
Figura 2.10-6 prezintă o diagramă Sankey pentru linia de cogenerare pe bază de abur (IMA1) pentru 2012. Eficiența generală de cogenerare este mult sub valorile BAT pentru unități noi de cogenerare.

Această valoare se datorează în principal dispariție pieței de abur industrial, ceea ce a condus la operarea IMA 1 cu o sarcină mult prea mică sau să fie scoasă din funcțiune pe timp de vară, când necesarul termic este prea mic pentru a atinge capacitatea minimă de funcționare a cazanului cu abur. Dispariția necesarului de abur industrial a făcut ca turbina cu abur să fie destul de ineficientă din cauza faptului că a fost proiectată pentru extracția unei cantități mari de abur industrial.

Un alt motiv pentru o eficiență scăzută este numărul mare de spărțuri în rețeaua de transport. Când rețeaua nu este în folosință, centrala este operată sau în regim de condensare sau este scoasă din funcțiune.

Municipalitatea și CET Bacău și-au dat seama că nivelul de eficiență al liniel de cogenerare pe bază de lignit a scăzut sub nivelul la care operarea continuă a unei facilități de cogenerare supradimensionată este fezabilă și era în strategia municipală de termoficare previzionată închiderea unității până în 2012, lucru care s-a prelungit până în 30.06.2013, capacitatele vechi din IMA 1 fiind înlocuite cu grupul de cogenerare cu ciclu combinat prezentat mai sus.

**Figura 2.10-6. Diagramă Sankey pentru unitatea de cogenerare turbină cu abur (IMA1), pentru anul 2012**



Sursă: SC CET Bacău

Figura 2.10-7 prezintă alimentarea lunară cu energie termică de la IMA1 în perioada 2010-2012. După cum se vede din figură, unitatea de cogenerare funcționează numai 6 luni/an. De asemenea, se poate observa că producția de energie termică a descrescut în timpul aceleiași perioade.

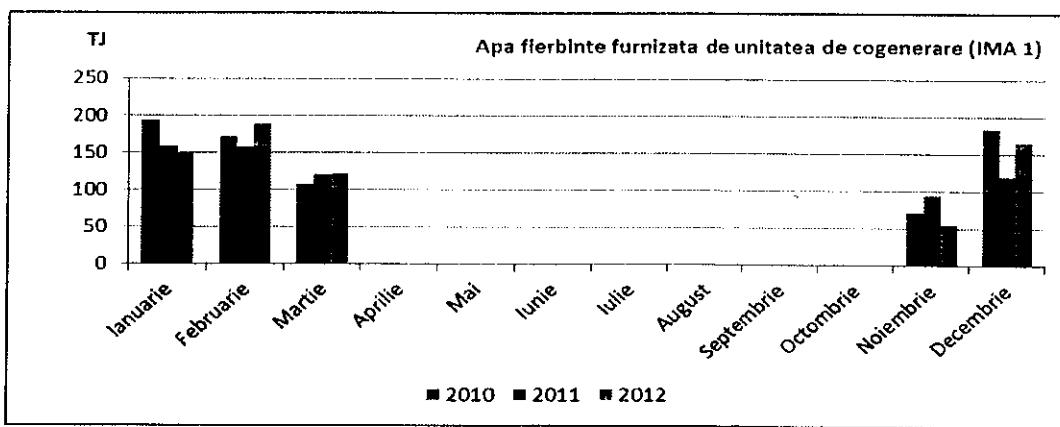


Figura 2.10-7. Alimentare lunară cu energie termică de la IMA1 în 2010, 2011 și 2012

Pentru a avea o cogenerare eficientă cu atingerea cerințelor de mediu privind SO<sub>2</sub>, NOx și praf, reducerea producției de CO<sub>2</sub> și calificarea pentru un bonus de cogenerare începând cu 2009, în 2008 a fost dată în folosință o nouă unitate CET pe bază de turbină pe gaz. Aceasta are o capacitate de generare de energie electrică de 14,25 MWe și o capacitate de generare de energie termică de 22 MWt.

Figura 2.10-8 prezintă o diagramă Sankey pentru linia de cogenerare turbină pe gaz:

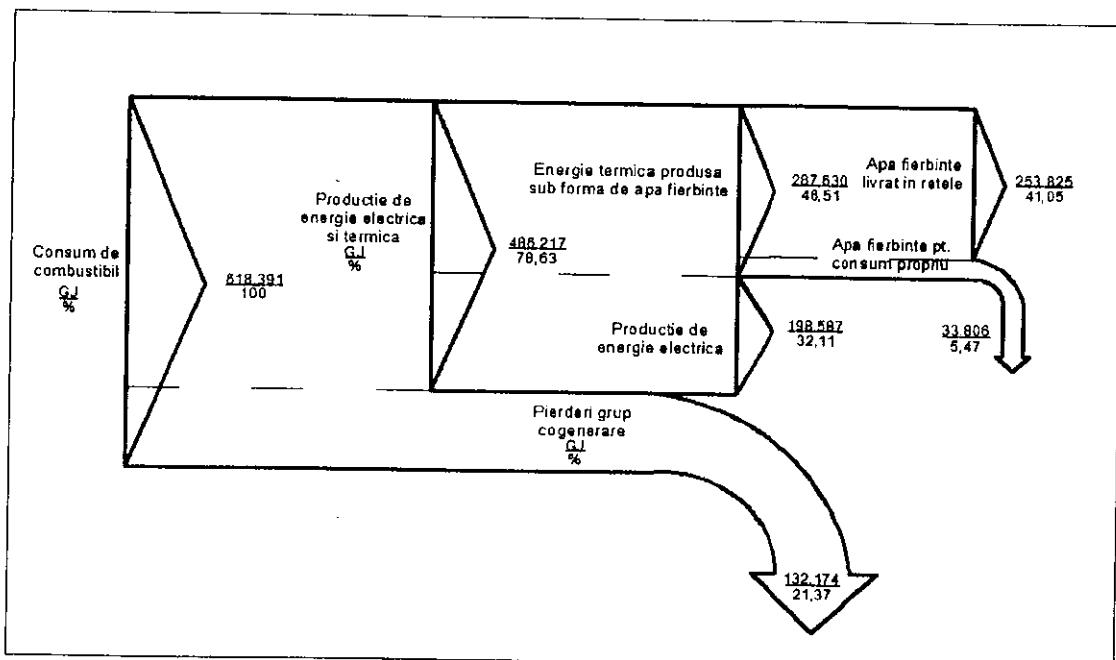


Figura 2.10-8. Diagramă Sankey pentru grupul de cogenerare cu turbină pe gaz, împreună cu cazonul LOOS, pentru anul 2012

Sursă: SC CET Bacău

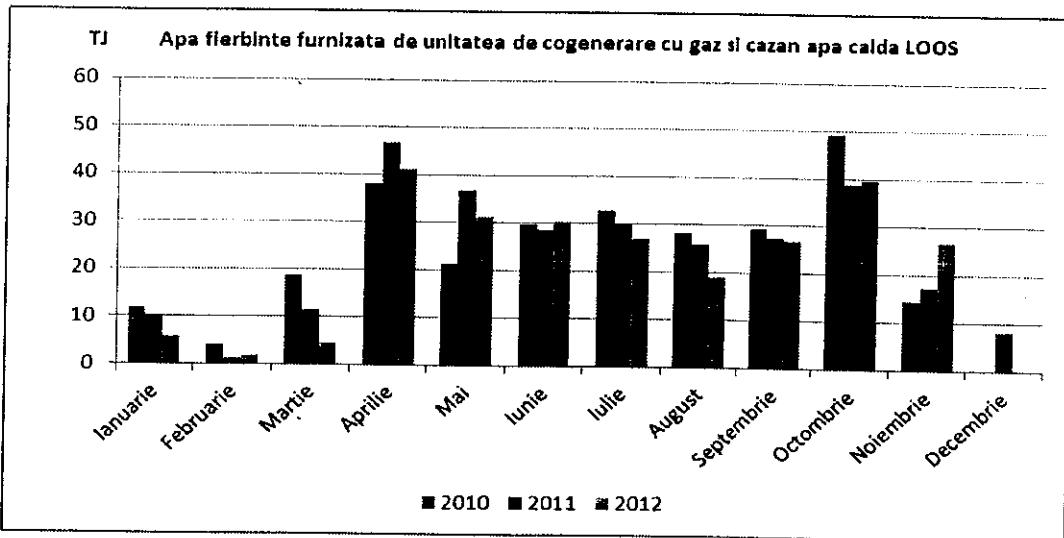


Figura 2.10-9 Alimentarea lunară cu energie termică din grupul de cogenerare cu TG în perioada 2010-2012. Unitatea de cogenerare funcționează pe toată durata a anului.

Tabelul 2.10-10 prezintă caracteristicile principale ale liniei de cogenerare turbină pe gaz din CET 1.

Tabel 2.10-10. Principalele caracteristici ale liniei de cogenerare turbină pe gaz din CET 1

Echipament	Producător	Tip	An dare în folosință	Energie electrică [MWe]	Energie termică [MWt]

<b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> <small>CONSULTING</small> 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 120 din 236
---	---	--------------------------------------

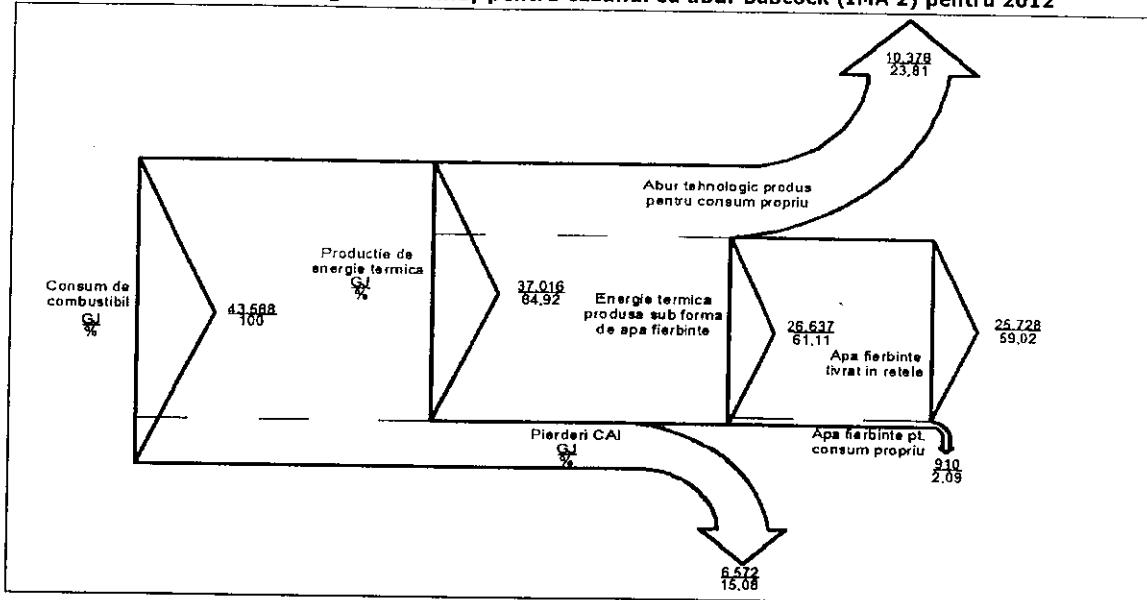
Unitate de cogenerare cu turbină pe gaz	TURBOMACH (Elveția)	TBM T 130	2008	14	22
	OHL Technologies GmbH	Cazan cu recuperare de căldură			
Cazan apă fierbinte	LOOS International	UT-L 3700			3
Compresor		Înşurubareşti Injecţie/ ELT 321/900		0,9	
Schimbătoare de căldură		plates			3x12.5

Sursă: SC CET Bacău

Pentru linia de cogenerare cu turbină pe gaz sunt disponibile doar datele de proiectare.

Figura 2.10-11 prezintă o diagramă Sankey pentru cazanul cu abur Babcock (IMA 2) pentru 2007. Eficiența generală (91%) este acceptabilă.

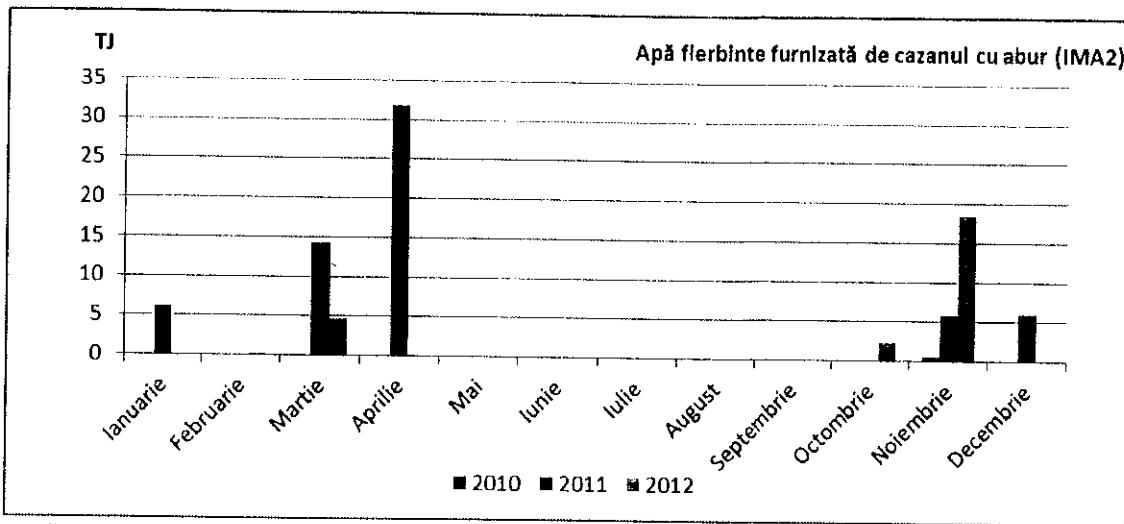
**Figura 2.10-11. Diagramă Sankey pentru cazanul cu abur Babcock (IMA 2) pentru 2012**



Sursă: SC CET Bacău

Figura 2.10-12 prezintă cantitatea lunară de energie termică furnizată de cazanul cu abur Babcock (IMA2) între 2010-2012.

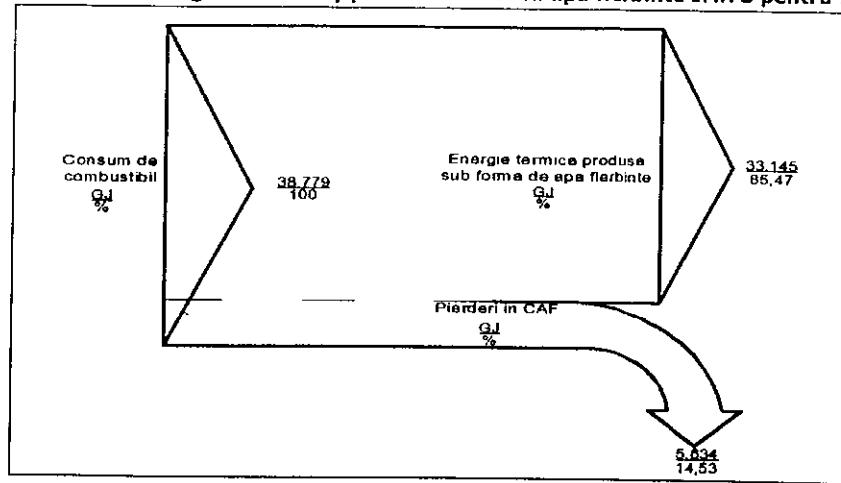
**Figura 2.10-12. Cantitate lunară de energie termică furnizată de IMA2, 2010, 2011 și 2012**



Sursă: SC CET Bacău

Scopul cazanului pentru generare de energie termică, ca parte a instalației de cogenerare, este de a acoperi necesarul termic de vârf în timpul sezonului de încălzire și să asigure o capacitate de rezervă pentru perioadele scurte când instalația de cogenerare nu este în folosință din cauza reparației sau întreținerii. Oricum, în ultimii ani, IMA 2 nu a fost folosit doar ca o capacitate de sarcină de vârf și de rezervă. Cu toate că IMA 2 este destinat, în principal, pentru operare la sarcină de vârf, a produs energie termică în sezonul de încălzire (2011 și 2012 – ianuarie, martie, aprilie, octombrie, noiembrie și decembrie), substituind astfel energia termică din cogenerare (IMA 1). Acest mod ineficient de operare este cauzat în principal de dispariția pieței de abur industrial, ceea ce a făcut ca IMA 1 să fie supradimensionat și ineficient la sarcini termice normale. Doar în timpul lunilor cele mai reci de iarnă este fezabilă operarea IMA 1.

Figura 2.10-13. Diagramă Sankey pentru cazanul cu apă fierbinte IMA 3 pentru 2012



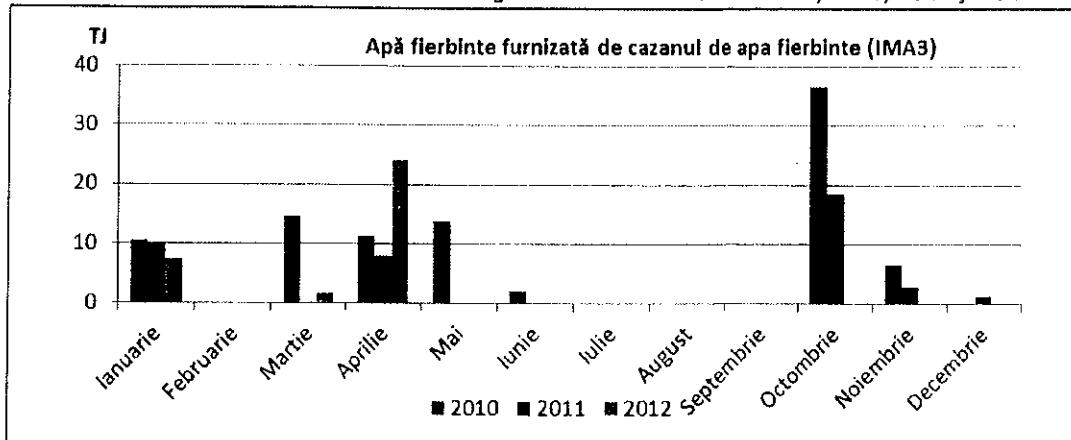
Sursă: SC CET Bacău

Eficiența scăzută a IMA 3 indică o nevoie urgentă de reparații.

Figura 2.10-14 prezintă cantitatea lunară de energie termică furnizată de cazanul cu apă fierbinte IMA 3

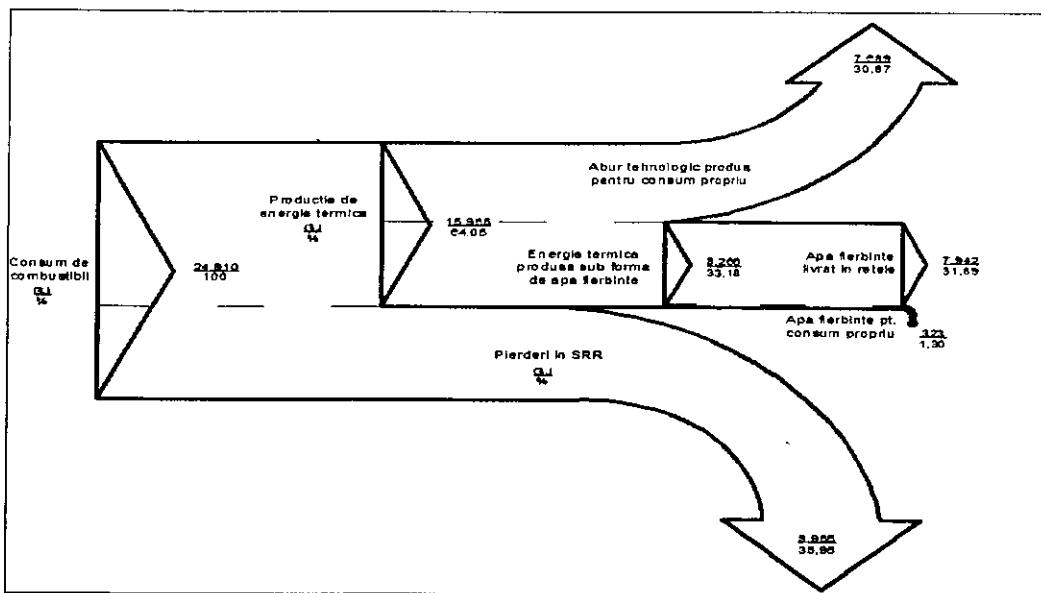
în perioada 2010-2012.

**Figura 2.10-14. Cantitate lunară de energie termică furnizată de IMA 3, 2010, 2011 și 2012**



Sursa: SC CET Bacău

Cantitatea de energie termică produsă de IMA 3 a scăzut după 2008. În 2010, cazanul de apă fierbinte a produs energie termică timp de 7 luni, iar pe durata întregii perioade de vară a funcționat numai în mai și iunie. IMA 3, care este destinat pentru operarea la sarcină de vârf și de rezervă, înlocuiește cogenerarea pe bază de abur din IMA 1 din cauza vechimii IMA1, care nu poate fi operat eficient la o sarcină termică scăzută, iar după intrarea în funcțiune a noului grup de cogenerare cu TG are un timp și mai redus de funcționare. În momentul de față este în curs de reabilitare cazanul de apă fierbinte.



**Figura 2.10-14a. Diagramă Sankey pentru energia termică extrasă din SRR 140 t/h 16/1,2 bar, pentru anul 2012**

În graficul de mai sus este prezentată energia termică produsă de sistemul de reducere-răcire (SRR).

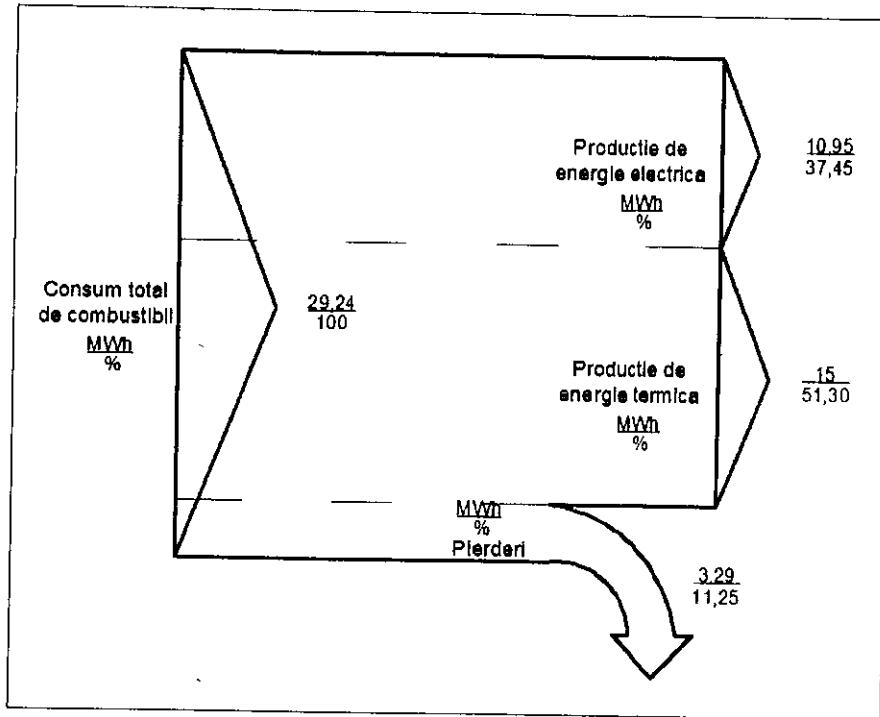


Figura 2.10-14b. Diagramă Sankey pentru noul ciclu combinat, conform datelor de proiectare, pentru o oră de funcționare

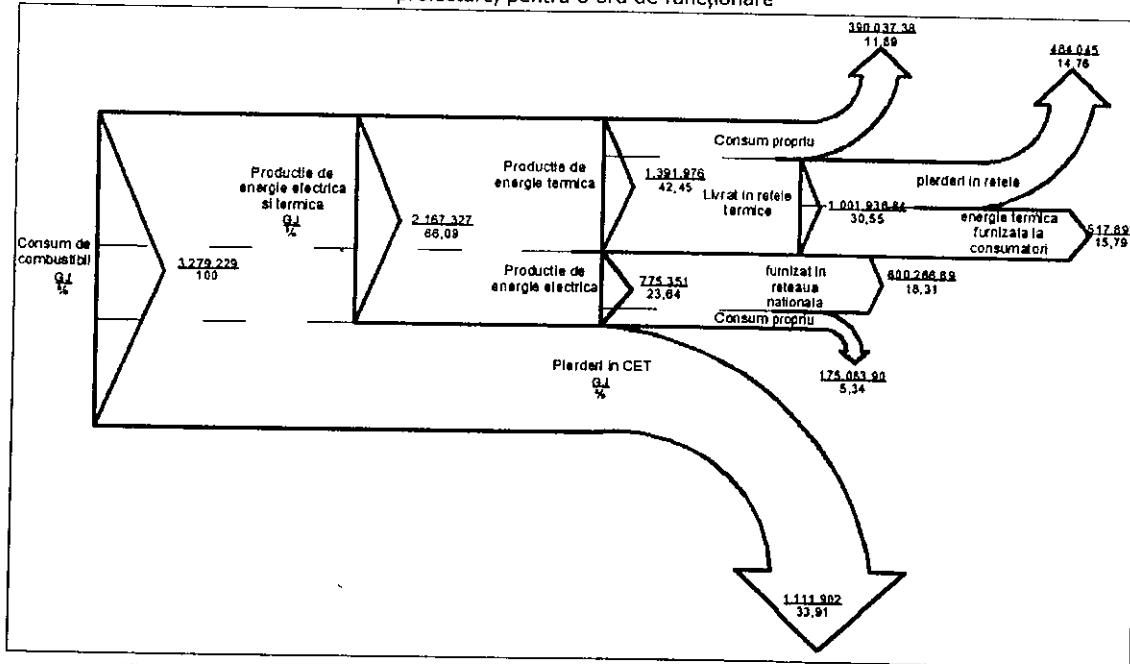


Figura 2.10-14c. Diagrama Sankey a întregului sistem centralizat de termoficare în Bacău, 2012  
 Sursa: SC CET Bacău

Sistemul este caracterizat de o eficiență scăzută a centralelor de cogenerare și termice (IMA1, IMA2 și IMA3) precum și mari pierderi în sistemul principal de termoficare. Eficiența de generare de energie

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 124 din 236
---	---	--------------------------------------

electrică și termică netă generală, combinată este de 34%, ceea ce a dus la decizia de a închide urgent IMA1. Pierderile de căldură constituie 14,76% din consumul brut de energie și 36% din energia termică livrată către rețea, ceea ce demonstrează faptul că rețelele trebuie reabilitate urgent.

Pentru o privire de ansamblu mai bună asupra debitelor de energie (consum de combustibili primari și producție și vânzare de energie termică și electrică), Tabelul 2.10-15 prezintă debitele de energie pentru unitățile operate de SC CET Bacău în ultimii trei ani.

**Tabel 2.10-15. Debite de energie pentru unitățile operate de SC CET Bacău, 2010, 2011 și 2012**

Nr. Item	Nume	Unitate	An		
			2010	2011	2012
1	Total energie termică produsă de centrala termo-electrică (CET I + CET II) și 10 CT de zonă	MWht/an	390.797	408.242	412.512
		GJ/an	1.406.869	1.469.669	1.485.042
		% <sup>1)</sup>	100	104,46	105,56
1.1	Total energie termică produsă de cele 10 CT de zonă	MWht/an	26.280	26.761	25.851
		GJ/an	94.607	96.338	93.065
		% <sup>1)</sup>	100	101,83	98,37
1.2	Total energie termică produsă de centrala termo-electrică (CET I + CET II)	MWht/an	364.517	381.481	386.660
		GJ/an	1.312.262	1.373.331	1.391.976
		% <sup>1)</sup>	100	104,65	106,07
2	Total energie termică produsă sub formă de apă fierbinte de centrala electro-termică (CET I + CET II)	MWht/an	319.867	313.957	295.590
		GJ/an	1.151.523	1.130.245	1.064.123
		% <sup>1)</sup>	100	98,15	92,41
		% <sup>2)</sup>	88%	82%	76%
3	Total cantitate de apă fierbinte produsă pentru livrare în centrala electro-termică (CET I+CETII)	MWht/an	307.035	290.052	278.316
		GJ/an	1.105.327,55	1.044.188,34	1.001.938,84
		% <sup>1)</sup>	100	94,47	90,65
		% <sup>3)</sup>	96%	92%	94%
4	Pierderi de căldură în rețea (CET I + CET II)	MWht/an	139.403	135.581	134.452
		GJ/an	501.850	488.090	484.029
		% <sup>1)</sup>	100	97,26	96,45
		% <sup>4)</sup>	45,40%	46,74%	48,31%
4.1	Pierderi de căldură în rețeaua de transport (CET I + CET II)	MWht/an	67.792	58.958	63.143
		GJ/an	244.050	212.250	227.315
		% <sup>1)</sup>	100	86,97	93,14
		% <sup>4)</sup>	22,08%	20,33%	22,69%
4.2	Pierderi de căldură în rețeaua de distribuție a centralei electro-termice (CET I + CET II)	MWht/an	71.611	76.622	71.310
		GJ/an	257.800	275.840	256.714
		% <sup>1)</sup>	100	107,00	99,58
		% <sup>4)</sup>	23,32%	26,42%	25,62%
5	Total energie termică produsă sub forma de abur tehnologic de centrala electro-termică (CET I + CET II)	MWht/an	44.649,68	67.523,89	91.070,37
		GJ/an	160.738,86	243.086,00	327.853,31
		% <sup>1)</sup>	100	151,23	203,97
		% <sup>2)</sup>	12%	18%	24%
6	Total cantitate apă fierbinte furnizată la consumatori de centrala	MWht/an	167.622,84	155.078,72	143.859,27
		GJ/an	603.442,23	558.283,40	517.893,39
		% <sup>1)</sup>	100	92,52	85,82

Nr. Item	Nume	Unitate	An		
			2010	2011	2012
	electro-termică (CET I + CET II)	% 5)	55%	53%	52%
		% 6)	46%	41%	37%
7	Energie termica sub forma de abur livrat la limita de producere (CET I + CET II)	MWht/an	788,70	631,26	2,58
		GJ/an	2.839	2.273	9
		% 1)	100	80,04	0,33
		% 5)	1,77%	0,93%	0,00%
		% 6)	0,22%	0,17%	0,00%
8	Consum propriu de energie termică	MWht/an	56.692,98	90.797,37	108.341,14
		GJ/an	204.094,73	326.870,53	390.028,09
		% 1)	100	160,16	191,10
		% 7)	16%	24%	28%
9	Total cantitate energie termică produsă pentru livrare din unități de vârf (CET I + CET II)	MWht/an	28.300,64	32.308,79	19.468,00
		GJ/an	101.882,30	116.311,65	70.084,81
		% 1)	100	114,16	68,79
		% 2)	7,76%	8,47%	5,03%
10	Total cantitate energie termică produsă pentru livrare din cogenerare (CET I + CET II)	MWht/an	279.412,95	258.284,43	258.850,56
		GJ/an	1.005.886,62	929.823,95	931.862,02
		% 1)	100	92,44	92,64
		% 2)	76,65%	67,71%	66,95%
11	Total cantitate energie termică sub forma de apă fierbinte produsă pentru livrare din cogenerare (CET I + CET II)	MWht/an	278.734,79	257.749,98	258.848,34
		GJ/an	1.003.445,25	927.899,93	931.854,02
		% 1)	100	92,47	92,87
		% 2)	76,47%	67,57%	66,94%
12	Total cantitate energie termică sub formă de apă fierbinte produsă pentru livrare din unități de vârf (CET I + CET II)	MWht/an	28.300,64	32.302,34	19.468,00
		GJ/an	101.882,30	116.288,41	70.084,81
		% 1)	100	114,14	68,79
		% 2)	7,76%	8,47%	5,03%
13	Total cantitate abur produsă pentru livrare la limita de producere din cogenerare (CET I + CET II)	MWht/an	678,16	534,45	2,22
		GJ/an	2.441,38	1.924,02	7,99
		% 1)	100	78,81	0,33
		% 2)	0,19%	0,14%	0,00%
14	Total cantitate abur produsă pentru livrare la limita de producere de vârf (CET I + CET II)	MWht/an	0,00	6,45	0,00
		GJ/an	0,00	23,24	0,00
		% 1)	0	100,00	0,00
		% 2)	0,00%	0,00%	0,00%
15	Apă fierbinte produsă din cogenerare	MWht/an	291.320,10	279.942,89	275.712,18
		GJ/an	1.048.752,37	1.007.794,41	992.563,84
		% 1)	100	96,09	94,64
		% 2)	79,92%	73,38%	71,31%

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 126 din 236
--	---	--------------------------------------

Nr. Item	Nume	Unitate	An		
			2010	2011	2012
16	Apă fierbinte produsă din unități de vârf	MWht/an	28.547,32	34.014,17	19.877,52
		GJ/an	102.770,37	122.451,00	71.559,07
		% <sup>1)</sup>	100	119,15	69,63
		% <sup>2)</sup>	7,83%	8,92%	5,14%
17	Abur tehnologic produs din cogenerare	MWht/an	42.779,40	64.187,39	86.051,69
		GJ/an	154.005,83	231.074,59	309.786,09
		% <sup>1)</sup>	100	150,04	201,15
		% <sup>2)</sup>	11,74%	16,83%	22,26%
18	Abur tehnologic produs din unități de vârf	MWht/an	1.870,28	3.336,49	5.018,67
		GJ/an	6.733,02	12.011,38	18.067,21
		% <sup>1)</sup>	100	178,40	268,34
		% <sup>2)</sup>	0,51%	0,87%	1,30%
19	Apă adaos pentru rețeaua de transport	m <sup>3</sup> /an	339.964	388.269	396.236
		% <sup>1)</sup>	100	114,21	116,55
20	Apă adaos pentru rețeaua de distribuție	m <sup>3</sup> /an	95.717	93.870	96.197
		% <sup>1)</sup>	100	98,07	100,50
21	Producție de energie electrică	MWhe/an	193.055	216.468	215.375
		GJ/an	694.998	779.285	775.351
		% <sup>1)</sup>	100	112,13	111,56
22	Total consum energie electrică	MWhe/an	45.935	49.276	48.634
		GJ/an	165.365	177.395	175.084
		% <sup>1)</sup>	100	107,28	105,88
		% <sup>2)</sup>	23,79%	22,76%	22,58%
23	Energie electrică vândută	MWhe/an	147.120,32	167.191,66	166.740,80
		GJ/an	529.633	601.890	600.267
		% <sup>1)</sup>	100	113,64	113,34
		% <sup>2)</sup>	76,21%	77,24%	77,42%
24	Electricitate achiziționată datorită unor obligații contractuale	MWhe	1.708,33	804,63	1.046,71
		% <sup>1)</sup>	100	47,10	61,27
25	Consum de electricitate pentru pompat în rețeaua de transport	MWhe/an	6.194	7.131	6.571
		% <sup>1)</sup>	100	115,13	106,08
26	Consum de electricitate pentru pompat în rețeaua de distribuție	MWhe/an	2.954	3.156	2.599
		% <sup>1)</sup>	100	106,86	87,98
27	Producție de electricitate în cogenerare	MWhe/an	193.055	216.468	215.375
		% <sup>1)</sup>	100	112,13	111,56
		% <sup>2)</sup>	100,00%	100,00%	100,00%
28	Consum total de	MWht/an	914.513	1.119.112	910.897

 <b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> ENVIRONMENTAL PROTECTION MANAGEMENT AND CONSULTATION 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 127 din 236
--	---	--------------------------------------

Nr. Item	Nume combustibil	Unitate	An		
			2010	2011	2012
		GJ/an	3.292.246	4.028.802	3.279.229
29	Gaz natural	% <sup>1)</sup>	100	122,37	99,60
		MWht/an	352.273	376.887	301.221
		GJ/an	1.268.182	1.356.794	1.084.395
		% <sup>1)</sup>	100	106,99	85,51
30	Consum de lignit	% <sup>9)</sup>	38,52%	33,68%	33,07%
		MWht/an	551.199	680.514	593.967
		GJ/an	1.984.318	2.449.850	2.138.283
		% <sup>1)</sup>	100	123,46	107,76
31	Consum de biomasă	% <sup>9)</sup>	60,27%	60,81%	65,21%
		MWht/an	11.040	61.711	15.709
		GJ/an	39.746	222.158	56.551
		% <sup>1)</sup>	100	558,95	142,28
		% <sup>9)</sup>	1,21%	5,51%	1,72%

Sursă: SC CET Bacău

<sup>1)</sup> raportat față de anul de baza:2010

<sup>2)</sup> raport apă fierbinte / abur produs sau livrat/energie termică produsă

<sup>3)</sup> raport apă fierbinte livrată/apă fierbinte produsă

<sup>4)</sup> raport plerderi de căldură față de apa fierbinte livrată din incinta CET

<sup>5)</sup> raport energie livrată la consumatori / produsă de același tip (apă fierbinte sau abur)

<sup>6)</sup> raport energie livrată la consumatori / energie termică total produsă

<sup>7)</sup> consum propriu de energie termică din total produs

<sup>8)</sup> raport energie electrică consum propriu/vândut față de producția totală

<sup>9)</sup> raport tip de combustibili/ consum total de combustibil

Se observă o descreștere continuă a cantității totale de energie termică produsă (1). Valorile itemilor 10 și 11 arată că procentul de energie termică produsă de unitatea de cogenerare (IMA1 și turbina cu abur) a descrescut. Valorile din item 12 arată o creștere în 2011 în comparație cu 2010 și o scădere în anul 2012.

Valorile din item 21 arată o creștere a producției de energie electrică în anii 2011 și 2012 în comparație cu anul 2010.

Pierderile de căldură din rețelele termice de transport și de distribuție au scăzut nesemnificativ, cauza principală datorându-se reabilităril în plină desfășurare a acestora. Pierderile mari se datorează unui număr în creștere de neetanșeități și defecte care cauzează creșterea accentuată a consumului de apă de adăos în rețelele de transport și distribuție.

Între 2010 și 2012, cantitatea de apă de adăos pentru rețeaua de transport a crescut foarte repede – cu mai mult de 200% comparativ cu 2005 (vezi MP 2008). Potrivit SC CET Bacău, aceasta creștere a fost cauzată de o creștere a numărului de rupturi grave ale conductelor.

În perioada de trei ani, consumul de cărbuni a crescut, în timp ce consumul de gaz natural a scăzut iar consumul de păcură grea a încetat în totalitate din cauza prețului ridicat al păcurii grele. Din 2006,

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 128 din 236</b>
--	---	---

păcura este cel mai costisitor combustibil dintre cele trei tipuri de combustibil.

Toate aceste aspecte privind balanța de energie (consum brut de energie, producție de energie electrică și termică, eficiență) sunt reflectate printr-un set de indicatori tehnici privind operarea în ultimii trei ani, prezențați în Tabelul 2.10-16.

Tabel 2.10-16. Indicatori tehnici privind operarea, 2010, 2011 și 2012

Nr. Item	Nume	Unitate	An		
			2010	2011	2012
1 <sup>1)</sup>	Eficiență brută a centralei electro-termice $\eta_{gr}$	%	60,97%	53,43%	66,09%
2 <sup>2)</sup>	Eficiență netă a centralei electro-termice $\eta_{net}$	%	49,75%	40,91%	48,86%
3	$\eta_{net}/\eta_{gr}$	%	81,59%	76,57%	73,93%
4 <sup>3)</sup>	Raport între producția totală de energie electrică și energie termică: $y_s^{gr}$	kWhe/kWh	0,53	0,57	0,56
5 <sup>4)</sup>	Raport între furnizarea totală de energie electrică și energie termică: $y_s^{net}$	kWhe/kWh	0,48	0,58	0,60
6 <sup>5)</sup>	Factor de cogenerare a centralei electro-termice (YCG):	kWhe/kWh	0,58	0,63	0,60
7 <sup>6)</sup>	Procent de energie electrică produsă în metoda cu cogenerare (XCG):	%	100,00%	100,00%	100,00%
8 <sup>6)</sup>	Procent de energie electrică produsă în metoda cu condens (XCD):	%	0,00%	0,00%	0,00%
9 <sup>7)</sup>	apă fierbinte, $\alpha_{cg.hot.water}$	-	0,91	0,89	0,93
10 <sup>7)</sup>	abur, $\alpha_{cg.steam}$	-	0,13	0,20	0,29
11 <sup>7)</sup>	apă fierbinte și abur $\alpha_{cg.heat}$	-	0,92	0,90	0,94
12	Capacitate energie electrică	MWe	64,25	64,25	64,25

 	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 129 din 236</b>
--	---	---

Nr. Item	Nume	Unitate			
			2010	2011	2012
13	Energie termică în centrala electro-termică	MWt	497,1	497,1	497,1
14 <sup>8)</sup>	Sarcină electrică anuală medie	%	60	67	67
15 <sup>8)</sup>	Sarcină termică anuală medie	%	15	15	16
16 <sup>9)</sup>	Consum specific pentru pompat în rețeaua de transmisie	kWhe/ MWht	20,17	24,59	23,61
17 <sup>9)</sup>	Consum specific pentru pompat în rețeaua de distribuție	kWhe/ MWht	9,62	10,88	9,34
18 <sup>10)</sup>	Consum specific de apă adaos în rețeaua de transport	m <sup>3</sup> / MWht	0,31	0,32	0,35

Sursă: SC CET Bacău

**Notă:**

- 1) **Eficiența brută a centralei electro-termice** - item 1,  $\eta_{gr}$  - raport între energia termică + energia electrică produsă și consumul total de combustibil (vezi diagrama Sankey pentru instalația de cogenerare pentru 2012). În ultimii trei ani eficiența a scăzut.
- 2) **Eficiența netă a centralei de cogenerare** - item 2,  $\eta_{net}$  - raport între energia sub formă de energie termică și energie electrică furnizată de la instalație și consumul total de combustibil (vezi diagrama Sankey pentru instalația de cogenerare pentru 2012).
- 3) **Raport producție energie electrică/energie termică** - item 4,  $y_s^{gr}$ . Raportul a crescut cu 3-4% în ultimii trei ani.
- 4) **Raportul furnizare energie electrică /energie termică** - item 5,  $y_s^{net}$ . Raportul a fost aproape constant în ultimii trei ani.
- 5) **Factorul de cogenerare** - item 6, (YCG) este raportul dintre kWh de energie electrică și kWh energie termică produsă de unitatea de cogenerare. Valorile au crescut cu până la 5% în ultimii 3 ani.
- 6) **Procent de energie electrică produsă în cogenerare** - item 7, (XCG) și metoda cu condens - item 8, (XCD). Este mai puțin eficientă producția de energie electrică cu metoda cu condens fără producție de energie termică. În ultimii trei ani, întreaga cantitate de energie termică a fost produsă cu metoda cu cogenerare.
- 7) **Coefficienții de cogenerare** pentru apă fierbinte, abur și total energie termică (total energie termică= suma cantităților de apă fierbinte și abur) - itemii 9, 10, 11 – reprezintă i) raportul anual între cantitățile de apă fierbinte produsă de unitatea de cogenerare și totalul de producție de apă fierbinte (item 9); ii) raportul anual între cantitățile de abur produs de unitatea de cogenerare și totalul de producție de apă fierbinte (item 10); și iii) raportul anual între cantitățile de abur și apă fierbinte produse de unitatea de cogenerare și producția totală de abur și apă fierbinte (item 11). Valorile pentru producția de apă fierbinte au rămas aproape constante.
- 8) **Sarcina electrică medie** (item 14) este calculată ca raportul între capacitatea electrică (item 12) și producția anuală de energie electrică, luând în considerare în media 5000 de ore de operare; Sarcina

 	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 130 din 236</b>
--	---	---

termică medie (item 15) este calculată ca raportul dintre capacitatea termică (item 13) și producția anuală de energie termică, luând în considerare în medie 5000 de ore de operare.

$$\text{sarcină electrică medie [%]} = \frac{\text{producție de energie electrică [MWh]}}{\text{capacitate energie electrică [MW] \times 5000[h]}} \times 100$$

similar,

$$\text{sarcină termică medie [%]} = \frac{\text{producție de energie termică [MWh]}}{\text{capacitate energie termică [MW] \times 5000[h]}} \times 100$$

Sarcinile electrice medii în 2011 și 2012 indică faptul că IMA1 operează aproape la capacitatea tehnică minimă.

9) **Consumul specific pentru pompat** în rețele (item 16 pentru rețeaua de transport și item 17 pentru rețeaua de distribuție) – reprezintă raportul între energie electrică consumată pentru pompat și cantitatea de apă fierbinte furnizată. În ultimii trei ani, consumul specific pentru pompat a crescut.

10) **Consumul specific de apă adaos** în rețeaua de transport (item 18) reprezintă raportul între cantitățile anuale de apă adaos consumate și de apă fierbinte furnizate. Consumul specific de apă de adaos este mare dar a rămas aproape constant în ultimii 3 ani, datorită scăderii debitului de apă fierbinte livrat la consumatori.

## 2.10.2. Alimentarea cu combustibil

### Gaz natural

Gazul natural are o putere calorifică de aproximativ 8.500 Kcal/ Nm<sup>3</sup> (35,6 MJ/Nm<sup>3</sup>).

Gaz natural se regăsește atât în CET Bacău (IMA1 și 2) cât și în IMA3. Conductele de legătură și centralele/installațiile pe gaz sunt în mod normal suficiente pentru a furniza fluxul de gaz necesar pentru a asigura întreaga capacitate de combustibil necesară pentru toate cazanele centralelor. Cu toate acestea, disponibilitatea gazului natural devine problematică în unele perioade de iarnă ceea ce duce la insuficiență de gaz necesar pentru operarea în condiții normale a cazanelor.

Gazul este achiziționat printr-un contract special încheiat cu compania regională de gaz.

În situațiile cu o capacitate limitată de alimentare, presiunea rețelei de gaz este controlată de inginerul de exploatare pentru a asigura un procent satisfăcător de gaz furnizat către toți clientii, inclusiv consumatorii individuali. Prin reducerea cantității de gaz furnizată CET Bacău și IMA3, furnizorul de gaz poate menține o presiune suficientă pentru consumatorii individuali care nu pot trece pe un combustibil alternativ.

### Lignite

Lignitul este transportat pe cale feroviară de la exploataările de cărbune din partea de sud-vest a României. Caracteristici ale lignitului livrat:

Putere calorifică:	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, puterea calorifică este mică, în timp ce conținutul de cenușă

 <b>EPM Consulting</b> CONSULTANȚI ÎN PROIECTARE, MANAGEMENT și CONCEPȚIE	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 131 din 236
--	---	--------------------------------------

este în extrema mare.

#### **Combustibil solid: lignit în amestec cu biomasa (93% cărbune – 7% biomasă)**

Biomasa, din amestecul de mai sus, este achiziționată cu următorii indicatori de calitate, conform contractelor încheiate cu furnizorii acestui combustibil:

Putere calorifică: 2200 kcal/kg

Umiditate totală: 35- 45 %

Mixtură brad și esență tare (foios și stejar).

#### **Energie electrică**

SC CET Bacău produce și consumă energie electrică. Energia electrică produsă de CET Bacău este în general vândută către grila națională. O parte din energia electrică produsă este vândută clienților individuali pe baza unor contracte directe. Consumul intern de energie electrică al centralei pentru operarea echipamentelor de pompare și mecanice constituie aproximativ 25% din totalul de energie electrică produsă. Aceasta este livrată direct, prin intermediul rețelelor interne ale centralei fără plata unor taxe de transmisie sau distribuție. Consumul propriu (al tuturor instalațiilor operate de SC CET Bacău: centrala electrotermică și IMA-urile, stațiile de pompare pentru rețeaua de transport termoficare, substațiile, centralele termice locale, rețelele de distribuție) este acoperit în principal din producția proprie. Doar în perioadele în care nu se produce energie electrică, aceasta este achiziționată din sistemul național atât pentru consum propriu cât și pentru obligațiile contractuale.

#### **Depozitul de zgură și cenușă**

Depozitul de zgură și cenușă al SC CET Bacău are o capacitate suficientă pentru a permite funcționarea pe durata a mai mulți ani. Depozitul a fost proiectat inițial pentru operații pe lignit, adică pentru cantități mari de steril.

Depozitul de zgură și cenușă este monitorizat cu atenție în ceea ce privește calitatea apei subterane și emisiile/transportul de praf.

Depozitul va trebui îmbunătățit și modernizat pentru a îndeplini cerințele de mediu. Pentru a evita investițiile în aceste îmbunătățiri, SC CET Bacău și municipalitatea au decis să renunțe complet la utilizarea cărbunelui începând cu 2013 pentru a evita eliminarea prin depozitare a zgurii și cenușii. Centrala poate opera complet fără cărbuni începând cu 31 iunie 2013.

*Conform AIM Nr. 2 din 31.01.2013 depozitul de zgura și cenușă se va închide definitiv până la data de 30.06.2013*

Depozitul este construit pe un strat compact de argilă cu o grosime de 3,5-6,5 m. Zgura și cenușa ce rezultă din procesul de ardere la CET Bacău sunt amestecate cu apă tehnologică în proporție de 1:10 (1 tonă de zgură și cenușă pe 10 m<sup>3</sup> de apă) și sunt pompate de la CET Bacău la depozit. Depozitul de zgură și cenușă este dotat cu un sistem de drenaj. Apa drenată este colectată și introdusă în sistemul de recirculare.

Depozitul este clasificat drept un depozit pentru deșeuri solide nepericuloase. Autorizația de mediu pentru depozitul de zgură și cenușă este inclusă în autorizația integrată de mediu emisă pentru CET Chimiei nr. 2 din 31.01.2013. Autorizația integrată de mediu include condiții de operare pentru IMA1 și IMA2, precum și aspecte privind gestionarea deșeurilor (capitolul 11) și cerințe privind monitorizarea deșeurilor (capitolul 13.5).

Sistemul actual de monitorizare a depozitului de zgură și cenușă, până la închiderea lui, era alcătuit după cum urmează:

- măsurarea continuă a debitelor de hidro-amestec și apă recirculată;
- calitatea apei subterane este verificată la fiecare trei luni, prin intermediul a 20 de puțuri de control amplasate în jurul depozitului de zgură și cenușă. Calitatea apei subterane este verificată prin analize

chimice;

- puțuri piezometrice utilizate pentru verificarea nivelului apei din depozit;
- verificarea periodică a punctelor de reper fixe;
- verificarea periodică a semnelor de tasare;
- elaborarea rapoartelor anuale, ce descriu comportamentul construcțiilor și a sistemului de transport a zgurii și a cenușii pentru a asigura siguranța operării și reducerea riscurilor de accidente.

Autorizația de mediu pentru depozitul de zgură și cenușă este valabilă până la data de 31.06.2013, după care acesta se va închide definitiv.

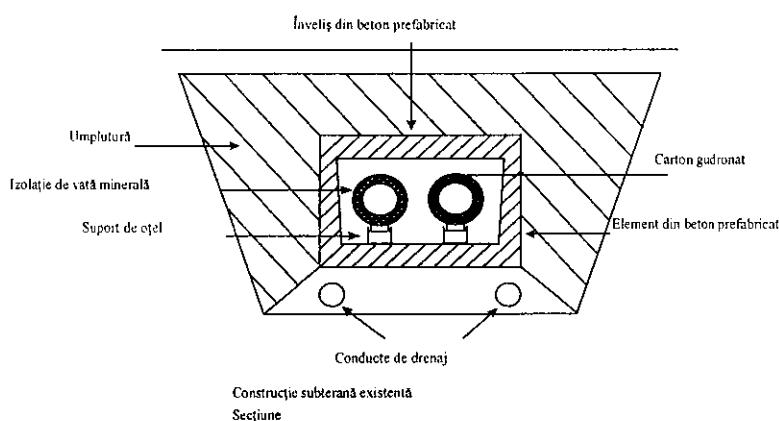
### **2.10.3. Sisteme de transport și distribuție energie termică**

#### **Conducte subterane izolate la fața locului**

Sistemul subteran de conducte este compus din următoarele elemente:

- conductă transportoare: conductă din oțel, uneori vopsită pe partea exterioară,
- izolație: saltele de 50 mm de vată minerală de densitate mică, conductibilitate teoretică de 0,055 W/m<sup>2</sup>xC,
- înveliș: fâșii de aluminiu sau carton,
- suporturi: suporturi de oțel cu papuci sau role pivotante,
- sistem de drenaj: conducte de drenaj conectate la conducte exterioare,
- echipament pentru dilatație termică: compensatoare „U”.

Figura 2.10-17 prezintă o secțiune transversală a unei conducte subterane izolate la fața locului.



**Figura 2.10-17. Secțiune transversală a unor conducte de termoficare izolate la fața locului**

În multe locuri în Bacău, conductele de drenaj lipsesc sau sunt defecte, rezultând în izolație umedă, pierderi mari de căldură, coroziune în exterior, surgeri și mari nevoi de reparații/renovări.

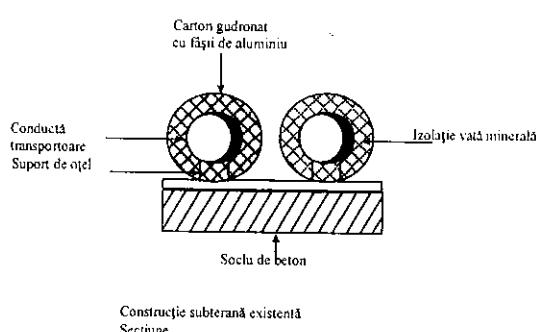
#### **Conducte de suprafață izolate la fața locului**

Sistemul de conducte de suprafață este compus din următoarele elemente:

- conductă transportoare: conductă de oțel,
- izolație: saltele de 60 mm de vată minerală de densitate mică, conductibilitate teoretică de  $0,055 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ ,
- înveliș: vată minerală,
- carcăsă: carton gudronat (bitum), de obicei acoperit cu fâșii de aluminiu,
- suporturi: soclu de beton cu papuci de oțel glisanți (construite cu ceva timp în urmă), role de oțel (conducte noi),
- echipament pentru dilatație termică: compensatoare „U”, bucle de dilatație.

Figura 2.10-18 arată o secțiune a conductelor de termoficare izolate la fața locului.

**Figura 2.10-18. Secțiune a conductelor de termoficare izolate la fața locului**



Mișcările termice ale sistemului de conducte sunt compensate prin îmbinări de bucle de dilatație. Compensatoarele sunt folosite rar.

#### Evaluarea generală a sistemului de transport energie termică

Initial, sistemul a inclus 38 de sisteme „insulă”. Majoritatea au fost transformate în substații sau au fost închise. 7 centrale termice de cartier vor rămâne în funcțiune și după implementarea proiectelor din etapa I MP (una este reabilitată iar şase trebuie reabilitate/modernizate).

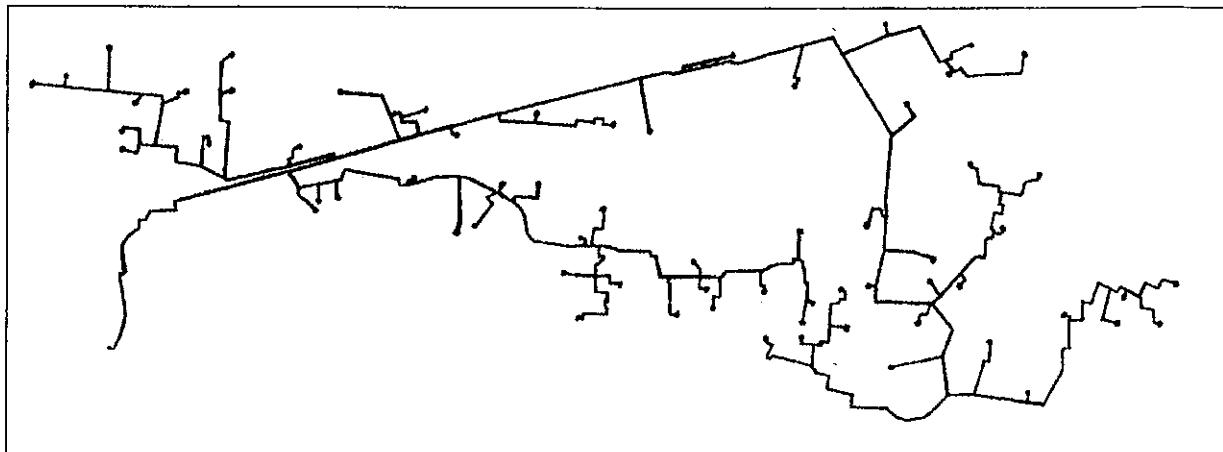
Mare parte a rețelei de transport și de distribuție și a substațiilor a fost construită la începutul anilor 80. O mare parte a rețelei a depășit durata de viață din punct de vedere tehnic. În acest moment, toate substațiile sunt reabilitate.

A fost inițiat un program de reabilitare. Datorită stării tehnice actual precare a rețelelor, pierderile de căldură ating valoarea de 48%.

Partea principală a sistemului existent de termoficare se regăsește în conducte subterane de beton aflate la o adâncime de 1-1,5 m. Restul se regăsește în conducte de suprafață.

Figura 2.10-19 prezintă infrastructura de transport termoficare în Bacău.

**Figura 2.10-19. Infrastructura de transport termoficare în Bacău**



#### 2.10.3.1 Rețelele de transport

Rețeaua de transport alimentează consumatori grupați în zone de consum în principalele sectoare ale orașului (vezi Figura 2.10-12). Toate conductele principale sunt conectate printr-un distribuitor la CET Bacău. Diametrele conductelor variază de la 1000 mm pentru conductele principale până la 25 mm pentru conductele de legătură.

Rețeaua de transport este construită sub formă unui sistem de două conducte, cu două conducte paralele (alimentare și return) pentru circulația apei fierbinți de la centralele principale la substații, unde energia termică este transferată în sistemul de distribuție prin intermediul schimbătoarelor de căldură.

Rețeaua de transport este construită în conformitate cu următoarele criterii de proiectare:

Temperatură maximă rețeaua de termoficare: 150°/70° C (alimentare/return),

Temperaturi normale circulare energie termică: 90°/70° C(alimentare/return),

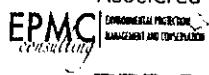
Presiune maximă în rețeaua de transport: 20 bari.

Lungimea totală (geografică) a rețelei de transport din Bacău este de aproximativ 69,8 km (conducte duble) din care aproximativ 30% sunt conducte de suprafață iar 70% sunt subterane. În general, conductele de la marginea orașului sunt conducte de suprafață, în timp ce conductele din oraș sunt conducte subterane.

Reabilitarea rețelei de transport se realizează prin montarea de conducte preizolate în canalele existente. Canalele sunt parțial demontate, adică o parte din perete sunt demolați. Conductele existente montate la suprafață (conducte de suprafață) sunt înlocuite fie cu conducte preizolate (subterane) sau de conducte noi de suprafață izolate la fața locului. Doar aproximativ 9% din totalul de conducte sunt înlocuite cu conducte preizolate. Municipalitatea a elaborat un studiu de pre-fezabilitate și un studiu de fezabilitate pentru reabilitarea rețelelor de transport. Din bugetul național a fost alocată o sumă de 22.000 EUR pentru elaborarea acestor documente.

Nu există un termen fixat pentru finalizarea echipării rețelelor de transport.

Starea tehnică a rețelei de transport este destul de slabă. Rețeaua este veche, cu mari pierderi de căldură, probleme cu coroziunea și surgerile de apă în sistem. Conductele subterane au probleme cu coroziunea în partea exterioară, în principal din cauza infiltrării apelor subterane și a apei pluviale în conducte și surgerea apei de termoficare.

 	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 135 din 236</b>
--	---	---

În unele zone din Bacău, sistemul de drenaj al conductelor de beton nu funcționează sau este inexistent. De obicei, apa de afară începe procesul de coroziune, care este apoi accelerat de scurgerile de apă de termoficare. În plus, umiditatea din conductele de beton reduce semnificativ eficiența izolației.

În ceea ce privește conductele de suprafață, uneori, izolația pare a fi uzată cu crăpături, iar îmbinările de etanșare ale fâșilor de carton sau aluminiu sunt deschise sau fâșile sunt complet decojite. Învelișul de otel sau aluminiu este deseori de calitate inferioară permitând ca apă să înmoieze izolația. Cu toate acestea, în general, starea conductelor de suprafață este mai bună decât starea conductelor subterane.

Tabelul 2.10-20 prezintă o privire de ansamblu, fiind implementate propunerile rezultate din etapa I MP, asupra alcăturirii rețelei de transport în ceea ce privește mărimea, tipul (de suprafață/subteran) și tehnologia (clasică sau cu preizolație).

Tabel 2.10-20a. Structura rețelei de transport

Nr. item	Diametru nominal (Dn)/ tip izolație trasee	Lungimea traseului		Lungime totală/ tip traseu	Lungime totală traseu / diametru
		Suprateran	Subterană		
	mm	m	m	m	m
1	1000	Vata, tabla	1.324	0	1.324
		Semicochili	744	0	744
2	800	Vata, carton	0	2.757	2.757
		Vata, tabla	502	0	502
		Cu preizolație	0	0	0
3	700	Vata, carton	0	2.054	2.054
		Vata, tabla	350	0	350
		Cu preizolație	0	0	0
4	600	Vata, carton	0	0	0
		Vata, tabla	170	0	170
		Cu preizolație	0	0	0
5	1x600 2x400	Vata, carton	0	0	0
		Vata, tabla	2.067	0	2.067
		Cu preizolație	0	0	0
6	500	Vata, carton	0	1.595	1.595
		Vata, tabla	0	0	0
		Cu preizolație	0	0	0
7	400	Vata, carton	0	1.799	1.799
		Vata, tabla	1.925	0	1.925
		Cu preizolație	0	0	0
8	350	Vata, carton	0	1.754	1.754
		Vata, tabla	0	0	0
		Cu preizolație	157	587	744

 <b>EPM Consulting</b> <small>CONSULTANȚI ÎN INGINERIA ÎNCADRAREA ÎN CONCEPȚIA</small>		<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 136 din 236
--	---	---	--------------------------------------

Nr. Item	Diametru nominal (Dn)/ tip izolație trasee	Lungimea traseului		Lungime totală/ tip traseu	Lungime totală traseu / diametru
		Suprateran	Subterană		
		mm	m		
9	300	Vata, carton	0	1.512	1.512
		Vata, tabla	1.069	0	1.069
		Cu preizolație	0	684	684
10	250	Vata, carton	0	2.880	2.880
		Vata, tabla	626	0	626
		Cu preizolație	0	0	0
11	200	Vata, carton	0	1.953	1.953
		Vata, tabla	784	0	784
		Cu preizolație	0	457	457
12	1x200 2x125	Vata, carton	0	0	0
		Vata, tabla	47	0	47
		Cu preizolație	0	0	0
13	150	Vata, carton	0	1.876	1.876
		Vata, tabla	244	0	244
		Cu preizolație	0	669	669
14	125	Vata, carton	0	100	100
		Vata, tabla	0	0	0
		Cu preizolație	165	1.661	1.826
15	100	Vata, carton	0	75	75
		Vata, tabla	0	0	0
		Cu preizolație	135	156	291
16	80	Vata, carton	0	169	169
		Vata, tabla	218	0	218
		Cu preizolație	0	379	379
17	65	Vata, carton	0	0	0
		Vata, tabla	0	0	0
		Cu preizolație	140	285	425
18	50	Vata, carton	0	0	0
		Vata, tabla	0	0	0
		Cu preizolație	0	140	140
19	40	Vata, carton	0	59	59
		Vata, tabla	0	0	0
		Cu preizolație	12	374	386

Nr. item	Diametru nominal (Dn)/ tip izolație trasee	Lungimea traseului		Lungime totală/ tip traseu	Lungime totală traseu / diametru	
		Suprateran	Subterană			
	mm	m	m			
20	32	Vata, carton	0	0	208	
		Vata, tabla	0	0		
		Cu preizolație	0	208		
21	25	Vata, carton	0	0	39	
		Vata, tabla	0	0		
		Cu preizolație	0	39		
<b>Lungimea totală a traseului</b>		<b>10.679</b>	<b>24.222</b>		<b>34.901</b>	
<b>Lungimea totală a conductelor</b>		21.358	48.444		69.802	

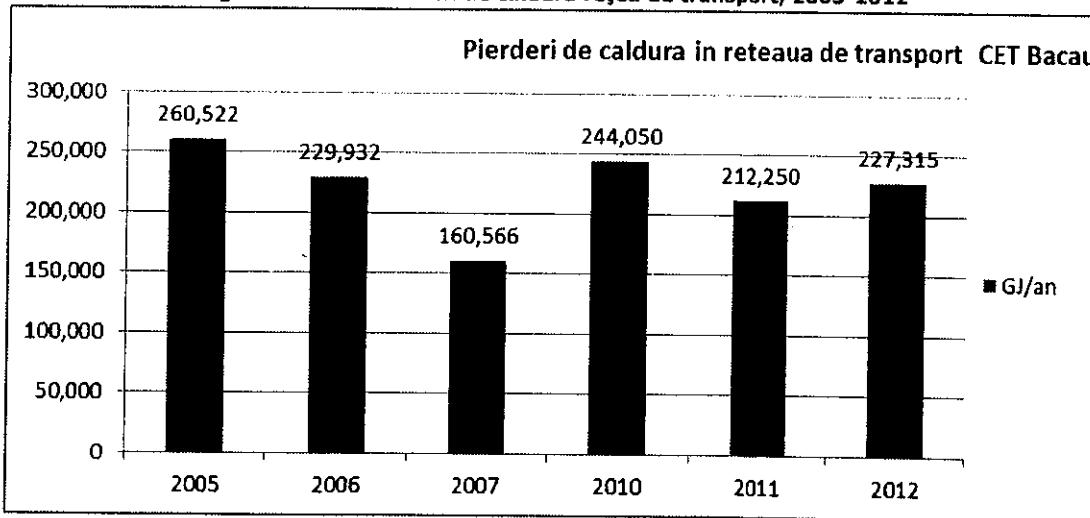
**Tabel 2.10-20b. Structura rețelei de transport**

Tip izolație	Suprateran	Subterană	Total
Semicochili	744	0	<b>744</b>
Vata, carton	0	18.583	<b>18.583</b>
Vata, tabla	9.326	0	<b>9.326</b>
Cu preizolație	609	5.639	<b>6.248</b>
<b>Total</b>	<b>10.679</b>	<b>24.222</b>	<b>34.901</b>

Sursă: SC CET Bacău

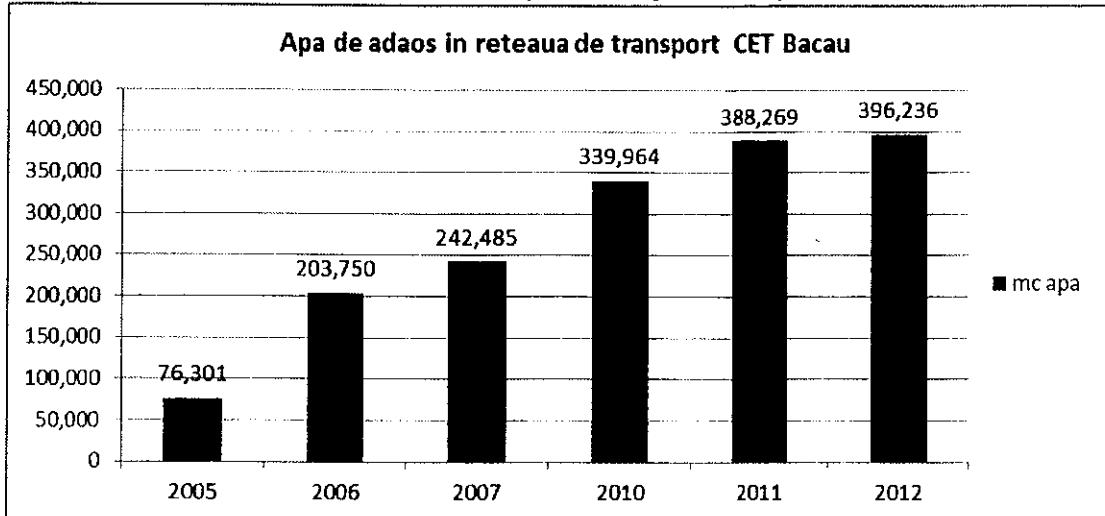
Există pierderi mari de căldură din rețea, atât din cauza unei izolații neadecvate cât și din cauza unei izolații umede (vezi Figura 2.10-21), precum și din cauza unei frecvențe mari de surgeri și rupturi ale conductelor (vezi Figura 2.10-22).

**Figura 2.10-21. Pierderi de căldură rețea de transport, 2005-2012**



Sursă: SC CET Bacău

**Figura 2.10-22. Cantitate de apă adaos rețea de transport 2005-2012**



Sursă: SC CET Bacău

În ultimii 8 ani a crescut considerabil cantitatea de apă de adaos consumată precum și numărul de rupturi de conducte. Între anii 2005 și 2012 pierderile au crescut de aproape 5 ori.

Din cauza descreșterii necesarului termic, consumul specific de energie pentru pompat a crescut în ultimii trei ani, după cum este prezentat în Tabelul 2.10-23.

**Tabel 2.10-23. Consum specific de energie pentru pompat**

Nr. crt.	Nume	Unitate	Cantitate		
			2010	2011	2012
1	Apă fierbinte furnizată către rețeaua de transmisie	TJ/an	1.105	1.044	1.002
		MWh/an	307.035	290.052	278.316
2	Consum de energie electrică pentru pompat	MWh/an	6.194	7.131	6.571
3	Consum specific pentru pompat (item 2/item 1)	kWh/GJ	5,6	6,8	6,6
		kWh/MWh	20,2	24,6	23,6

Sursă: SC CET Bacău

### 2.10.3.2 Rețelele de distribuție

Rețeaua de distribuție este construită în general ca un sistem de patru conducte, cu patru conducte paralele, două (alimentare și retragere) pentru circulația apei fierbinți pentru energia termică de la substație la clădirile individuale, și două conducte mai mici pentru furnizarea și recircularea apei calde menajere. Conducta de recirculare pentru apă caldă menajeră este în mod normal cea mai mică, proiectată pentru recircularea unei cantități mici de apă, suficientă pentru a asigura faptul că la intrarea în fiecare clădire există apă caldă menajeră și pe timp de noapte, când consumul este redus.

Până acum nu au fost realizate lucrări de reabilitare a conductelor de distribuție a energiei termice și a apei calde menajere. Întreaga rețea de distribuție conectată la centralele de cazane locale (sistemele „însulă”) este alcătuită din conducte clasice, pentru că nu s-a realizat înlocuirea acestora cu conducte preizolate nici pentru cele care furnizează energia termică nici pentru cele care furnizează apă caldă menajeră.

Municipalitatea Bacău a cheltuit aproximativ 98.000 EUR pentru elaborarea studiilor de pre-fezabilitate și fezabilitate, a proiectului tehnic și a planșelor cu detaliile de execuție pentru reabilitarea rețelelor de

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 139 din 236</b>
---	---	---

distribuție conectate la trei substații. Licităția pentru contractarea prestatorului este în plină desfășurare.

Pe baza studiului de fezabilitate au fost elaborate proiecte tehnice și detalii de execuție pentru rețelele de distribuție, precum și implementarea de module termice.

Lucrările de execuție au fost prevăzute să înceapă în 2013 și cuprind reabilitarea rețelelor de distribuție aferente următoarelor puncte termice: PT7, PT13, PT31, PT33, PT69, PT4, PT14, PT43, PT115, PT20, PT97, PT15, PT29, PT21, PT18, PT63, PT27, PT17, PT62, PT9, PT11, PT35, PT19, PT22. Vor fi preluate parțial consumatorii aferenți CT Aroneanu de module termice noi proiectate, iar PT 25, PT26, CT 4/6, CT Primărie, CT 3/2 Mărășești se vor desființa, în locul lor construindu-se module termice. Se prelungește astfel rețeaua primară de transport. Conform proiectelor tehnice elaborate se vor construi cel puțin 27 module termice noi.

Lucrările mai sus amintite fac parte din etapa I MP și stau la baza propunerilor pentru etapa II MP.

Municipalitatea Bacău a cheltuit în anul 2008 aproximativ 209.000 EUR pentru proiecte privitoare la recircularea apei calde menajere.

Restul rețelei este învechită din punct de vedere tehnic, cu un nivel ridicat de pierderi de apă și căldură și costuri ridicate de întreținere. Principalele probleme care afectează funcționarea rețelei de distribuție sunt:

- starea tehnică a rețelei este necorespunzătoare: există un număr mare de conducte cu crăpături și surgeri,
- o mare parte din conducte nu sunt suficient izolate,
- multe canale termice sunt inundate, pentru că, canalele existente nu asigură evacuarea apei în caz de defecțiuni sau inundări,
- izolația umedă cauzează pierderi mai mari de căldură și corodarea părții exterioare a conductelor,
- conductele de recirculare a apei calde menajere sunt inexistente sau scoase din funcțiune.

Majoritatea rețelelor de distribuție au fost date în folosință la începutul anilor 80. Lucrările de echipare sunt realizate pas cu pas, în funcție de posibilitățile financiare și condițiile locale de pe amplasament. Reabilitarea a început deja, prima prioritate fiind rețelele cele mai afectate (corodate).

Reabilitarea rețelelor de distribuție este realizată în principal prin montarea de noi conducte preizolate în canalele existente. Aceste canale sunt parțial demontate, adică o parte din pereti sunt demolați.

Nu există un termen fixat pentru finalizarea echipării rețelelor de transport cu conducte preizolate.

La reabilitarea sistemelor de distribuție se recomandă trecerea la un sistem de două conducte, opțiune preferată în vechile state membre UE 15, pentru că sistemul de patru conducte prezintă dezavantaje față de sistemul de două conducte, inclusiv:

- costuri investiționale mai ridicate,
- pierderi mai mari de căldură,
- costuri de întreținere mai ridicate,
- siguranță și calitate scăzută în ceea ce privește alimentarea cu energie termică și apă fierbinte.

Mărimea nominală a conductelor de încălzire din sistemul de distribuție variază între 50 până la 300 mm. Tabelul 2.10-24 prezintă o privire de ansamblu asupra alcătuirii conductelor de încălzire din rețeaua de distribuție în ceea ce privește mărimea, tipul (de suprafață/subteran) și tehnologia (clasică sau cu preizolație).

**Tabel 2.10-24. Situația conductelor de încălzire din rețelele de distribuție, defalcate pe puncte termice și stadiul reabilitărilor**

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 140 din 236</b>
--	---	---

Nr. crt.	Den. PT	cu/ fără PTh	Dn [mm] - traseu încălzire										TOTAL traseu încăl- zire [m]	
			25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
1	PT 1	fără PTh	20	120	47	165	58	0	0	0	0	0	0	<b>410</b>
2	PT 2	fără PTh	151	169	377	269	171	43	42	0	0	0	0	<b>1.222</b>
3	PT 3	fără PTh	61	130	94	30	93	0	0	0	0	0	0	<b>409</b>
4	PT 4	cu PTh	0	0	403	970	500	128	135	325	430	105	55	<b>3.051</b>
5	PT 5	fără PTh	417	47	84	130	35	340	388	0	0	0	0	<b>1.440</b>
6	PT 6	fără PTh	0	403	169	334	451	137	63	0	0	0	0	<b>1.557</b>
7	PT 7	cu PTh	0	0	499	353	192	198	191	154	206	20	0	<b>1.813</b>
8	PT 8	fără PTh	0	98	129	153	314	181	48	0	0	0	0	<b>923</b>
9	PT 9	cu PTh	0	226	344	642	595	894	574	312	438	141	17	<b>4.183</b>
10	PT 10	fără PTh	0	370	332	116	98	351	443	114	10	0	0	<b>1.834</b>
11	PT 11	cu PTh	0	129	235	897	843	1.143	522	253	219	124	0	<b>4.365</b>
12	PT 12	fără PTh	0	130	389	302	238	239	113	40	0	0	0	<b>1.451</b>
13	PT 13	cu PTh (reactua- lizat)	3	0	202	235	278	329	258	247	35	57	106	<b>1.750</b>
14	PT 14	cu PTh	0	0	323	1.030	618	213	300	219	73	20	0	<b>2.796</b>
15	PT 15	cu PTh	0	0	234	1.092	927	474	138	245	136	284	0	<b>3.530</b>
16	PT 16	fără PTh	0	25	193	36	203	79	40	25	0	0	0	<b>602</b>
17	PT 17	cu PTh	0	0	150	830	115	60	285	440	115	0	0	<b>1.995</b>
18	PT 18	cu PTh	0	0	332	561	409	287	439	170	60	30	0	<b>2.288</b>
19	PT 19	cu PTh	36	0	64	432	933	714	743	410	615	235	115	<b>4.297</b>
20	PT 20	cu PTh	0	0	340	440	174	188	218	158	138	44	0	<b>1.700</b>
21	PT 21	cu PTh	0	0	77	210	263	147	90	73	62	0	0	<b>922</b>
22	PT 22	cu PTh	29	0	63	374	301	307	200	114	159	60	0	<b>1.607</b>
23	PT 25	cu PTh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
24	PT 26	fără PTh	0	159	0	348	427	0	0	0	0	0	0	<b>934</b>
25	PT 27	cu PTh	0	22	0	0	379	428	381	278	58	38	109	<b>1.693</b>
26	PT 28	cu PTh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
27	PT 29	cu PTh	0	0	112	636	376	392	143	176	42	64	0	<b>1.941</b>
28	PT 30	fără PTh	30	27	72	224	151	0	0	0	0	0	0	<b>505</b>
29	PT 31	cu PTh (reactua- lizat)	0	25	142	137	405	299	616	210	236	262	234	<b>2.566</b>
30	PT 32	fără PTh	0	66	176	413	211	374	238	96	0	0	0	<b>1.574</b>
31	PT 33	cu PTh (reactua- lizat)	0	89	259	134	251	334	121	85	149	118	0	<b>1.540</b>
32	PT 35	cu PTh	0	236	402	474	305	508	127	260	166	191	0	<b>2.669</b>

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 141 din 236</b>
---	---	---

Nr. crt.	Den. PT	cu/ fără PTh	Dn [mm] - traseu încălzire										TOTAL traseu încălzire [m]	
			25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
33	PT40	fără PTh	0	598	111	409	544	196	189	0	0	0	0	<b>2.048</b>
34	PT 41	fără PTh	151	351	300	170	281	271	251	185	0	0	0	<b>1.960</b>
35	PT 42	fără PTh	0	199	397	0	555	685	261	0	342	0	0	<b>2.439</b>
36	PT 43	cu PTh	0	0	555	490	355	183	133	78	40	500	118	<b>2.452</b>
37	PT 44	fără PTh	0	249	738	219	295	553	212	87	0	0	0	<b>2.352</b>
38	PT 45	fără PTh	0	110	665	74	740	406	71	0	0	0	0	<b>2.066</b>
39	PT 58	fără PTh	0	57	481	59	515	272	26	0	0	0	0	<b>1.410</b>
40	PT 59	fără PTh	1.710	1.907	862	836	815	517	499	571	189	0	0	<b>7.906</b>
41	PT 61	fără PTh	233	154	39	279	106	202	268	26	0	0	0	<b>1.307</b>
42	PT 62	cu PTh	0	641	646	623	337	135	373	108	172	113	25	<b>3.173</b>
43	PT 63	cu PTh	0	910	765	1.020	334	363	253	483	171	213	0	<b>4.512</b>
44	PT 64	fără PTh	0	223	48	212	84	79	261	0	0	0	0	<b>907</b>
45	PT 69	cu PTh (neadu-	16	57	111	137	297	98	67	188	113	50	0	<b>1.134</b>
46	PT 79	fără PTh	0	0	528	84	81	143	198	106	0	0	0	<b>1.140</b>
47	PT 84	fără PTh	0	0	418	162	284	718	102	0	0	0	0	<b>1.684</b>
48	PT 95	fără PTh	0	1.022	227	232	482	156	227	463	28	0	0	<b>2.838</b>
49	PT 96	fără PTh	0	523	258	262	589	313	221	235	22	0	0	<b>2.422</b>
50	PT 97	cu PTh	0	0	759	714	558	781	322	511	319	0	0	<b>3.964</b>
51	PT 115	cu PTh	38	0	53	213	36	30	31	131	22	32	0	<b>586</b>
52	PT 117	fără PTh	0	201	57	355	207	353	192	0	0	0	0	<b>1.363</b>
53	PT 151	fără PTh	0	849	736	191	1.270	381	0	0	0	0	0	<b>3.426</b>
54	PT 152	fără PTh	0	1.418	816	604	365	1.928	846	150	191	95	0	<b>6.413</b>
55	PT 153	fără PTh	0	552	73	334	647	156	228	277	0	0	0	<b>2.266</b>
56	PT 154	fără PTh	0	0	253	844	105	0	786	579	0	0	0	<b>2.566</b>
			2.896	12.492	16.136	20.490	20.197	17.706	12.873	8.582	4.956	2.796	779	119.902

Sursă: SC CET Bacău

Diametrele conductelor din circuitul de apă caldă menajeră variază între 1/4" ÷ 6". Tabelul 2.10-25 prezintă o privire de ansamblu asupra alcăturirii conductelor de apă caldă menajeră din rețeaua de distribuție în ceea ce privește mărimea, tipul (de suprafață/subteran) și tehnologia (clasică sau cu preizolație).

Tabel 2.10-25. Situația conducte de apă caldă menajeră și conducte de recirculare din rețelele de

	Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 142 din 236
---	--	-------------------------------

distribuție, defalcate pe puncte termice și stadiul reabilitărilor

Nr. crt.	Den. PT	cu/ fără PTh	Dn [mm] – conducte apă caldă de consum (acc)												TOTAL cond. acc+ rec [m]
			1/4"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1	PT 1	fără PTh	0	0	44	150	187	86	244	0	0	0	0	0	711
2	PT 2	fără PTh	0	0	347	282	275	607	383	147	0	0	0	0	2.042
3	PT 3	fără PTh	0	0	0	252	334	165	42	0	0	0	0	0	793
4	PT 4	cu PTh	0	0	406	2.077	436	3.438	1.028	515	260	110	0	0	8.270
5	PT 5	fără PTh	0	0	889	1.407	486	454	109	0	0	0	0	0	3.346
6	PT 6	fără PTh	0	0	0	867	278	442	675	109	0	0	0	0	2.372
7	PT 7	cu PTh/ neac.	944	613	0	426	154	248	624	162	248	231	8	0	3.658
8	PT 8	fără PTh	0	0	93	295	655	685	327	0	0	0	0	0	2.056
9	PT 9	cu PTh	0	0	0	1.107	2.017	1.740	1.840	2.292	266	0	0	0	9.262
10	PT 10	fără PTh	0	0	95	1.861	854	839	20	0	0	0	0	0	3.669
11	PT 11	cu PTh	0	0	0	1.350	2.688	1.983	1.307	1.819	195	0	0	0	9.342
12	PT 12	fără PTh	0	0	0	32	202	1.300	385	0	0	0	0	0	1.919
13	PT 13	cu PTh/ neac.	1.083	555	0	444	721	321	440	721	321	0	0	0	4.606
14	PT 14	cu PTh	0	208	1.254	2.049	455	1.893	772	346	77	0	0	0	7.054
15	PT 15	cu PTh	0	0	753	1.616	2.376	1.916	1.946	296	337	0	0	0	9.240
16	PT 16	fără PTh	0	0	99	45	551	952	129	0	0	0	0	0	1.776
17	PT 17	cu PTh	0	0	0	668	1.097	759	370	1.208	109	0	0	0	4.211
18	PT 18	cu PTh	0	0	618	628	1.282	841	752	213	66	0	0	0	4.400
19	PT 19	cu PTh	0	0	68	1.097	2.688	1.651	961	1.712	337	0	0	0	8.514
20	PT 20	cu PTh	0	0	275	985	61	1.432	478	180	155	0	0	0	3.566
21	PT 21	cu PTh	0	0	284	147	640	244	394	117	0	0	0	0	1.826
22	PT 22	cu PTh	0	0	0	308	1.059	729	224	512	47	0	0	0	2.879
23	PT 25	cu PTh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	PT 26	fără PTh	0	0	0	0	317	417	854	0	0	0	0	0	1.588
25	PT 27	cu PTh	0	0	0	268	837	1.018	503	1.122	109	0	0	0	3.857
26	PT 28	cu PTh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	PT 29	cu PTh	0	0	520	626	1.264	880	823	282	79	30	0	0	4.504
28	PT 30	fără PTh	0	0	0	200	206	200	167	0	0	0	0	0	772
29	PT 31	cu PTh/ neac.	467	187	0	785	1.002	530	1.027	1.002	670	242	0	140	6.052
30	PT 32	fără PTh	0	0	0	199	861	1.301	369	0	0	0	0	0	2.731
31	PT 33	cu PTh/ neac.	1.273	181	0	212	167	336	304	167	336	92	0	0	3.068

Nr. crt	Den. PT	cu/ fără PTh	Dn [mm] ~ conducte apă caldă de consum (acc)												TOTAL cond. acc+ rec [m]
			1/4"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16.
32	PT35	cu PTh	0	0	0	933	1.197	1.161	528	992	131	0	0	0	4.942
33	PT40	fără PTh	0	0	407	1.032	818	1.076	377	0	0	0	0	0	3.710
34	PT41	fără PTh	0	0	1.056	1.041	666	787	371	0	0	0	0	0	3.921
35	PT42	fără PTh	0	0	1.736	1.409	297	844	169	0	0	0	0	0	4.455
36	PT43	cu PTh	0	0	610	1.624	63	1.254	474	543	230	385	0	0	5.183
37	PT44	fără PTh	0	0	437	1.410	1.317	699	224	0	0	0	0	0	4.087
38	PT45	fără PTh	0	0	1.072	977	518	171	242	0	0	0	0	0	2.979
39	PT58	fără PTh	0	0	877	947	413	347	205	0	0	0	0	0	2.789
40	PT59	fără PTh	0	0	3.584	3.304	3.449	2.909	1.591	297	0	0	0	0	15.136
41	PT61	fără PTh	0	0	451	670	733	225	464	0	0	0	0	0	2.544
42	PT62	cu PTh	0	0	0	1.105	1.866	1.198	944	821	212	0	0	0	6.146
43	PT63	cu PTh	0	0	0	1.287	2.684	2.080	812	1.125	213	0	0	0	8.201
44	PT64	fără PTh	0	0	481	379	459	482	42	0	0	0	0	0	1.843
45	PT69	cu PTh / neadă	794	472	16	457	257	31	431	257	31	0	0	0	2.746
46	PT79	fără PTh	0	0	648	754	670	186	20	0	0	0	0	0	2.278
47	PT84	fără PTh	0	0	616	734	461	1.502	56	0	0	0	0	0	3.368
48	PT95	fără PTh	0	0	1.395	1.694	1.854	255	469	9	0	0	0	0	5.676
49	PT96	fără PTh	0	0	1.098	1.199	771	1.043	709	24	0	0	0	0	4.844
50	PT97	cu PTh	0	0	1.397	708	2.385	1.344	1.195	706	175	0	0	0	7.910
51	PT 115	cu PTh	0	0	101	200	0	585	257	271	45	0	0	0	1.459
52	PT 117	fără PTh	0	0	0	585	492	1.112	619	0	0	0	0	0	2.807
53	PT 151	fără PTh	0	0	1.873	2.056	907	762	461	0	0	0	0	0	6.058
54	PT 152	fără PTh	0	0	1.534	4.213	3.886	1.829	1.366	0	0	0	0	0	12.828
55	PT 153	fără PTh	0	0	855	1.941	303	808	518	0	0	0	0	0	4.424
56	PT 154	fără PTh	0	0	1.385	1.520	670	572	314	0	0	0	0	0	4.462
TOTAL			4.561	2.216	27.375	52.563	51.286	50.669	30.355	17.967	4.649	1.090	8	140	242.879

### Sisteme „insulă”

Rețelele de distribuție pentru centralele termice locale (sisteme „insulă”) asigură distribuția energiei termice (căldură și apă caldă menajeră) de la centralele termice locale la locuințe și instituții publice. Mărimea nominală a conductelor de încălzire din sistemul de distribuție „insulă” variază între 50 și 300 mm. Tabelul 2.10-26 prezintă o privire de ansamblu asupra alcăturirii conductelor de încălzire din rețea

	Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 144 din 236
---	--	-------------------------------

de distribuție în ceea ce privește mărimea, tipul (de suprafață/subteran) și tehnologia (clasică sau cu preizolație).

Tabel 2.10-26. Lungimea canalelor termice din rețelele de distribuție sistemul „insulă”

Nr. crt.	Denumire CT	An PIF	Lungime canal termic [m]
1	CT 2 Miorița	1975	5.566
2	CT 3 Miorița	1975	7.180
3	CT 3/5 Dr. Aroneanu	1963	1.593
4	CT Bistrița	2002	659
5	CT Grup Școlar	1973	2.066
6	CT Parc 1	1960	3.476
7	CT Prefectură	1960	1.697
<b>TOTAL CT</b>			<b>22.237</b>

Sursă: SC CET Bacău

Diametrele conductelor din circuitul de apă caldă menajeră variază între 1/2" și 4".

#### 2.10.4. Substații

Vechile substații din Bacău sunt echipate cu schimbătoare de căldură tubulare pentru energie termică și apă caldă menajeră. Există și rezervoare pentru apă caldă menajeră în vederea asigurării de apă caldă menajeră suficientă la sarcină de vârf.

Pomparea este necesară doar pentru circularea apel fierbinți pentru încălzire și pentru recircularea unei cantități mici de apă caldă menajeră. Apă caldă menajeră este transportată la consumatorii cu ajutorul presiunii care vine din rețeaua de apă caldă menajeră.

Apa de adăos este injectată în rețeaua de distribuție cu ajutorul unei instalații ce constă în rezervoare pentru apă de adăos și pompe de injecție.

În 2006 au fost reabilitate 34 de substații. În 2007 s-a modernizat sistemul de automatizare și dispecerizare de la 9 + 5 PT, care au fost transformate din CT în PT în perioada 2003-2004. Mai trebuie reabilitate 3 PT: PT 25, PT 26, PT 28. Din acestea, PT 25 și PT 28 se vor moderniza în cadrul lotului 2 al investiției POS Mediu „Reabilitarea rețelelor termice secundare în mun. Bacău” prin soluția cu rețea primară și module termice. PT 26 este propus să se desființeze (nu mai are decât cca. 10 apartamente situate la distanță mare unele de altele).

Au fost realizate următoarele lucrări de reabilitare la substații:

- instalarea de schimbătoare de căldură cu plăci, atât pentru căldură cât și pentru apă caldă menajeră în 54 de substații;
- înlocuirea pompelor de circulare cu pompe cu variatoare de viteză cu consum redus de energie în 54 de substații;
  - înlocuirea hidrofoarelor în 29 de substații pentru a asigura presiunea necesară pentru apă caldă menajeră în clădirile înalte;
  - înlocuirea instalației electrice în toate substațiile;
  - Instalarea sistemelor pentru controlul automat și centralizat al operării din sediul din CET Bacău în 54 de substații.

În toate substațiiile renovate se instalează contoare de energie termică.

 <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIRONMENTAL PLANNING, MANAGEMENT AND CONSULTATION</small>	<b>Asocierea</b> 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 145 din 236
--	---	---	--------------------------------------

## 2.10.5. Centrale locale de termoficare

În vederea creșterii eficienței energetice, cazanele pe gaz existente în sistemele „insulă” vor trebui renovate/înlocuite. Compania de termoficare este responsabilă cu operarea și întreținerea acestor cazane pe gaz.

Din cele 20 de centrale de cazane locale menționate anterior, câteva au fost transformate în substații sau au fost închise. CET Bacău operează 10 centrale de cazane locale, din care 1 este modernizată și 9 trebuie reabilitate. Din aceste centrale de cazane locale, 3 ar putea fi conectate direct, prin intermediul unui sistem de două conducte, la rețeaua de transmisie (CT 4/6 9 Mai, CT 3/2 Mărășești, CT Primărie). Pentru realizarea investițiilor pentru cele 3 CT, amintite mai sus, există deja proiecte tehnice și detalii de execuție.

6 CT vor trebui reabilitate în viitor: CT Parc 1, CT Miorița 2, CT Miorița 3, CT Grup Școlar, CT Prefectură, CT 3/5 Mihai Viteazu.

## 2.10.6. Instalațiile consumatorilor

Suprafețele încălzite din clădiri (blocuri, locuințe individuale, clădiri publice etc.) sunt încălzite cu calorifere 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 termoficare (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 realizată 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 return) sau împreună. Sistemul de distribuție de energie termică este echipat cu supape de evacuare utilizate în cazul unor reparații sau lucrări de instalăție. Apa din instalăție 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 peretii). 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:

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

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

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 146 din 236</b>
--	---	---

La sfârșitul anului 2012, sistemul de termoficare a avut următorul număr de consumatori:

- 17.685 locuințe;
- 65 instituții publice;
- 108 servicii.

Toate clădirile sunt dotate cu contoare de energie termică. În plus, la toate apartamentele există contoare pentru consumul de apă caldă menajeră (100%). Investițiile totale în contorizarea energie termice se ridică la aproximativ 1,4 MEUR.

### Concluzii

Există următoarele puncte slabe în ceea ce privește instalațiile consumatorilor:

- capacitate scăzută a caloriferelor (între 80-85% din capacitatea proiectată),
- disconfort pentru locuitorii 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 de energie termică necorespunzătoare (contoare doar la blocuri),
- 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.

#### 2.10.7. 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 energie termică (încălzirea spațiului și apă caldă menajeră) pentru clădirile din România pe an este de aproximativ 200 kWh/m<sup>2</sup> 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 supapelelor de termostat,
- consum excesiv de apă caldă menajeră din cauza lipsei recirculației apei calde menajere.

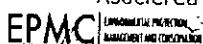
Tabelul 2.10-28 prezintă consumul de energie termică (apă fierbinte și încălzire) pentru ultimii doi ani comparat cu mărimea suprafeței încălzite a clădirilor conectate la sistemul de termoficare, exprimat și sub formă de intensitate a căldurii (GJ/100 m<sup>2</sup>).

*Tabel 2.10-28. Suprafața încălzită a clădirilor conectate la sistemul de termoficare și intensitatea termică.*

	<b>Unitate</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Energie vândută către consumatori sub formă de apă fierbinte	GJ/y	603.442	558.283	517.893
Suprafață de clădire încălzită	m <sup>2</sup>	1.222.396	1.197.948	1.039.037
Intensitate termică	GJ/100 m <sup>2</sup>	49,4	46,6	49,8

Sursă: SC CET Bacău

După cum se vede, suprafața de clădire încălzită scade cu fiecare an. Descreșterea intensității căldurii se

 <b>EPM Consulting</b> <small>UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ DIN BUCUREŞTI</small>	 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 147 din 236
--	--	---	--------------------------------------

datorează în principal diferențelor climatice (iarna lui 2011 a fost mai căldă). În afară de diferențele climatice, variația intensității termice se datorează și îmbunătățirii clădirilor din punctul de vedere al eficienței energetice și modernizării substațiilor.

Intensitatea termică a clădirilor conectate la sistemul de termoficare în Bacău în 2012 (aproximativ 42 GJ/100 m<sup>2</sup>) este cu puțin mai mică decât media la nivel de țară. Aceasta poate avea legătură în general atât cu fluctuațiile de sezon/anuale cât și cu condițiile climatice. Un alt motiv ar fi instalarea de contoare de căldură la nivel de scară în toate blocurile. Mai mult, Municipalitatea Bacău a început investițiile pentru reabilitarea termică a clădirilor, după cum urmează:

- izolarea termică a 69 de blocuri (38 în 2007 și 31 în 2008), inclusiv acoperirea cu izolație termică, înlocuirea greamurilor, întreaga reabilitare a subsolurilor și fațadelor
- distribuția orizontală a energiei termice și alimentare cu apă caldă menajeră și instalarea de contoare de căldură individuale la nivel de apartament în 23 de scări de bloc

Investițiile totale realizate de Municipalitatea Bacău pentru reabilitarea clădirilor însumează 184.000 EUR.

Investițiile amintite mai sus fac parte din „Strategia de investiții a Municipiului Bacău pentru perioada 2007-2013” în care a fost prevăzută reabilitarea termică a cca. 1000 blocuri, costul total estimativ al investițiilor ridicându-se la 170 milioane de Euro.

### 3. Proiectii sociale și economice

#### 3.1. Rezumat

Proiectiiile socio-economice sunt toate realizate în prețuri fixe (în termeni reali). Acestea se bazează pe ipotezele că regiunea și municipalitatea reprezintă un procent constant din întreaga populație a României. Proiectiiile macro-economice aplică un scenariu pesimist, unul optimist și unul echilibrat, cu rate de creștere de 3%, 8% și 5.5% p.a. Proiectiiile privind creșterea salariului și a venitului pe gospodărie sunt asemănătoare ratelor de creștere economică generală, în termeni reali. Proiectiiile privind necesarul termic sunt descrise în Capitolul 3.4. Pierderile în procesul de producție și în rețelele de transmisie și distribuție sunt reduse o dată cu investițiile.

#### 3.2. Metodologie și ipoteze

Fiecare serie de timp utilizează anul 2011 drept an de bază și înregistrează cifra reală din acest an. Proiectiiile aplică anumiți factori de creștere. Creșterea populației: -0.2% p.a., creștere economică: 3%, 8% și 5.5% p.a. pentru scenariile pesimist, optimist și respectiv echilibrat. Somaj: 10% pentru scenariul pesimist și 4% și 7% pentru scenariul optimist și echilibrat. Nivelele de salarii nete și de venit pe gospodărie au fost stabilite în Secțiunea 2.5, iar proiectiiile din Secțiunea 3.3 duc mai departe veniturile de la nivelul lor în 2011, în termeni reali. Proiectiiile privind necesarul termic sunt estimate pe baza proiectiilor privind dezvoltarea pieței și a economisirilor de energie.

#### 3.3. Proiectii socio-economice

##### Populația și macro-economia

Se estimează că populația României va continua tendința din anii precedenți, de o rată de creștere de **minus 0.2% p.a.** de-a lungul întregii perioade de planificare. Se presupune că Bacău va urma aceeași tendință (Tabel 3.3-1).

**Tabel 3.3-1: Proiecția populației în România și Bacău, 2003-2028.**

An	Real, proiectat	România, populație, mii	Bacău, populație, persoane	Bacău, procent din România

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 148 din 236</b>
--	---	---

An	Real, proiectat	România, populație, mii	Bacău, populație, persoane	Bacău, procent din România
2003	Real	21.734	181,904*	0,84%
2004	Real	21.673	180,281*	0,83%
2005	Real	21.624	178,673*	0,83%
2006	Real	21.581	177,080*	0,82%
2007	Real	21.538	175,500	0,81%
2008	Real	21.513	167,092*	0,78%
2009	Real	21.480	158,684*	0,74%
2010	Real	21.432	150,276*	0,70%
2011	Real	19.042	141,868*	0,75%
2012	Real	19.004	133,460	0,70%
2013	Proiectat	18.966	133,193	0,70%
2014	Proiectat	18.928	132,927	0,70%
2015	Proiectat	18.890	132,661	0,70%
2016	Proiectat	18.852	132,396	0,70%
2017	Proiectat	18.815	132,131	0,70%
2018	Proiectat	18.777	131,866	0,70%
2019	Proiectat	18.739	131,603	0,70%
2020	Proiectat	18.702	131,340	0,70%
2021	Proiectat	18.665	131,077	0,70%
2022	Proiectat	18.627	130,815	0,70%
2023	Proiectat	18.590	130,553	0,70%
2024	Proiectat	18.553	130,292	0,70%
2025	Proiectat	18.516	130,031	0,70%
2026	Proiectat	18.479	129,771	0,70%
2027	Proiectat	18.442	129,512	0,70%
2028	Proiectat	18.405	129,253	0,70%

Surse: Anuarul Statistic al României, [www.insse.ro](http://www.insse.ro)

\*estimări

În concordanță cu Strategia Energetică din România 2007-2020<sup>9</sup> se presupune că viitoarea creștere economică se va ridica la în jurul a 5,5% p.a. și va rămâne în jurul a 3-8% p.a. Scenariul pesimist este definit ca o rată de creștere constantă de 3% p.a., în timp ce scenariul optimist are o rată de creștere de 8% p.a. Scenariul echilibrat este definit ca o rată de creștere de 5,5% p.a. Cele trei scenarii sunt prezentate în Tabelele 3.3-2÷3.3-4, pentru media din România și pentru Regiunea de Dezvoltare Nord-Est în care se găsește Bacău.

**Tabel 3.3-2: Proiecție privind creșterea economică, România și Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, 2003-2028. Scenariu pesimist (rată de creștere = 3% p.a.)**

Surse: The Economist Intelligence Unit, Profil de țară, România; Statistică.

An	Real, proiectat	România, PIB per capita, RON	România, PIB per capita, EUR	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capita, RON	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capita, EUR	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, procent din România
----	-----------------	------------------------------	------------------------------	--	--	--

<sup>9</sup> Strategia Energetică a României, 2007-2020, pagina 16, tabel 4.1.



		Preturi actuale				
2003	Real	9.106	2.422			
2004	Real	11.372	2.804			
2005	Real	13.333	3.683			
2006	Real	15.963	4.535			
2007	Real	18.736	5.61	13.027	3,68	69%
2008	Real	23.935	6.504	14.794	4.020	62%
2009	Real	23.340	5.504	14.649	3.455	63%
2010	Real	24.380	5.790	15.014	3.566	62%
2011	Real	27.000	6.367	15.464	3.647	57%
Factor de creștere	1,03	Preturi fixe -2012				
2011	Proiectat	27.810	6.558	15.928	3.756	57%
2012	Proiectat	28.644	6.755	16.406	3.869	57%
2013	Proiectat	29.504	6.957	16.898	3.985	57%
2014	Proiectat	30.389	7.166	17.405	4.104	57%
2015	Proiectat	31.300	7.381	17.928	4.228	57%
2016	Proiectat	32.239	7.603	18.465	4.354	57%
2017	Proiectat	33.207	7.831	19.019	4.485	57%
2018	Proiectat	34.203	8.066	19.590	4.620	57%
2019	Proiectat	35.229	8.307	20.178	4.758	57%
2020	Proiectat	36.286	8.557	20.783	4.901	57%
2021	Proiectat	37.374	8.813	21.406	5.048	57%
2022	Proiectat	38.496	9.078	22.049	5.199	57%
2023	Proiectat	39.650	9.350	22.710	5.355	57%
2024	Proiectat	40.840	9.631	23.391	5.516	57%
2025	Proiectat	42.065	9.920	24.093	5.682	57%
2026	Proiectat	43.327	10.217	24.816	5.852	57%
2027	Proiectat	44.627	10.524	25.560	6.028	57%
2028	Proiectat	45.966	10.839	26.327	6.208	57%

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 150 din 236</b>
--	---	---

**Tabel 3.3-3: Proiecția creșterii economice, România și Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, 2003-2028.**  
**Scenariu optimist (rată de creștere= 8% p.a.)**

Real, proiectat	România, PIB per capita, RON	România, PIB per capita, EUR	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capita, RON	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capita, EUR	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, procent din România
<b>Prețuri actuale</b>					
Real	9.106	2.422			
Real	11.372	2.804			
Real	13.333	3.683			
Real	15.963	4.535			
Real	18.736	5.61	13.027	3,68	69%
Real	23.935	6.504	14.794	4.020	62%
Real	23.340	5.504	14.649	3.455	63%
Real	24.380	5.790	15.014	3.566	62%
Real	27.000	6.367	16.215	3.824	60%
<b>1,08</b>	<b>Prețuri fixe -2012</b>				
	29.160	6.876	17.512	4.130	60%
Proiectat	31.493	7.426	18.913	4.460	60%
Proiectat	34.012	8.021	20.426	4.817	60%
Proiectat	36.733	8.662	22.060	5.202	60%
Proiectat	39.672	9.355	23.825	5.618	60%
Proiectat	42.846	10.104	25.731	6.068	60%
Proiectat	46.273	10.912	27.790	6.553	60%
Proiectat	49.975	11.785	30.013	7.078	60%
Proiectat	53.973	12.728	32.414	7.644	60%
Proiectat	58.291	13.746	35.007	8.255	60%
Proiectat	62.954	14.846	37.808	8.916	60%
Proiectat	67.991	16.033	40.832	9.629	60%
Proiectat	73.430	17.316	44.099	10.399	60%
Proiectat	79.304	18.701	47.627	11.231	60%
Proiectat	85.649	20.197	51.437	12.130	60%
Proiectat	92.500	21.813	55.552	13.100	60%
Proiectat	99.900	23.558	59.996	14.148	60%
Proiectat	107.893	25.443	64.796	15.280	60%

Surse: The Economist Intelligence Unit, Profil de țară, România; Statistici.

**Tabel 3.3-4: Proiecția creșterii economice, România și Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, 2003-2028.**  
**Scenariu echilibrat (rată de creștere= 5.5 p.a.).**

An	Real, proiectat	România, PIB per capita, RON	România, PIB per capita, EUR	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capita, RON	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capita, EUR	Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, procent din România
<b>Prețuri actuale</b>						
2003	Real	9.106	2.422			
2004	Real	11.372	2.804			
2005	Real	13.333	3.683			
2006	Real	15.963	4.535			
2007	Real	18.736	5.61	13.027	3,68	69%
2008	Real	23.935	6.504	14.794	4.020	62%
2009	Real	23.340	5.504	14.649	3.455	63%
2010	Real	24.380	5.790	15.014	3.566	62%
2011	Real	27.000	6.367	15.840	3.735	59%
<b>Factor de creștere</b>	<b>1,055</b>	<b>Prețuri fixe 2012</b>				
2011	Proiectat	28.485	6.717	16.711	3.941	59%
2012	Proiectat	30.052	7.087	17.630	4.157	59%
2013	Proiectat	31.705	7.476	18.600	4.386	59%
2014	Proiectat	33.448	7.888	19.623	4.627	59%
2015	Proiectat	35.288	8.321	20.702	4.882	59%
2016	Proiectat	37.229	8.779	21.841	5.150	59%
2017	Proiectat	39.276	9.262	23.042	5.434	59%
2018	Proiectat	41.437	9.771	24.309	5.732	59%
2019	Proiectat	43.716	10.309	25.646	6.048	59%
2020	Proiectat	46.120	10.876	27.057	6.380	59%
2021	Proiectat	48.656	11.474	28.545	6.731	59%
2022	Proiectat	51.333	12.105	30.115	7.101	59%
2023	Proiectat	54.156	12.771	31.771	7.492	59%
2024	Proiectat	57.134	13.473	33.518	7.904	59%
2025	Proiectat	60.277	14.214	35.362	8.339	59%
2026	Proiectat	63.592	14.996	37.307	8.798	59%
2027	Proiectat	67.090	15.821	39.359	9.281	59%
2028	Proiectat	70.780	16.691	41.523	9.792	59%

Surse: The Economist Intelligence Unit, Profil de țară, România; Statistici.

În ultimii ani, economia României s-a bucurat de un influx net de investiții directe din străinătate de 5-10 miliarde EUR pe an. În paralel, țara a trecut printr-un deficit anual al balanței actuale de plăți de 7-17

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 152 din 236</b>
--	---	---

miliarde de EUR. Se estimează că acest model va continua în viitor, reflectând locația unităților de producție a companiilor străine care utilizează diferența dintre productivitate și remunerare a forței de muncă locale.

Nu au fost disponibile date pentru FDI în Bacău și nu au fost făcute proiecții pentru acest indicator.

În perioada 2002-2011, rata inflației naționale a scăzut de la 22,5% p.a. la 5,0% înainte de ultima creștere a prețurilor petrolului și a utilităților care au dus la o nouă creștere a ratelor inflației. Guvernul României și-a exprimat intenția de a trece la moneda Euro (poate în 2016). Dacă acesta ar fi cazul, se crede că rata inflației ar putea fi menținută la un nivel constant, având în vedere faptul că trecerea la moneda Euro va determina Guvernul României să urmeze o politică economică mai puțin expansivă într-o încercare de a restabili balanțele fundamentale prin reducerea deficitului balanței de plată. Dacă o astfel de politică este încununată de succes, aceasta va contribui și la menținerea cursului de schimb valutar Leu românesc – Euro într-un cadru restrâns, dacă nu se va fixa din prima pe Euro. Dacă dezechilibrele persistă, trecerea la moneda Euro poate fi amânată, rezultând probabil într-o rată a inflației mai mare care depinde de importuri și cererea națională.

Datorită faptului că Master Planul operează pe costuri fixe, **nu sunt incluse proiecții privind inflația**.

Proiecția șomajului, Tabel 3.3-5, este dată pentru a ilustra diferența dintre media națională și orașul Bacău.

**Tabel 3.3-5: Proiecția șomajului, România și Bacău. Scenariile pesimist, optimist și echilibrat**

An	Real, proiectat	România		Bacău			
		Pesimist	Optimist	Echilibrat	Pesimist	Optimist	Echilibrat
2005	Real	7,20%			2,67%		
2006	Real	7,30%			1,6%		
2007	Real	6,5%			4,4%*		
2008	Real	4,40%			5,3%*		
2009	Real	7,10%			9%*		
2010	Real	6,30%			7,8%*		
2011	Real	4,80%			7,11%		
2012 - 2028	Proiectat	10%	4%	7%	5%	1%	3%

Sursă: România: Eurostat.

\*) Estimare.

În ultimii ani, rata șomajului în România a fost în jur de 6-7% din forța de muncă, fiind semnificativ mai mică în zonele urbane și mai mare în zonele rurale. Atâtă vreme cât nivelul general al salariului în România rămâne relativ scăzut, iar cererea de produse din România rămâne constantă sau crește, rata șomajului ar putea descrește în continuare.

În Bacău, rata înregistrată a șomajului este de 1-3% din populația activă din punct de vedere economic. Această rată este foarte scăzută și se crede că se datorează șomajului ascuns sau neînregistrării unor personaje care nu au loc de muncă.

 <b>EPM Consulting</b> <small>EXPERIMENTAL PREDATOR MANAGEMENT AND CONSULTING</small>		<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 153 din 236
---	---	---	--------------------------------------

În scenariul pesimist, în România, rata șomajului ar putea crește la 10% din forța de muncă, în timp ce în scenariul optimist, rata șomajului ar putea scădea la 4%. În scenariul echilibrat, rata șomajului se estimează că va rămâne la 7%.

Pentru Bacău, în scenariul echilibrat se estimează că rata șomajului este de 3%, în timp ce în scenariile pesimist și optimist, ratele șomajului sunt estimate a fi la 5% respectiv la 1%.

Se estimează că în termen real salariile vor crește în același timp cu creșterea economică, adică cu 3%, 5,5% sau 8% p.a. după cum este ilustrat în Tabelul 3.3-6.

**Tabel 3.3-6: Proiecția salariilor (salarii nete), România și Bacău, 2003-2028. Scenariile pesimist, optimist și echilibrat, RON pe lună.**

An	Real, proiectat	România			Judetul Bacău		
		Pesimist	Optimist	Echilibrat	Pesimist	Optimist	Echilibrat
2003	Real	484			480		
2004	Real	599			587		
2005	Real	746			718		
2006	Real	862			845		
2007	Real	1.043			1.023*)		
2008	Real	1.309			1.254		
2009	Real	1.361			1.319		
2010	Real	1.391			1.272		
2011	Real	1.475			1.349		
		<b>1,03</b>	<b>1,08</b>	<b>1,055</b>	<b>1,03</b>	<b>1,08</b>	<b>1,055</b>
2012	Proiectat	1.519	1.593	1.556	1.389	1.457	1.423
2013	Proiectat	1.565	1.720	1.642	1.431	1.573	1.501
2014	Proiectat	1.612	1.858	1.732	1.474	1.699	1.584
2015	Proiectat	1.660	2.007	1.827	1.518	1.835	1.671
2016	Proiectat	1.710	2.167	1.928	1.564	1.982	1.763
2017	Proiectat	1.761	2.341	2.034	1.611	2.141	1.860
2018	Proiectat	1.814	2.528	2.146	1.659	2.312	1.962
2019	Proiectat	1.868	2.730	2.264	1.709	2.497	2.070
2020	Proiectat	1.925	2.949	2.388	1.760	2.697	2.184
2021	Proiectat	1.982	3.184	2.520	1.813	2.912	2.304
2022	Proiectat	2.042	3.439	2.658	1.867	3.145	2.431
2023	Proiectat	2.103	3.714	2.804	1.923	3.397	2.565
2024	Proiectat	2.166	4.011	2.959	1.981	3.669	2.706
2025	Proiectat	2.231	4.332	3.121	2.040	3.962	2.855
2026	Proiectat	2.298	4.679	3.293	2.102	4.279	3.012
2027	Proiectat	2.367	5.053	3.474	2.165	4.622	3.177
2028	Proiectat	2.438	5.458	3.665	2.230	4.991	3.352

Surse: [www.insse.ro](http://www.insse.ro)

Notă: \*): Estimare.

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 154 din 236
--	---	--------------------------------------

Se estimează că veniturile brute pe gospodărie vor crește în același timp cu tendința de creștere economică. Acest fapt este ilustrat în Tabelele 3.3-7 și 3.3-9 ce descriu decila de venit mediu și decila de venitul cel mai mic.

**Tabel 3.3-7: Venit brut pe gospodărie, decilă medie și de venit # 1, Nivel național și Bacău, 2005-2028. Scenariu pessimist. Prețuri fixe pentru anul 2010.**

An	Medie națională RON pe lună pe gospodărie Istoric	Decila națională # 1, RON pe lună pe gospodărie	Bacău, medie RON pe lună pe gospodărie	Bacău, Decila # 1, RON pe lună pe gospodărie	Bacău procent din media națională
2005	1.212	587	1.024	491	85%
2006	1.386	671	1.177	565	85%
2007	1.687	876	1.433	688	85%
2008	2.131	1.107	1.810	869	85%
2009	2.315	1.203	1.966	944	85%
2010	2.304	1.197	1.957	939	85%
<b>Proiecții</b>					
	<b>1,03</b>	<b>1,03</b>	<b>1,03</b>	<b>1,03</b>	<b>1,03</b>
2011	2.373	1.233	2.015	967	85%
2012	2.444	1.270	2.076	996	85%
2013	2.518	1.308	2.138	1.026	85%
2014	2.593	1.347	2.202	1.057	85%
2015	2.671	1.388	2.268	1.089	85%
2016	2.751	1.429	2.336	1.121	85%
2017	2.834	1.472	2.406	1.155	85%
2018	2.919	1.516	2.479	1.190	85%
2019	3.006	1.562	2.553	1.225	85%
2020	3.096	1.609	2.629	1.262	85%
2021	3.189	1.657	2.708	1.300	85%
2022	3.285	1.707	2.790	1.339	85%
2023	3.384	1.758	2.873	1.379	85%
2024	3.485	1.811	2.959	1.421	85%
2025	3.590	1.865	3.048	1.463	85%
2026	3.697	1.921	3.140	1.507	85%
2027	3.808	1.978	3.234	1.552	85%
2028	3.922	2.038	3.331	1.599	85%

Sursă: Informații privind Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capital

 <b>EPMC</b> consulting	 <b>BBDO</b>	Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 155 din 236
---	--	--	-------------------------------

**Tabel 3.3-8: Venit brut pe gospodărie, decilă medie și de venit # 1, Nivel național și Bacău, 2005-2028. Scenariu optimist. Prețuri fixe pentru anul 2010.**

An	Medie națională	Decila națională # 1, RON pe lună pe gospodărie	Bacău, medie	Bacău, Decila # 1, RON pe lună pe gospodărie	Bacău procent din media națională
	<b>RON pe lună pe gospodărie</b>		<b>RON pe lună pe gospodărie</b>		
<b>Istoric</b>					
2005	1.212	587	1.024	491	85%
2006	1.386	671	1.177	565	85%
2007	1.687	876	1.433	688	85%
2008	2.131	1.107	1.810	869	85%
2009	2.315	1.203	1.966	944	85%
2010	2.304	1.197	1.957	939	85%
<b>Proiecții</b>					
	<b>1,08</b>	<b>1,08</b>	<b>1,08</b>	<b>1,08</b>	<b>1,08</b>
2011	2.488	1.293	2.113	1.014	85%
2012	2.687	1.396	2.282	1.096	85%
2013	2.902	1.508	2.465	1.183	85%
2014	3.135	1.629	2.662	1.278	85%
2015	3.385	1.759	2.875	1.380	85%
2016	3.656	1.899	3.105	1.490	85%
2017	3.949	2.051	3.353	1.610	85%
2018	4.265	2.216	3.621	1.738	85%
2019	4.606	2.393	3.911	1.878	85%
2020	4.974	2.584	4.224	2.028	85%
2021	5.372	2.791	4.562	2.190	85%
2022	5.802	3.014	4.927	2.365	85%
2023	6.266	3.255	5.321	2.554	85%
2024	6.767	3.516	5.747	2.759	85%
2025	7.309	3.797	6.207	2.979	85%
2026	7.893	4.101	6.703	3.218	85%
2027	8.525	4.429	7.239	3.475	85%
2028	9.207	4.783	7.818	3.753	85%

Sursă: Informații privind Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capital

 <b>EPM Consulting</b> CONSULTANȚI ÎN INGINERIA, CONSTRUCȚII, MANAGEMENTUL CALITĂȚII	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 156 din 236
---	---	--------------------------------------

**Tabel 3.3-9: Venit brut pe gospodărie, decilă medie și de venit # 1, Nivel național și Bacău, 2005-2028. Scenariu echilibrat. Prețuri fixe pentru anul 2010.**

An	Medie națională RON pe lună pe gospodărie <b>Istoric</b>	Decila națională # 1, RON pe lună pe gospodărie	Bacău, medie RON pe lună pe gospodărie	Bacău, Decila # 1, RON pe lună pe gospodărie	Bacău procent din media națională
2005	1.212	587	1.024	491	85%
2006	1.386	671	1.177	565	85%
2007	1.687	876	1.433	688	85%
2008	2.131	1.107	1.810	869	85%
2009	2.315	1.203	1.966	944	85%
2010	2.304	1.197	1.957	939	85%
<b>Proiecții</b>					
	<b>1,055</b>	<b>1,055</b>	<b>1,055</b>	<b>1,055</b>	<b>1,055</b>
2011	2.431	1.263	2.064	991	85%
2012	2.564	1.332	2.178	1.045	85%
2013	2.705	1.406	2.297	1.103	85%
2014	2.854	1.483	2.424	1.164	85%
2015	3.011	1.564	2.557	1.228	85%
2016	3.177	1.650	2.698	1.295	85%
2017	3.352	1.741	2.846	1.366	85%
2018	3.536	1.837	3.003	1.441	85%
2019	3.730	1.938	3.168	1.521	85%
2020	3.936	2.045	3.342	1.604	85%
2021	4.152	2.157	3.526	1.693	85%
2022	4.380	2.276	3.720	1.786	85%
2023	4.621	2.401	3.924	1.884	85%
2024	4.875	2.533	4.140	1.987	85%
2025	5.144	2.672	4.368	2.097	85%
2026	5.427	2.819	4.608	2.212	85%
2027	5.725	2.974	4.862	2.334	85%
2028	6.040	3.138	5.129	2.462	85%

Sursă: Informații privind Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, PIB per capital



### 3.4. Proiecția necesarului termic

#### 3.4.1. Introducere

Pe baza datelor privind situația actuală (Capitolul 2), rezultatele proiecțiilor socio-economice (Capitolul 3.3) și întâlnirile cu SC CET Bacău și Municipalitatea Bacău a fost realizată o proiecție a necesarului sistemul de termoficare pentru Bacău, precum și un număr de ipoteze tehnice și cele privind piața, capacitatea ca bază pentru proiecțarea echipamentelor noi și a analizei financiare/economice pentru diferite scenarii de dezvoltare și opțiuni de investiții. Necesarul termic viitor este de fapt un produs al intensității estimate al energiei termice/consumul unitar al consumatorilor conectați la sistemul de termoficare și al numărului și mărimii consumatorilor (zonă încălzită estimată). În plus, trebuie avute în vedere dezvoltarea și condițiile rețelelor de termoficare precum și pierderile aferente de căldură.

#### 3.4.2 Necessar termic casnic și noncasnic

##### Corecția grade-zilele căldură

**Parametrul grade-zile pentru încălzire** reflectă necesarul de energie necesar pentru încălzirea clădirilor de locuit și de birouri. Acesta rezultă din urmările zilnice ale temperaturii și se consideră că cerințele de termoficare pentru o anumită structură, într-o anumită locație sunt direct proporționale cu numărul gradelor-zile.

În România, numărul gradelor căldură pentru o anumită zi este definit ca diferența între 18°C și temperatura medie de afară pentru ziua respectivă. Temperatura de 18° C este utilizată ca un punct de referință pentru că experiența dovedește faptul că nu este necesară încălzirea dacă temperatura medie de afară este de 18° C sau mai mult. În general, locuitorii și echipamentele utilizate într-o clădire generează suficientă căldură pentru a ridica temperatura la un nivel de confort necesar.

Pentru început, consumul zilnic de energie termică descris în capitolul 2 trebuie ajustat conform principiului grade-zile căldură, luând în considerare fluctuațiile climatice de la un an la altul. Consumul anual de energie termică pentru termoficare trebuie ajustat la diferența dintre numărul de grade-zile numărate de-a lungul unui an și numărul de grade-zile din anul de referință metrologic „standard” pentru aceeași locație geografică.

Parametrii de proiecție pentru temperatură de bază pot fi găsiți în baza de date internațională privind clima RET Screen, pe bază de date de la NASA. Potrivit bazei de date, numărul de grade-zile căldură în sezonul de încălzire. Astfel, numărul anual de grade-zile căldură pentru 2011 și ultimul an de producție – calculul numărului lunar și total de zile grade pentru Bacău în 2011 și 2012. Calculul gradelor-zile pornește de la temperatura de referință de 18°C.

**Tabel 3.4-1: Zile grade pentru Bacău 2011 și 2012**

Lună	An de referință [°C*zile]	2011 Grade-zile [°C*zile]	2012 Grade-zile [°C*zile]
1	-	622	597
2	-	535	761
3	-	453	409
4	-	222	169
5	-	98	63
6	-	18	14

Lună	An de referință [°C*zile]	2011 Grade-zile [°C*zile]	2012 Grade-zile [°C*zile]
7	-	11	3
8	-	19	13
9	-	49	44
10	-	275	184
11	-	437	339
12	-	479	661
<b>Total</b>	<b>3.190</b>	<b>3.218</b>	<b>3.257</b>

Sursă: NASA și [www.degreedays.net](http://www.degreedays.net)

Numărul de grade-zile în sezonul de termoficare în anul 2012 a fost cu aproximativ 2% peste numărul aferent anului de referință.

Pentru a stabili necesarul termic pentru termoficarea de-a lungul unui an obișnuit (de referință), consumul real de energie termică pentru termoficare în 2012 este înmulțit cu un factor de corecție de 0,98 , în cazul în care numărul de consumatori vor rămâne la același nivel.

### Economisire de energie

Proiecția necesarului termic viitor pentru consumatorii conectați la sistemul de termoficare trebuie să ia în considerare măsuri pentru economisirea de energie în clădiri.

Potrivit Strategiei Energetice pentru România 2007-2020, potențialul mediu de economisire de energie în sectorul de locuit se estimează că este în procent de 41,5% din consumul total. Acest potențial de economisire este rezultatul unei izolații termice necorespunzătoare a clădirilor, iar în ceea ce privește locuințele alimentate de sistemul de termoficare se datorează lipsei de stimulente pentru economisirea de energie datorită absenței contoarelor individuale pentru consumul de energie termică. Potențialul de economisire este de asemenea dovedit și prin faptul că mai mult de 50% din clădirile din România au o vechime de mai mult de 20 de ani și doar 10% au o vechime mai mică de 10 ani.<sup>10</sup>

La nivel european, țările membre UE, au ajuns la o înțelegere privind aprobarea eficienței energetice generale în UE de 20% până în 2020. Se admite că, creșterea eficienței energetice este modalitatea cea mai ieftină și eficientă din punct de vedere al costurilor pentru reducerea emisiilor de gaz și îmbunătățirea siguranței alimentării cu energie. Reducerea cu 20% ar trebui abordată din punctul de vedere al dezvoltării fără nicio acțiune. De asemenea, planul de acțiune al Comisiei Europene (EC) din 2006 precizează faptul că potențialul general de eficiență energetică al UE (cu un rezultat socio-economic pozitiv) este echivalent cu 25-30% din sectorul rezidențial, de servicii, industrie și transport considerate ca un întreg.

În mod normal clădirile au o durată de exploatare lungă. Astfel, este important ca noile clădiri să aibă un nivel bun de eficiență energetică pentru a contribui la reducerea cerințelor privind energia termică, prin urmare a costurilor legate de energie suportate de consumator în viitor. Noua directivă privind performanța energetică a clădirilor adoptată de UE recomandă ca statele membre să evalueze posibilitățile de restrângere a cerințelor privind energia, o dată la cinci ani.

Cu toate acestea, cel mai mare potențial de economisire se află în clădiri. Pot fi realizate economisiri considerabile la un preț bun, în special dacă se implementează împreună cu conversia, îmbunătățirea, renovarea etc. Astfel, având în vedere Directiva UE privind performanța energetică a clădirilor, Guvernul trebuie să ia în considerare posibilitățile de restrângere a cerințelor privind energia prin îmbunătățiri etc. ale clădirilor existente.

<sup>10</sup>Eficiență Energetică în Sectorul de Locuințe din România – Situația existentă și perspective, Camelia Burlacu, S.C. Electrica Serv S.A. Bucharest.

Directiva UE privind performanța energetică a clădirilor stabilește cerințe privind:

- aplicarea cerințelor minime privind performanțele energetice ale clădirilor noi;
- aplicarea cerințelor minime privind performanțele energetice ale clădirilor vechi mari care fac obiectul unor renovări majore;
- certificarea energetică a clădirilor.

Legislația națională adoptă directiva și pune în aplicare aceste cerințe la nivel local.

#### **Exemple de eficiențe energetice și potențial de economisire de energie în clădirile de locuințe**

Învelișurile clădirii a majorității clădirilor construite înainte de 1990 sunt izolate necorespunzător. Pentru astfel de clădiri ar trebui îmbunătățită performanța termică din perspectiva cost/beneficiu. Tabelul 3.4-2 prezintă o ierarhizare a măsurilor de îmbunătățire termică de la măsuri simple, necostisoare la unele mai complicate și costisitoare cu estimarea costurilor investiționale, economisire din punctul de vedere al energiei și banilor și estimarea modalităților simple de ramburs.

Toate aceste măsuri vor contribui la îmbunătățirea eficienței energetice și vor duce la economisire de energie. În cazul unui tarif de energie termică bazat pe consum, primele trei măsuri enumerate vor avea o perioadă simplă de ramburs de mai puțin de 10 ani. Restul măsurilor vor avea o perioadă simplă de ramburs de 14 până la 83 ani, având în vedere prețurile actuale ale energiei, perioadă care face parte din durata de viață a clădirii, însă nu este considerată „economică” dintr-o perspectivă economică privată. Cu toate acestea, măsurile prezintă interes în ceea ce privește reechiparea și îmbunătățirea majoră a clădirilor.

**Tabel 3.4-2 Măsuri de îmbunătățire termică cu costuri investiționale estimate, economisire în ceea ce privește energia și banii și perioadele simple de ramburs aferente**

Măsuri/investiții/ beneficii	Investiții [EUR/m <sup>2</sup> apartament]	Economisire anuală [MWh/m <sup>2</sup> ]	Economisire anuală [%]	Economisire anuală [EUR/m <sup>2</sup> ] <sup>1)</sup>	Ramburs [Ani]
Curățarea izolației ferestrelor și a altor orificii	0,5 <sup>2)</sup>	0,011	5%	0,55	0,9
Echiparea ferestrelor existente	3,3 <sup>2)</sup>	0,034	15%	1,69	2,0
Noi ferestre eficiente din punct de vedere energetic	11,4 <sup>3)</sup>	0,034	15%	1,69	6,7
Izolație externă pentru pereții exteriori (a frontoanelor întâi)	23,0 <sup>2)</sup>	0,034	15%	1,69	14
Izolația internă a casei scărilor și a coridoarelor	6,9 <sup>2)</sup>	0,006	3%	0,30	23
Echiparea sau înlocuirea ușilor de la intrare	3,8 <sup>3)</sup>	0,0022	1%	0,11	35
Izolația acoperișului exterior de pe acoperișurile de beton ale apartamentelor	45,0 <sup>2)</sup>	0,015	7%	0,75	60
Izolația tavanelor din subsolurile reci	25,0 <sup>2)</sup>	0,006	3%	0,30	83

1) pe baza unui tarif de 49,7 EUR/MWh, reprezentând costul real de producție al termoficării pentru SC CET Bacău, inclusiv transport și distribuție, 2012,

2) sursă: Companie locală de proiectare specializată în modernizarea de apartamente,

3) sursă: pagină web a unor furnizori locali.

 <b>EPM Consulting</b> consulting	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 160 din 236
--	---	--------------------------------------

În afara măsurilor pentru îmbunătățire termică prezentate mai sus, introducerea consumului contorizat în apartamentele individuale combinată cu introducerea de supape termoregulatoare va avea în mod normal ca rezultat o reducere cu 20% a consumului de energie termică. Investiția pentru o astfel de îmbunătățire este de aproximativ 4 EUR pe  $m^2$  de apartament și perioada simplă de ramburs este de aproximativ 15 luni. Această soluție are drept valoare adăugată un climat interior îmbunătățit care va duce la o sănătate mai bună a locuitorilor.

### Proiecții privind intensitatea termică 2013-2033

Pe baza măsurilor și obiectivelor naționale și europene menționate mai sus au fost agreate cu CET Bacău și Municipalitatea Bacău următoarele proiecții privind necesarul termic al consumatorilor conectați la sistemul de termoficare:

- Necesarul total de căldură se compune din cel al consumatorilor urbani și al consumatorilor terțari alimentați direct din rețeaua de apă fierbinte;
- Necesarul de căldură actual al consumatorilor urbani s-a determinat pe baza datelor din exploatare (număr de apartamente convenționale alimentate actual cu căldură și suprafețele echivalente ale instalațiilor de încălzire respective);
- Necesarul de căldură actual al consumatorilor terțari alimentați direct din rețeaua de apă fierbinte s-a determinat pe baza datelor din exploatare;
- Numărul de apartamente care vor fi racordate la sistemul centralizat de alimentare cu căldură la finele perioadei de studiu reprezintă o creștere anuală de c.c.a. 3,5% din numărul de apartamente racordate la sistemul de termoficare în anul 2013;
- Ca urmare a reabilitării termice a clădirilor, necesarul specific de căldură pentru încălzirea unui apartament mediu se va reduce cu 35 % față de valoarea de proiect;
- Necesarul specific de căldură pentru alimentarea cu apă caldă de consum va scădea (având în vedere experiența privind efectele contorizării la nivel de imobil) cu cca 15%;
- Pentru sectorul terțiar, s-a luat în considerare o scădere a consumului de energie termică cu 20% prin realizarea unor investiții de modernizare și retehnologizare.
- În anii intermediari, între momentul actual și anul final al perioadei de studiu, necesarul de căldură livrat de sistemul de alimentare cu căldură a municipiului Bacău s-a considerat că va avea o variație liniară.

Intensitatea termică actuală, conform datelor primite, este de aproximativ 44,8 GJ/100  $m^2$ . La sfârșitul perioadei de studiu, intensitatea termică se va situa la valoarea de 33,2 GJ/100  $m^2$  raportat la ipotezele de calcul.

### Suprafața încălzită

În afara necesarului termic specific al consumatorilor de energie termică (exprimată ca intensitate termică) trebuie luate în considerare rata de conectare și mărimea masei clădirii conectate la sistemul de termoficare.

O nemulțumire generală a consumatorilor conectați la sistemul de termoficare în Bacău în urmă cu câțiva ani a dus la deconectări și astfel la o descreștere a necesarului de energie în sistemul de termoficare. Majoritatea companiilor de termoficare din România au înregistrat în aceeași perioadă, ca și în Bacău, deconectări de la sistemul de termoficare.

În ultimul deceniu, mulți consumatori s-au deconectat de la sistemul de termoficare și și-au instalat cazane pe gaz. Apartamentele deconectate sunt acum încălzite cu cazane pe gaz.

 <b>EPMC</b> <small>CONSULTING</small> <small>EXTRANATIONAL PROJECTS MANAGEMENT AND CONSULTATION</small>	 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 161 din 236
--	--	---	--------------------------------------

AU existat câteva motive pentru care oamenii s-au deconectat de la sistemele de termoficare. Printre cele mai importante se numără:

- Prețul scăzut al gazului natural în comparație cu termoficare și alți combustibili (deformarea pieței generată de prețuri mici artificiale ale gazului natural datorită subvențiilor).
- Starea necorespunzătoare a instalațiilor de termoficare (aproape de sfârșitul duratei de viață), care cauzează întreruperi necontrolate a încălzirii și alimentării cu apă caldă precum și o calitate slabă a acesteia.

Majoritatea sistemelor de termoficare au fost înființate înainte de 1970. Înlocuirea conductelor de recirculare pentru apă caldă a fost interzisă de regimul politic de înainte de 1990 pentru a economisi costurile de reparare, fără a lua în considerare consumul mai ridicat de apă fierbinte datorită lipsei acestor conducte.

Deși, în condiții normale, consumatorii primesc o cantitate suficientă de apă caldă de robinet și la o temperatură acceptabilă de 60°C la ieșirea din substație, nivelul serviciului din punctul de vedere al schimbătoarelor de căldură ineficiente, temperatura la consumator este deseori limitată la 40-45 °C. În plus, datorită lipsei recirculării, s-ar putea să dureze câteva minute până să curgă apa caldă în perioadele

Probabil că și libertatea dobândită după 1989 a dus la dorința de independență față de alimentarea în sistem centralizat și comună.

Situația s-a schimbat în ultimii ani, cu rate de deconectare mult mai reduse și tendință de reconectare a unor consumatori. Printre motivele cele mai probabile trebuie menționată creșterea abruptă a prețurilor duratele de viață mult mai scurte decât estimate în prealabil a cazanelor individuale pe gaz (10-15 ani).

În același timp, reabilitarea în plină desfășurare a substațiilor și a rețelelor crește încrederea și calitatea alimentării cu termoficare, asigurând astfel un confort mai ridicat al consumatorilor conectați la sistemul de termoficare.

În timpul a patru ani, între 2008 și 2012, numărul de consumatori conectați a scăzut considerabil.

#### **Între 2010 și 2012 datorită stării necorespunzătoare a instalațiilor de termoficare s-au deconectat 2.375 de abonați.**

Pe baza recentei dezvoltări a ratei de deconectare (descrisă în Capitolul 2.9) și a centralelor municipale pentru promovarea sistemului de termoficare se estimează că piața de termoficare va fi stabilizată astfel încât zona încălzită va fi în medie constantă de-a lungul perioadei de planificare de 20 de ani.

Proiecția se bazează pe următoarele considerante pentru toate categoriile de consumatori:

- Conectarea tuturor instituțiilor publice la sistemul de termoficare (atât reconectări cât și conectări ale instituțiilor la rețeaua de distribuție).
- Stimularea reconectării la sistemul de termoficare.
- Stabilizarea pieței potrivit legislației românești, Legea nr. 325, Articol 8i, Secțiunea 2, care permite municipalității să ceară ca într-o clădire cu mai multe etaje să fie aplicat un singur tip de alimentare cu căldură.
- Expectative privind îmbunătățirea competitivității sistemului de termoficare în comparație cu alimentarea individuală cu gaz. Competitivitatea sistemului de termoficare depinde în mare măsură de mărimea diferenței între prețul pentru consumatorii individuali (mici) și prețul obținut de SC CET Bacău, unde o mare parte din producția de energie termică se bazează pe gaz natural.

În afară de reconectarea vechilor consumatori, conectarea de noi clădiri este considerată ca parte din dezvoltarea viitoare.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b>	 <b>Reactualizare Master Plan Municipiu Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 162 din 236</b>
--	---	---

### 3.4.3. Pierderi în rețeaua de termoficare

Pentru realizarea proiectilor privind pierderile de căldură în sistemul de termoficare au fost luate în considerare următoarele aspecte:

- starea rețelelor primare și secundare existente,
- parametrii de proiectare pentru noile conducte (pierderi de căldură),
- redimensionarea conductelor,
- potențialul de a trece de la un sistem de două conducte la un sistem de patru conducte,
- starea substațiilor înainte și după reabilitare.

#### Reabilitarea rețelelor

**Rețeaua primară** transportă căldură de la CET Bacău la substații/rețelele de distribuție. Întreaga rețea de transport are o lungime geografică de 34.9 km. În 2012, pierderea totală de căldură din rețelele de transport a fost de aproximativ 22% din căldura livrată de la CET Bacău.

**Rețelele de distribuție** transportă căldură de la substații la consumatorii de energie termică în sistem centralizat. Acestea au o lungime geografică totală de 240 km. În 2012, pierderile totale de căldură din rețeaua secundară au fost de aproximativ 24% din căldura furnizată de CET Bacău. Până în 2007, aproximativ 48% din rețeaua de distribuție a fost echipată, ca un sistem de patru conducte cu conducte separate pentru termoficare respectiv apă caldă menajeră.

Trebuie menționat faptul că, costurile investiționale pentru sistemul de patru conducte sunt cu 30-40% mai mari decât cele pentru sistemul de două conducte, în care apă caldă menajeră este pregătită la nivel local, la conexiunea cu fiecare clădire. În plus, pierderea anuală de căldură dintr-un sistem de patru conducte este cu 15-20% mai mare decât pierderea dintr-un sistem de două conducte. În concluzie, costurile de operare și întreținere a unui sistem de două conducte sunt cu mult mai mici decât cele pentru soluția cu un sistem de patru conducte, unde coroziunea conductelor de distribuție a apei calde de robinet constituie o problemă majoră. Astfel, se recomandă să se ia în considerare trecerea în viitor la opțiunea de două conducte în vederea creșterii eficienței generale a sistemului de termoficare și de a reduce costurile și consumul brut de energie.

Din cauza progresului lent în ceea ce privește reabilitarea rețelei comparativ cu vechimea conductelor, până la această oră nu au fost înregistrate scăderi ale pierderilor generale de căldură. Din cauza faptului că, în același timp, a descrescut și consumul de energie termică, procentul relativ de pierderi de căldură a crescut în ultimii ani.

Continua reabilitare a rețelelor de transport și distribuție va duce la reducerea continuă a pierderilor datorită echipării conductelor, și instalarea de noi pompe. Noile pompe sunt redimensionate la o capacitate mai mică decât cele actuale, care au fost proiectate pentru un necesar termic mai mare și un debit operațional fix.

Actual se presupune că reabilitarea întregilor rețele de transport și distribuție va fi realizată în termen de 5 ani (cu un procent egal de conducte reabilitat în fiecare an). Drept consecință, pierderea totală actuală de căldură de 36% (transport și distribuție) se estimează că va descrește gradual la 15% (în comparație cu producția totală de energie termică din 2007 transpusă într-un an de referință) începând cu 2014.

#### Modernizarea substațiilor

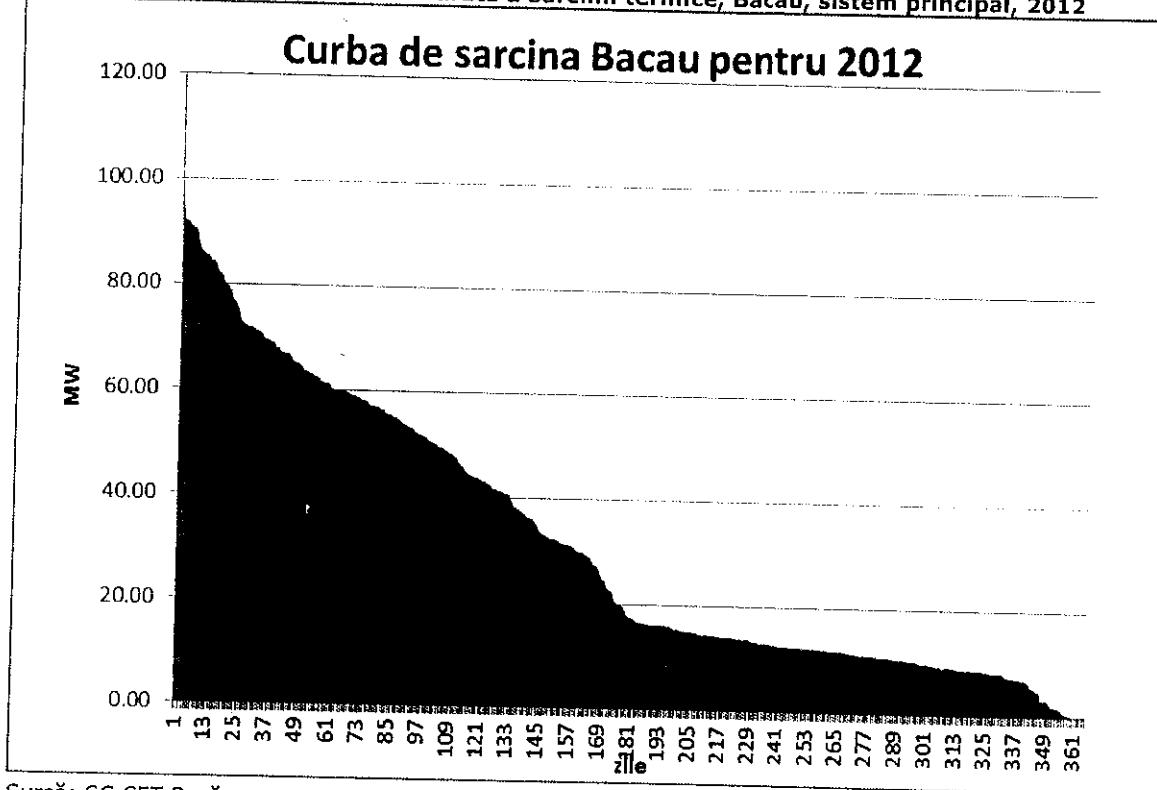
În general, majoritatea stațiilor schimbătoare de căldură (substațiile) sunt operate la un standard acceptabil. În Bacău 34 din 57 de substații sunt complet reabilitate, iar 19 sunt parțial reabilitate (fără automatizare). Reabilitarea se realizează prin instalarea de schimbătoare de căldură și pompe noi eficiente din punct de vedere energetic. Astfel, consumul de energie electrică este redus considerabil pentru că pompele existente sunt de obicei supradimensionate, nu sunt echipate cu dispozitive de reglare a variatoarelor de viteză și sunt ineficiente în comparație cu pompele noi. De asemenea, reabilitarea va duce la reducerea pierderilor de căldură datorită unei reglări îmbunătățite a temperaturii (temperatură de furnizare mai scăzută) pentru sistemul de distribuție și capacitate crescută a schimbătoarelor de temperatură rezultând în temperaturi de furnizare și de return mai mici în rețeaua de transport.

#### 3.4.4. Rezumat al proiecțiilor privind necesarul termic

##### Instrumentarea proiecției privind necesarul termic

Proiectele de termoficare sunt planificate cu ajutorul curbei de durată a sarcinii termice standard reprezentând modelul de sarcină pe care cel mai probabil sistemul va trebui să îl îndeplinească. Figura 3.4.4-1 de mai jos prezintă o curbă de durată a sarcinii termice pentru perioada ianuarie 2012 – decembrie 2012 pentru energia termică furnizată de CET Bacău (nu sunt incluse sistemele „insulă”). Curba este generată pe baza unor înregistrări orare ale furnizării de energie termică către rețeaua de transport.

**Figura 3.4.4-1: Curbă de durată a sarcinii termice, Bacău, sistem principal, 2012**



Sursă: SC CET Bacău

Drept bază pentru proiecția inclusă în Master Plan, curba de durată a sarcinii termice disponibile pentru anul 2012 a fost transformată într-o curbă standard ce reprezintă un an meteorologic standard prin scalarea părții cu sarcina termică care depinde de temperatura exterioară (de condițiile meteorologice) pentru a se potrivi cu temperaturile dintr-un an meteorologic standard (an de referință).

Proiecția generală a necesarului termic viitor este calculată pe baza ipotezelor de mai sus privind dezvoltarea intensității termice, a suprafeței încălzite și a pierderilor din rețea.

Tabelul 3.4.4-2 arată producția corespunzătoare de energie termică (pe centrală) și proiecțiile necesarului (vânzările de energie termică) bazate pe dezvoltarea intensității termice, a suprafeței încălzite, a pierderilor din rețea și necesarul termic rezultat (inclusiv apa caldă menajeră) și pierderile din rețea. Proiecția include și sistemele „insulă”.

Pe baza scenariului realizat privind necesarul termic au fost efectuate proiecții ale necesarului termic, prin ajustarea necesarului termic actual, estimând un raport constant între necesarul termic anual și necesarul de capacitate de căldură aferent.

Tabelul 3.4.4-2 prezintă proiecția privind capacitatea termică necesară pentru sistemul principal (maximă pe timp de iarnă, medie și minimă pe timp de vară).

Proiecție pe baza anului climatic de referință	Producție energie termică [TJ]	Necesar termic [MW]	Necesar capacitate termică maximă pe timp de iarnă [MWt]	Necesar capacitate termică medie pe timp de vară [MWt]	Necesar capacitate termică minimă pe timp de vară [MWt]
2008	1.241	811	125	14	10
2013	1065	581	120,00	11,00	5
2020	741	630	75,00	8,00	4
2033	895	807	100,00	10,00	8

Tabel 3.4.4-2 Proiecția privind capacitatea termică necesară pentru sistemul principal (fără sistemele „insulă”)

Necesarul maxim de capacitate termică pe timp de iarnă este utilizat pentru proiectarea facilităților de producție de energie termică.

Necesarul termic minim și mediu pe timp de vară este utilizat pentru proiectarea de capacitați de sarcină de bază cum ar fi de exemplu unitățile de cogenerare cu ciclu combinat sau de turbină pe gaz.

### Concluzie

Proiecțiile socio-economice (Capitolul 3.3) prevăd o situație stabilă în Bacău cu o bună dezvoltare economică și o mică descreștere a numărului populației. Venitul mediu pe gospodărie în Bacău este cu mult sub media națională, ceea ce se reflectă printr-un consum mai mic de energie termică pe gospodărie.

Datorită creșterii economice previzionate în județul Bacău, care se estimează că va fi mai mare decât creșterea prețului energiei termice de-a lungul perioadei de planificare de 20 de ani și datorită angajamentului exprimat al autorităților locale să sprijine menținerea și dezvoltarea pieței de termoficare, zona de clădiri din Bacău încălziță prin termoficare este mai mult ca sigur că se va stabiliza la nivelul actual în timpul perioadei de planificare. În ultimii ani, municipalitatea Bacău a realizat investiții specifice, în principal legate de sursele de energie termică și substații. Mai mult, municipalitatea Bacău a început alocarea de fonduri pentru extinderea furnizării de termoficare la noi consumatori. Pentru aceasta, municipalitatea Bacău a emis hotărârea locală nr. 241/2008 privind stabilizarea, consolidarea și dezvoltarea pieței de termoficare în Bacău. La începutul anului 2009 a fost elaborat un studiu de fezabilitate privind conectarea tuturor instituțiilor publice la sistemul de termoficare, însumând 39 de obiective.

În același timp, intensitatea termică va descrește în concordanță cu Strategia Națională Energetică din România și necesarul termic rezultat va descrește gradual aproximativ 30% comparativ cu nivelul actual în cadrul perioadei de planificare. Se estimează că necesarul termic va rămâne sub media națională de-a lungul perioadei de planificare.

### Concluzie :

**Conform proiecțiilor din analiza efectuată necesarul maxim de capacitate termică (sistemul principal) va crește semnificativ până în anul 2020, revenindu-se aproximativ la valoarea identificată în anul 2008. Creșterea eficienței CET-lui, reabilitarea rețelei de termoficare și un management bine pus la punct va încuraja rebranșările populației din Bacău la sistemul de termoficare.**

 <b>EPMC</b> <b>consulting</b>	 <b>BBDO</b>	Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 165 din 236
---	--	--	-------------------------------

## 4. Obiective naționale și ținte municipale

### 4.1. Rezumat

Sectorul energetic național trebuie să facă față unor provocări atât globale cât și naționale: securitatea alimentării cu energie, creșterea competitivității economice și reducerea impactului asupra mediului înconjurător. România trebuie să facă față acestor provocări, de aceea au fost elaborate strategii, planuri și programe, desemnând ținte specifice ce trebuie atinse pentru conformarea cu toate cerințele în sectorul energetic și cel de mediu. Capitolele 4.2-4.5 de mai jos prezintă o scurtă descriere a acestor strategii, planuri și programe la nivel național și regional și identifică sarcini specifice municipale ce trebuie atinse în Bacău privind reabilitarea sistemului de termoficare.

### 4.2. Obiectivele de mediu privind sistemului național de termoficare



Obiectivele naționale de mediu legate de sectorul de termoficare sunt prezentate în următoarele documente:

#### 1) Tratatul de Aderare

Tratatul de aderare, semnat la data de 25 aprilie 2005, include angajamentul ferm al României de a implementa întregul *acquis communautar* și prevede perioade de tranziție pentru unele angajamente de mediu. În urma negocierilor de aderare, s-au obținut următoarele perioade de tranziție pentru sectoarele de mediu:

- pentru sectorul apelor și a apelor menajere - până la 2018;
- pentru sectorul managementul deșeurilor - până la 2017;
- pentru sectorul poluarea aerului (implementarea Directivei 2001/80/EC) - până la 2017.

Perioadele specifice de tranziție pentru emisiile de SO<sub>2</sub>, NOx și praf aprobată pentru sistemele de termoficare/IMA-uri care nu se conformează Directivei privind IMA sunt incluse în **Anexa 5**, în vreme ce perioadele de tranziție pentru depozitele de zgură și cenușă ale sistemului de termoficare, care nu sunt conforme cu Directiva privind depozitarea deșeurilor, sunt incluse în **Anexa 7**.

#### 2) Programul Operațional Sectorial de Mediu (POS Mediu)



POS Mediu contribuie la implementarea celei de-a treia priorități a Planului Național de Dezvoltare 2007-2013: „Protejarea și îmbunătățirea mediului înconjurător” și la îndeplinirea priorității tematice „Dezvoltarea infrastructurii de bază la standarde europene” stabilite în Cadrul Strategic Național de Referință. SOP-ENV este bazat în totalitate pe scopurile și prioritățile politicii de mediu și infrastructură ale UE și reflectă atât obligațiile internaționale ale României cât și interesele specifice naționale.

Obiectivul global al POS Mediu este de a îmbunătății standardele de viață și de mediu, concentrându-se în mod particular asupra îndeplinirii *acquis-ului comunitar*. SOP-ENV se concentrează asupra celor sectoare de mediu care au cel mai mare impact negativ, unde România este rămasă în urmă în mod semnificativ, și unde investițiile probabile pe termen mediu, cu toate că sunt costisitoare, au un potențial ridicat de a contribui la o economie de durată, adresându-se în mod particular situației din următoarele sectoare: apă/apă uzată, deșeuri, poluarea solului, poluarea aerului, biodiversitate și protecția naturii, inundații, eroziunea falezei.

Unul din obiectivele specifice ale POS Mediu este reducerea impactului negativ asupra mediului înconjurător și diminuarea schimbărilor climatice cauzate de sistemul de termoficare în cele mai poluate localități până în 2015. Pentru a atinge aceste obiective, s-a identificat următoarea Axă Prioritară: Axa Prioritară 3 „Reducerea poluării și diminuarea schimbărilor climatice prin restructurarea și reînnoirea sistemului urban de termoficare ducând la o eficiență energetică în punctele cheie de mediu la nivel local”.

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 166 din 236
--	---	--------------------------------------

Obiectivele specifice ale Axei Prioritare 3 a POS Mediu sunt:

- diminuarea schimbărilor climatice și reducerea emisiilor poluante provenite din instalațiile de încălzire urbane în punctele cheie de mediu la nivel local,
- îmbunătățirea nivelului de concentrație a poluanților din sol în localitățile vizate,
- îmbunătățirea stării de sănătate a populației în localitățile vizate.

Următorul tabel prezintă indicatorii de realizare a Axei Prioritare 3 a POS Mediu:

	<b>Unitate</b>	<b>Referință</b>	<b>An de referință</b>	<b>Țintă (2015)</b>
<b>Rezultate</b>				
Sistem de termoficare reabilitat	Nr.	0	2006	8
Studii optionale elaborate	Nr.	0	2006	15
<b>Efecte</b>				
Locații în care calitatea aerului este îmbunătățită datorită reabilitării sistemului de termoficare	Nr.	0	2006	8
Reducerea emisiilor de SO <sub>2</sub> provenite din sistemul de termoficare datorită intervențiilor POS	Tone	80,000	2003	15,000
Reducerea emisiilor de NOx provenite din sistemul de termoficare datorită intervențiilor POS	Tone	7,000	2003	4,000

Tabel 4.1. Indicatori Axa Prioritară 3 a POS Mediu

Potrivit evaluării investițiilor necesare pentru conformarea cu *acquis-ul de mediu* până în 2018 (ceea ce coincide cu ultimele perioade de tranziție acordate României) sunt necesare aproximativ 29 miliarde de EUR, din care, pentru calitatea aerului aproximativ 5 miliarde de EUR. Bugetul total al POS Mediu pentru perioada 2007-2013 este de 5,6 miliarde EUR (4,5 miliarde EUR sprijin din partea Comunității și 1,1 miliarde EUR contribuție națională), cu mult sub necesarul estimat pentru această perioadă.

S-au semnat 7 contracte de finanțare pentru municipiile Iași, Timișoara, Bacău, Botoșani, Focșani, Oradea și Râmnicu-Vâlcea. La solicitarea Băncii Europene de Investiții, s-au inițiat discuții cu beneficiarii proiectelor aprobată în vederea identificării unor investiții suplimentare în sistemele de termoficare, cu scopul eficientizării acestora, în special în urma deciziei de anulare a subvențiilor de la bugetul de stat. În prezent este în curs de lansare procedura de achiziționare a Asistenței tehnice pentru pregătirea celor 7 aplicații de finanțare.

### **3) Planul Național de Alocare (PNA)**

Directiva 2003/87/EC stabilește un plan de alocare a cotelor de emisii poluante în cadrul Comunității, denumit Schema Uniunii Europene privind Comercializarea Certificatelor de Emisii de Gaze cu Efect de Seră (EU-ETS). România a stabilit un **Plan Național de Alocare** (PNA) pentru participarea la EU-ETS în perioada 2007 și între 2008-2012. Cadrul legal pentru implementarea EU-ETS în România este reglementat de HG 780/2006 privind stabilirea Planului Național de Alocare a cotelor de emisii poluante, care transpune Directiva 2003/87/EC.

PNA-ul stabilește cantitatea totală a cotelor de emisii poluante pentru România ce urmează a fi emise în România în 2007 și între 2008-2012, precum și modul în care vor fi distribuite respectivele cote sectoarelor și instalațiilor supuse planului. Prin ratificarea Protocolului de la Kyoto, România s-a angajat să reducă emisiile de gaze poluante cu o valoare de până la 8% comparativ cu anul de referință 1989.

### **Concluzie**

Luând în considerare starea actuală a sistemului de termoficare prezentată în Capitolul 2, Municipalitatea orașului Bacău trebuie să facă un efort finanțiar considerabil pentru a implementa îmbunătățirile sistemului de termoficare necesare pentru a se respecta limitele de conformare și perioada stabilite de Tratatul de Aderare precum și de altă legislație relevantă în vigoare.

Capitolele 4.3 și 4.4 de mai jos descriu alte obiective relevante privind domeniul de termoficare incluse în strategii naționale și regionale, precum și ținte de atins privind sistemul de termoficare la nivelul

 <b>EPMC</b> <i>consulting</i>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 167 din 236
---	---	--------------------------------------

Municipiului Bacău cu scopul de a garanta concordanța cu obiectivele atinse în documentele strategice menționate mai sus.

#### **4.3. Note de trimitere către planuri și strategii naționale și regionale precum și către alte strategii și planuri relevante**

**Strategia Energetică pentru România în perioada 2007-2020**, aprobată prin HG 1069/2007, are ca obiectiv global siguranța furnizării de energie pe termen mediu și lung, la cele mai mici prețuri posibile, respectând calitatea și condițiile de siguranță și principiile unei dezvoltări durabile.

Două dintre obiectivele strategice, relevante pentru acest proiect prezentate mai jos, sunt luate în considerare când se propun și proiectează programele de investiții prioritare pe termen lung.

##### 1) Siguranța furnizării energiei

- asigurarea necesarului de resurse energetice,
- limitarea dependenței de resurse importate,
- diversificarea resurselor energetice importate.

##### 2) Dezvoltare durabilă

- creșterea eficienței energetice,
- promovarea energiei bazate pe resurse regenerabile de energie,
- promovarea producției de energie termică și electrică în cogenerare, în special în cadrul instalațiilor de eficiență mare,
- reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător,
- folosirea rațională și eficientă a resurselor primare.

Noua politică energetică propusă de UE stabilește următoarele norme:

- o reducere cu 20% a emisiilor de gaze poluante până în 2020, comparativ cu 1990;
- o creștere a procentului de energie din resurse regenerabile din totalul consumului de energie de la 7% în 2006, la 20% până în 2020;
- o creștere a proporției de energie din biomasă din totalul consumului de energie de cel puțin 10% până în 2020;
- o reducere de 20% a consumului total de energie primară până în 2020.

**Strategia națională privind furnizarea de energie termică pentru localități folosind sisteme centralizate de producere și distribuție**, aprobată prin HG 882/2004, definește obiective, identifică soluții și stabilește politici adecvate pentru îndeplinirea scopului fundamental – crearea condițiilor propice pentru cetățeni de a avea acces la alimentarea cu energie termică și apă caldă la standarde de calitate ridicată și pe o bază nediscriminatorie.

Obiectivele principale ale Strategiei naționale privind furnizarea de energie termică sunt:

- Modificarea și completarea cadrului legal referitor la serviciile publice de furnizare a energie termice,
- Reorganizarea operatorilor și îmbunătățirea performanțelor operaționale și financiare,
- Elaborarea strategiilor privind sistemele locale de termoficare,
- Creșterea implicării autorităților publice locale în modernizarea sistemelor de termoficare,
- Stabilirea și dezvoltarea pieței de distribuție de termoficare,
- Reducerea consumului de energie termică prin reducerea pierderilor de căldură la clădiri,
- Promovarea folosirii resurselor regenerabile de energie.

**Strategia națională privind utilizarea resurselor regenerabile de energie**, aprobată prin HG 1535/2003, susține integrarea în sistemul energetic național a resurselor regenerabile cu scopul de a

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 168 din 236</b>
--	---	---

crește independența față de combustibilii de import și de a satisface angajamentele cu privire la emisiiile de gaze poluante la nivel național. În mod special, este subliniată folosirea biomasei în noile instalații de biomasă sau de cogenerare, luând în considerare că prin folosirea biomasei se poate acoperi circa 70% din angajamentul României de a folosi resurse regenerabile.

**Programul național de termoficare 2006-2009, calitate și eficiență**, actualizat cu **Programul național de termoficare 2006-2015, căldură și confort**, are ca obiectiv general creșterea eficienței energetice a sistemului municipal de termoficare și a calității serviciilor de încălzire propuse, cu scopul de a reduce consumul de combustibil cu cel puțin 1 milion de Gcal/an (circa 100.000 tone/an), comparativ cu consumul național în 2004.

Obiectivele principale pentru modernizarea sistemului de termoficare urmate de implementarea programului național sunt:

- reducerea semnificativă a prețului energiei termice și a apei calde menajere pentru consumatori precum și servicii de calitate înaltă,
- capacitatea de producție proiectată în concordanță cu necesarul termic actual și viitor,
- instalații cu eficiență totală a producției de minim 80%, cu excepția instalațiilor care folosesc biomasă în cogenerare, unde este necesară o eficiență minimă de 70%,
- reducerea pierderilor din rețelele de transport și distribuție la maxim 15%,
- reducerea poluării aerului.

Fiecare autoritate publică locală trebuie să elaboreze strategii locale de termoficare luând în considerare:

- folosirea tuturor tipurilor de combustibil, inclusiv a biomasei și incinerarea/coincinerarea deșeurilor menajere,
- reducerea poluării aerului, reducerea etapizată a depozitării zgurii și cenușii umede,
- folosirea BAT la producerea energiei termice.

**Strategia națională privind eficiența energetică**, aprobată prin HG 163/2004 și primul **Plan național de acțiune pentru eficiență energetică 2007-2010** reprezintă cadrul legal pentru dispoziții de promovare a eficienței energetice în concordanță cu cerințele UE. Jînta pentru îmbunătățirea eficienței energetice la utilizator este reducerea consumului de energie de minim 9% până în 2016, potrivit Directivei 2006/32/CE, comparativ cu consumul de energie mediu în perioada 2001-2005.

Planul național de acțiune pentru eficiență energetică stabilește jînte intermediare de atins, minim 940.000 tone (reprezentând 4,5% din consumul mediu în perioada 2001-2005) și o jîntă finală de 1,876 milioane tone (reprezentând 9% din consumul mediu în perioada 2001-2005) până la sfârșitul anului 2016.

Pentru sectorul de termoficare, măsurile specifice pentru îmbunătățirea eficienței energetice indicate în Planul național pentru eficiență energetică sunt:

- reabilitarea energetică a clădirilor supraetajate,
- folosirea resurselor regenerabile de energie la producerea energiei termice și energiei electrice,
- cogenerare de înaltă eficiență.

**Strategia națională privind protecția atmosferei** a fost aprobată prin HG 731/2004 și **Planul național pentru protecția atmosferei** a fost aprobat prin HG 738/2004.

Obiectivele Strategiei naționale privind protecția atmosferei sunt:

- îmbunătățirea calității aerului în zonele care nu se supun limitelor fixate de normele legale pentru indicatorii calității aerului,
- Adoptă măsurile necesare pentru a minimiza și în final pentru a elimina efectele negative asupra mediului înconjurător inclusiv efectele transfrontaliere,
- Îndeplinește obligațiile asumate în acordurile și tratatele internaționale la care participă România.

**Planul național de dezvoltare 2007-2013** reprezintă documentul de planificare strategică și

 <b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> <small>CONSULTING</small> <small>STRATEGIC   INTEGRAL   MANAGEMENT AND CONSULTATION</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 169 din 236
--	---	--------------------------------------

programare multianuală care planifică și stimulează dezvoltarea economică și socială a României în conformitate cu politicile de coeziune ale UE. Obiectivul global al PND este reducerea discrepanțelor socio-economice dintre România și alte state membre ale UE.

PND include următoarele 6 obiective specifice:

- ca prioritate principală, creșterea competitivității pentru o eficiență energetică îmbunătățită și folosirea resurselor regenerabile de energie cu scopul de a reduce impactul schimbărilor climatice,
- o dezvoltare durabilă a infrastructurii de transport,
- protecția mediului înconjurător,
- cuprindere socială și creșterea capacitaților administrative,
- dezvoltarea economiei rurale,
- dezvoltare regională.

Proiectele de investiții implementate sub **POS Mediu, axa prioritara 3**, în afara reducerii poluării aerului, conduc și la îmbunătățirea mediului înconjurător în sectorul ape uzate, acestea având un impact pozitiv pentru obținerea rezultatelor stabilite în **celelalte axe prioritare stabilite în POS Mediu**, după cum urmează:

- Axa Prioritară 1 POS Mediu „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă menajeră”: reabilitarea/închiderea depozitelor de zgură și cenușă vor duce la îmbunătățirea calității apei subterane prin reducerea infiltrărilor de ape poluate rezultate din procesul de eliminare prin depozitare utilizând metoda umedă;
- Axa Prioritară 2 POS Mediu „Dezvoltarea sistemului integrat de gestionare a deșeurilor și reabilitarea locațiilor poluate”: închiderea depozitelor de cenușă și zgură va contribui la realizarea obiectivelor globale ale Axei Prioritară 2 – reducerea numărului de depozite neconforme.

Mai mult, investițiile prevăzute vor contribui la realizarea altor obiective fixate în alte **programe operaționale**, după cum urmează:

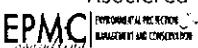
- POS - Competiție Economică Ridicată, Axa Prioritară 4 „Creșterea eficienței energetice și securitatea furnizării în contextul diminuării schimbărilor climatice”. Investițiile în măsuri de eficientizare energetică vor duce la reducerea consumului de combustibil și la reducerea de emisii poluante, contribuind la reducerea impactului asupra schimbărilor climatice. Identificarea posibilităților de folosire a resurselor regenerabile este unul din obiectivele specifice ale Axei Prioritară 4.
- ROP, Axa Prioritară „Sustinerea dezvoltării durabile a orașelor” cu obiectivul global de a crește calitatea vieții prin reabilitarea infrastructurii urbane și prin îmbunătățirea serviciilor urbane. Investițiile în reabilitarea termică a clădirilor supraetajate contribuie la realizarea obiectivelor Axei Prioritară 1.

**Planul Regional de Dezvoltare (PRD) 2007-2013** pentru Regiunea de Dezvoltare Nord-Est reprezintă instrumentul prin care Regiunea de Dezvoltare Nord-Est își promovează prioritățile și interesele socio-economice și contribuie la PRD.

Obiectivul general al PRD pentru Regiunea de Dezvoltare Nord-Est este reducerea discrepanțelor dintre regiunile de dezvoltare din România și Regiunea de Dezvoltare Nord-Est prin creșterea competitivității la nivel regional.

Una din prioritățile PRD pentru Regiunea de Dezvoltare Nord-Est este Prioritatea 1 „Dezvoltarea și modernizarea infrastructurii și protecția mediului”, cu următoarele măsuri relevante pentru proiectul nostru:

- Măsura 1.4 „Reabilitarea și modernizarea infrastructurii de mediu” prin:
  - gestionarea deșeurilor menajere și industriale,
  - implementarea programelor pentru combaterea poluării aerului.
- Măsura 1.5 „Dezvoltarea infrastructurii energetice” prin:
  - reabilitarea sistemelor de termoficare,

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>PROIECTURI DE INVESTIGARE MANAGERIAT SI CONSULTANȚĂ</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 170 din 236
--	---	--------------------------------------

- utilizarea resurselor regenerabile de energie (biomasă etc.) în sursele de producere de energie.

**Planul regional de gestionare a deșeurilor 2006-2013** pentru Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, aprobat în Monitorul Oficial 1364/1499 din 2006, stabilește următoarele obiective:

- Protejarea mediului înconjurător și a sănătății populației prin închiderea și monitorizarea ulterioară a depozitelor de deșeuri neconforme,
- Reducerea cantității de deșeuri eliminate prin depozitare,
- Creșterea potențialului energetic prin incinerarea sau coincinerarea deșeurilor.

#### 4.4. Planuri municipale în sectorul de termoficare

Tintele municipale pentru sectorul de termoficare sunt scăzute direct din tintele naționale pentru sectorul energetic și de mediu, după cum urmează:

##### Tinte locale pentru sectorul de mediu

Prin derogare de la Articolul 4(3) și Partea A - a Anexelor III, IV, VI și VII a Directivei 2001/80/EC valorile limită ale emisiilor poluante pentru dioxid de sulf, oxid de azot și praf (**Directiva IMA**) nu se vor aplica pentru CET Bacău până la datele specificate pentru fiecare IMA (aşa-numita perioadă de tranziție):

Tabel 4.2: Perioade de tranziție CET Bacău

IMA	Poluant	Termen limită pentru conformare
IMA 1, 1 cazan cu abur x 345 MWth	SO <sub>2</sub>	30 iunie 2013
IMA 1, 1 cazan cu abur x 345 MWth	praf	30 iunie 2013

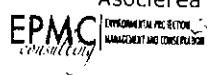
Autorizația integrată de mediu pentru CET Bacău stabilește următoarele valori limită pentru emisii (ELV) și limitele de emisie pentru fiecare din cele trei IMA-uri:

Tabel 4.3a Valori limită de emisie pentru CET Bacău

Poluant	Valori limită de emisie* (mg/Nm <sup>3</sup> ) – HG 440/2010		
	Focar alimentar cu combustibil solid (6% O <sub>2</sub> )	Focar alimentar cu combustibil lichid (3% O <sub>2</sub> )	Focar alimentat cu combustibil gazos (3% O <sub>2</sub> )
Sursa P1 – IMA 1 – 343 MW <sub>t</sub>			
SO <sub>2</sub>	1028	1420	35
NO <sub>x</sub>	600	450	300
Pulberi	100	50(100*)	5
Sursa P1 – IMA 2 – 76,5 MW <sub>t</sub>			
SO <sub>2</sub>	-	1700	35
NO <sub>x</sub>	-	450	300
Pulberi	-	50(100*)	5

Valori limită de emisie\* (mg/Nm<sup>3</sup>) – HG 440/2010

Poluant	Valori limită de emisie* (mg/Nm <sup>3</sup> ) – HG 440/2010		
	Focar alimentar cu combustibil solid (6% O <sub>2</sub> )	Focar alimentar cu combustibil lichid (3% O <sub>2</sub> )	Focar alimentat cu combustibil gazos (3% O <sub>2</sub> )
Sursa P1 – IMA 2 – 76,5 MW <sub>t</sub> – începând cu 2016			
SO <sub>2</sub>	-	350	35
NO <sub>x</sub>	-	450	300
Pulberi	-	50(100*)	5

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 171 din 236</b>
---	---	---

\* - valoarea limită de 100 mg/Nm<sup>3</sup> este aplicată atunci când păcura are un conținut de cenușă mai mare de 0,06%

Pentru calculul valorii limite cu focar mixt se consultă formula de calcul dată de AIM.

Valori limită de emisie pentru TG – turbina de gaze; TG+TA turbina cu gaze cu ciclu mixt de la CET Bacău; cazane de abur, conform AIM nr. 2 din 31.01.2013 vor respecta următoarele:

Tabel 4.3b Valori limită de emisii pentru CET Bacău

Nr. Crt.	Cod sursa	Sursa de emisie/punct de emisie combustibil	Noxa emisă	Limita conform legislație națională mg/Nmc	VLE conform BAT mg/Nmc	VLE conform Directiva IED(IPPC Recast) mg/Nmc	
0	1	2	3	4	5	6	
1	P2	TG P=13,9 Mwe și 22 MWt	Grup turbogenerator Pt=41,61 MW <sub>t</sub> Combustibil: gaze naturale	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	5-100 mz 20-50 mz -	100 mz 50 mz
			Cazanul de apă fierbinți suplimentar Pt=3 MW <sub>t</sub> Combustibil: gaze naturale	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	-	-
			Turbina cu gaze Pt=23,34 MW <sub>t</sub> Combustibil: gaze naturale	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	5-100 mz 20-50 mz -	100 mz 50 mz
				CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	-	-
4	P5	TG+TA	Cazan de abur Pt=6,90 MW <sub>t</sub> Combustibil: gaze naturale	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	-	-
				CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	-	-
			Turbina cu gaze Pt=23,34 MW <sub>t</sub> Combustibil: CLU	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	170 mz 450 mz 1700 mz 50 mz	-	100 mz 90 mz
				CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	170 mz 450 mz 1700 mz 50 mz	-	-
6	P5	TG+TA	Cazan de abur Pt=6,90 MW <sub>t</sub> Combustibil: CLU	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	170 mz 450 mz 1700 mz 50 mz	-	-
				CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	170 mz 450 mz 1700 mz 50 mz	-	-
				CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub>	100 mz 350 mz 35 mz	5-100 mz 20-50 mz	100 mz 50 mz
						-	
7	P6	Cazanele de abur de 10 t/h	Cazan de abur Pt=16 MW <sub>t</sub> Combustibil:				

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 172 din 236</b>
--	---	---

		(2 buc)	gaze naturale	Pulberi	5 mz	-	
8	P6		Cazan de abur	CO	170 mz	-	-
			P <sub>t</sub> =16 MW <sub>t</sub>	NO <sub>x</sub>	450 mz	-	-
			Combustibil:	SO <sub>2</sub>	1700 mz	-	-
			CLU	Pulberi	50 mz	-	-

**Nota:**

- Mz: medie zilnică;
- Referință: 15% oxigen în gazele de ardere pentru nr. Crt. 1, 3 și 5;  
3% pentru nr. Crt. 2,4,6,7,8;
- Operatorul va respecta VLE:  
Coloana 6 pt. nr. Crt. 1, 3, 5;  
Col. 4 pt. nr. Crt. 2, 4, 6, 7, 8;  
VLE BAT – col.5 – sunt valori țintă în cadrul strategiei de modernizare a instalațiilor

Conform **Planului Național de Alocare**, cotele de emisii de CO<sub>2</sub> pentru CET Bacău pentru perioada 2008-2012 sunt după cum urmează:

<b>Instalație</b>	<b>Cote de emisie 2008-2012</b>
CET CHIMIEI Bacău	1.389.809
CET LETEA Bacău	37.093

Tabel 4.4. Cote de emisie CO<sub>2</sub> pentru CET Bacău

**Directiva EU 1999/31/EC privind depozitarea deșeurilor** este transpusă în România prin HG nr. 349/2005 ce include un calendar de încetare a activității pentru instalațiile industriale existente de eliminare a deșeurilor lichide nepericuloase.

În județul Bacău depozitul amplasat în Furnicari aparținând CET Bacău avea termen limită pentru încetarea activității 31.12.2012.

**Tinte locale privind politica sectorului energetic**

Tintele ce trebuie atinse în sectorul energetic la nivel național și regional sunt:

- reducerea consumului de energie primară (țintă UE – reducerea cu 20% până în 2020),
- reducerea consumului de energie finală (țintă UE – reducere minimă de 9% până la sfârșitul lui 2016 comparativ cu consumul mediu pentru perioada 2001-2005),
- creșterea eficienței cu minim 80% a unităților de producție (minim 70% pentru folosirea biomasei în regim de cogenerare),
- reducerea pierderilor la maxim 15% în rețelele primare și secundare de termoficare,
- creșterea procentului de consum total de energie acoperită din resurse regenerabile cu 20% până în 2020 (țintă UE).

**Tinte privind serviciul de furnizare de energie termică și apă caldă menajeră (ținte specifice pentru municipiul Bacău)**

- Suprafață încălzită constantă de-a lungul a 15 ani comparativ cu 2012
- Acoperire 100% a necesarul termic viitor
- Continuitate de 100% a alimentării
- Reducere de 30% a consumului specific de energie termică în următorii 10 ani
- Toate instituțiile publice din Bacău conectate la sistemul de termoficare în următorii ani

## 4.5. Concluzie

Sistemele de termoficare au un impact socio-economic mai mare, după cum se arată în diferitele strategii, planuri și programe naționale datorită combinării impactului în sectoarele energetic, de mediu și cel al serviciilor publice. Sistemele de termoficare sunt servicii publice care trebuie, pe de o parte, să asigure generarea și furnizarea de energie termică continuă consumatorilor, la un nivel de preț rezonabil, și pe de altă parte, să asigure o generare eficientă și furnizare a energiei și un impact redus asupra mediului înconjurător și asupra sănătății populației. Pentru a îndeplini aceste cerințe, au fost identificate în capitolul 4.4 ținte specifice pentru reabilitarea sistemului de termoficare din Bacău.

Obiectivele, rezultatele și indicatorii specifici pe baza cărora au fost identificate țintele în capitolul 4.4 sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Obiectiv global	Obiectiv specific	Rezultat	Indicator
Reducerea discrepanțelor de ordin socio-economic dintre România și celelalte țări ale UE	Protecția mediului înconjurător și îmbunătățirea sănătății populației	Reducerea poluării aerului și a impactului asupra schimbărilor climatice	Reducerea emisiilor de SO <sub>2</sub>
			Reducerea emisiilor de NOx
			Reducerea emisiilor de praf
	Competitivitate crescută	Gestionarea deșeurilor	Reducerea emisiilor de CO <sub>2</sub>
			Închiderea depozitelor neconforme de zgură și cenușă
	Eficiență energetică crescută/utilizarea combustibililor autohtoni	Eficiență energetică crescută/utilizarea combustibililor autohtoni	Deșeuri incinerate
			Reducerea consumului de energie primară
			Reducerea consumului de energie finală
			Folosirea resurselor regenerabile de energie
			Reabilitarea sistemelor de termoficare primare și secundare
			Eficiență crescută a unităților de producție
	Dezvoltare regională / durabilă	Îmbunătățirea serviciilor de distribuire a energiei termice și a apei calde către populație	Biomasă și deșeuri folosite în sistem de cogenerare
			Clădiri supraetajate reabilitate termică
			Reabilitarea infrastructurii de termoficare
			Acoperire crescută a serviciilor oferite

În capitolul 5 sunt prezentate opțiunile propuse pentru a atinge țintele definite într-un mod economic cât mai eficient.

## 5. Analiza opțiunilor

### 5.1. Rezumat

Pentru a sprijini autoritățile de mediu și beneficiarii finali în elaborarea Aplicațiilor ce urmează a fi finanțate în cadrul POS Mediu, Axa Prioritară 3 – Îmbunătățirea sistemelor municipale de termoficare în zonele prioritare selectate, trebuie determinată soluția cu costurile cele mai reduse pentru producția de energie termică. Soluția trebuie în același timp să îndeplinească cerințele pentru Aplicațiile pentru Fondul de Coeziune legate de:

 	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 174 din 236</b>
---	---	---

- eficiența energetică și BAT;
- cerințele de mediu.

Capitolul 5 include analiza actualizată a unui set de posibile scenarii și opțiuni pentru reabilitarea întregului sistem de termoficare. Pentru fiecare intervenție sunt estimate costurile investiționale, precum și perioada de implementare având în vedere termenele limită pentru perioadele de tranziție. În final, opțiunile sunt evaluate pe baza unui set de criterii și opțiunile ce urmează să fie implementate sunt recomandate pentru analiză mai detaliată la nivel de SF și ACB.

## 5.2. Metodologie și ipoteze

Analizele opțiunilor cuprind întregul sistem de termoficare și compară diferite alternative pentru dezvoltarea acestuia din punct de vedere tehnic, inclusiv (dar nu doar) IMA-urile sau alte instalații producătoare de energie termică, sisteme de transport și distribuție și transport/eliminare zgură și cenușă. Obiectivul analizelor este de a minimiza costurile generării de energie termică cu respectarea cerințelor de mediu și asigurarea unei calități și siguranțe ridicate a sistemului de termoficare. Pachetul va face parte din strategia municipală pentru dezvoltarea viitoare a alimentării cu energie termică în Bacău.

Toate scenariile și opțiunile sunt evaluate din punctul de vedere al costurilor investiționale și operare și întreținere (perioadă de 20 de ani – 2013-2033) și al impactului asupra mediului (inclusiv CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, praf, depozitele de zgură și cenușă și alte pericole pentru sănătate).

De asemenea, acestea sunt evaluate și din punctul de vedere al riscurilor de implementare (tehnice, organizaționale) și al conformării cu standardele UE și naționale (inclusiv BAT).

Costurile unitare ale noilor tehnologii derivă din diverse surse în funcție de disponibilitatea informației specifice. Datele se bazează pe experiența din Europa de Est și Vest. Costurile unitare folosite în evaluarea diferitelor opțiuni precum și sursele de informare sunt specificate în **Anexa 2** ACB calcule Bacău (O1,O2,O3).

În Bacău, mai multe soluții tehnice ar duce la respectarea standardelor de mediu într-un mod care implică costuri reduse, iar în același timp „cea mai bună soluție” va include un număr de soluții tehnice și modificări ale sistemelor de termoficare. În plus, vor fi introduse unele soluții pe termen scurt, cum ar fi de exemplu instalațiile noi pentru producerea de energie termică și dispozitivele pentru reducerea emisiilor. Prin urmare, evaluarea va începe de la o listă de scenarii – combinând un set de soluții tehnice – opțiuni – disponibile pentru fiecare componentă a sistemului de termoficare (rețele, substații, IMA-uri etc.).

În capitolele următoare sunt tratate următoarele aspecte:

- caracterizarea tehnologiilor – ce tehnologii nu sunt incluse în studiu – argumente pro și contra,
- combinarea tehnologiilor – utilizarea tehnologiilor pe termen scurt, mediu și lung – ce tehnologii sunt combinate și în special ce tehnologii trebuie implementate pentru menținerea operării instalației la „nivel obișnuit”,
- descrierea opțiunilor – o descriere mai detaliată a opțiunilor analizate în raport – inclusiv:
  - obiectivul general al fiecărei opțiuni;
  - punctele tari și slabe ale fiecărei opțiuni propuse – o evaluare preliminară;
  - BAT (cea mai bună tehnologie disponibilă) îndeplinind scopul opțiunii și a celor mai bune tehnologii existente potrivit documentelor BREF;

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 175 din 236</b>
--	---	---

- o scurtă descriere tehnică a fiecărei opțiuni;
- o prezentare a estimărilor de costuri (investiționale și cele de operare și întreținere) pentru îndeplinirea obiectivului;
- este prezentat un scenariu de referință pentru a compara și evalua alte opțiuni.

#### **Aspecte privind BAT**

Atunci când se proiectează cazane noi sau se echipează unele existente trebuie utilizate sisteme de ardere care asigură o eficiență ridicată a cazanului și care includ măsuri primare pentru reducerea generării de emisii de NOx, cum ar fi de exemplu dozarea aerului și a combustibilului, arzătoare avansate cu nivel redus de NOx sau/și reardere în concordanță cu cerințele BAT. Pot fi utilizate sisteme avansate de control computerizat pentru atingerea unei eficiențe ridicate a cazanului cu o ardere îmbunătățită care sprijină reducerea emisiilor pentru a îndeplini cerințele BAT.

Pentru reducerea gazelor cu efect de seră, în special emisiile de CO<sub>2</sub> din centralele cu ardere pe cărbuni și lignit, cele mai bune opțiuni disponibile în prezent sunt tehniciile și măsurile operaționale pentru creșterea eficienței termice.

Îmbunătățirea eficienței termice depinde de fiecare instalație în parte, dar se poate indica o creștere de 3 puncte procentuale pentru a se putea asocia cu utilizarea BAT pentru instalațiile existente pe bază de lignit.

Documentul BREF privind instalațiile mari de ardere nu stabilește standarde privind eficiențele pentru cazanele numai pentru energie termică. Cu toate acestea este descris un număr de măsuri pentru îmbunătățirea eficienței.

#### **Aspecte privind CO<sub>2</sub>**

Pentru perioada 2008-2012, au fost stabilite cotele de emisii privind CO<sub>2</sub> în concordanță cu Planul Național de Alocare.

Comisia Europeană a înaintat o propunere privind modificarea Directivei 2003/87/EC pentru a extinde după 2012 cota de emisii privind emisia de gaze cu efect de seră de către Sistemul de Comercializare al Comunității. Începând cu anul 2012, toate cotele de emisii pentru CO<sub>2</sub> privind producția de energie electrică trebuie achiziționate prin licitație. Energia termică produsă în cazane eficiente pentru energie termică precum și energia termică produsă în cogenerare eficientă primesc cote de emisii pentru CO<sub>2</sub>.

#### **Schema de sprijin pentru promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă Cadrul de reglementare**

Directiva CE nr. 8/2004, cu privire la promovarea cogenerării bazate pe necesarul de energie termică utilă în piața internă de energie, a fost preluată în legislația națională prin HG nr. 219/2007 privind promovarea cogenerării bazate pe energia termică utilă. Prin HG nr. 1215/2009, privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, s-a instituit schema de tip bonus aplicabilă producătorilor cu unități mai mari de 1 MW, precum și promovarea prin prețuri reglementate și obligația de cumpărare a energiei de către furnizorii implicați, în cazul producătorilor și consumatorilor casnici care dețin unități de mică putere sau microcogenerare.

Schema tip bonus reprezintă ajutor de stat (nr. 437/2009), autorizat de Comisia Europeană ca fiind compatibil cu piața comună conform Art. 87 (3) (c) al Tratatului CE prin Decizia C(2009) 7085, prin care

 <b>EPM Consulting</b> INGINERIA REZERVA MANAGEMENTUL RESURSELOR	<b>Asocierea</b>  <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 176 din 236
--	--	---	--------------------------------------

au fost stabilită și condițiile de acordare a acestuia, inclusiv obligația de raportare anuală a modului de punere în aplicare a ajutorului. Intrarea în aplicare a schemei de sprijin tip bonus a avut loc la 1 aprilie 2011.

Schema de sprijin tip bonus este destinată producătorilor de energie electrică și termică în cogenerare, pentru a încuraja noi investiții în tehnologia de cogenerare, precum și pentru realizarea de lucrări de înlocuire/reabilitare a instalațiilor existente.

Nu pot intra în această schemă decât instalațiile de cogenerare care respectă cerința privind economisirea de energie primară în comparație cu producerea separată, aşa cum a fost stabilit în Directiva 2004/8/CE și în Decizia 2007/74/CE a Comisiei, deci beneficiază de sprijin doar energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență .

Pentru fiecare producător/centrală, bonusul are în principiu valori descrescătoare, începând cu primul an de acordare până în ultimul an de acordare (maxim 11 ani, cel mai târziu 2023), având în vedere descreșterea valorii anuale a rentabilității bazei reglementate a activelor, calculată ca produs dintre rata reglementată a rentabilității (9%) și baza reglementată a activelor aferentă fiecarui an, aceasta reducându-se pe măsura amortizării investiției. De aceea, bonusul acordat unor producători funcționând pe același tip de combustibil poate fi diferit ca urmare a situației acestora în anii diferenți din punct de vedere al perioadei de acordare a schemei. Bonusul nu se acordă instalațiilor complet amortizate. Bonusul nu se mai acordă capacitaților noi de cogenerare, după depășirea capacitații maxime totale de 4000 MW la nivel de țară.

Pentru a beneficia de bonus, producătorii trebuie să vândă energia electrică pe piața concurențială; energia electrică care nu a fost vândută pe piața concurențială se poate vinde la preț reglementat, stabilit la nivelul de 90% din media prețului pe PZU în anul anterior (dar nu mai puțin decât echivalentul în lei a 40 Euro/MWh, în perioada 2011 -2012), prin contracte reglementate, în limita cererii de energie electrică aferentă contractelor reglementate.

Bonusurile unitare (aferente anului I de acordare) au fost de:

- 157,53 lei/MWh pentru centrale care utilizează preponderent gaz natural din rețeaua de transport;
- 166,24 lei/MWh pentru centrale care utilizează preponderent gaz natural din rețeaua de distribuție;
- 179,12 lei/MWh pentru centrale care utilizează preponderent combustibil solid.

Pentru opțiunea O2A s-a luat în calcul un preț la nivelul anului 2011 de **157,53 lei/MWh** - cu o ajustare de 5%/an până în anul 2023.

## 5.3. Evaluarea opțiunilor

### 5.3.1. Caracterizarea opțiunilor

Există un număr de soluții tehnice care sunt relevante pentru îndeplinirea țintelor stabilite de POS Mediu și pentru creșterea eficienței producerii de termoficare în Bacău.

Un **scenariu** definește o strategie specifică pentru reabilitarea sistemului de termoficare. Un scenariu

 <b>EPM Consulting</b> <small>Engineering Project Management and Consulting</small>	 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 177 din 236
--	--	---	--------------------------------------

poate avea mai multe opțiuni de implementare.

O **opțiune** reprezintă una din soluțiile tehnice pentru reabilitarea tuturor componentelor sistemului de termoficare propuse în scenariu. O opțiune este un set de intervenții care va duce la atingerea țintelor stabilite pentru opțiune.

O **intervenție** reprezintă o investiție specifică, atribuită unei instalații/echipament/lucrare care urmează să fie achiziționată/reabilitată/executată.

Pentru reabilitarea sistemului de termoficare în Bacău, au fost elaborate și comparate două scenarii, după cum urmează:

Tabel 5.3.1-1: Scenarii pentru reabilitarea sistemului de termoficare în Bacău

<b>Scenariu</b>	<b>Descriere</b>
Scenariu 1 (S1)	<b>Sistem centralizat de termoficare</b> , inclusiv surse pentru producția de energie termică, rețea de transport, substații, rețea de distribuție, sisteme „însulă”
Scenariu 2 (S2)	<b>Sistem descentralizat de termoficare</b> , inclusiv: (co)generare de energie termică în instalații de cazane pe gaz montate în fostele substații; rețele de distribuție, sisteme „însulă” (surse de producție de energie termică și rețea de transport închise).
Scenariu 3 (S3)	<b>Sistem individual de încălzire</b> (sistemul de termoficare închis, fiecare consumator/clădire are propriul sistem individual de încălzire cu ardere pe gaz)
Scenariu 4 (S4) CT cvartal	<b>Modificări asupra centralelor termice de zonă ramase în funcțiune</b> , inclusiv: transformare în module termice, respectiv instalarea unor microturbine pe gaz în centrale termice

Tabelul 5.3.1-2 prezintă posibile opțiuni și intervenții necesare pentru fiecare dintre cele două scenarii relevante pentru reabilitarea sistemului de termoficare din Bacău. În capitolele următoare este prezentată o descriere mai detaliată a opțiunilor.

	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 178 din 236
---	---	--------------------------------------

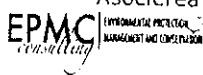
Table 5.3.1-2: Scenarii, Opțiuni și intervenții pentru reabilitarea sistemului de termoficare în Bacău

Scenariu	Opțiune	Descrierea opțiunii (pe scurt)	Intervenții
Scenariu 1 (S1) Sistem centralizat de termoficare	<p>O1: CAF, CAI, turbină pe gaz, ciclu combinat, fără acumulator de căldură – <b>reprezintă opțiunea la finalizarea lucrărilor actuale, care va reprezenta baza comparativă cu opțiunile noi propuse</b></p>	<p>IMA 1 este închis – și rămâne în conservare de durată. În locul lui va funcționa un nou ciclu combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 MWe și puterea termică 15 MWt.</p> <p>IMA 2 (CAI 100 t/h) rămâne drept rezervă împreuna cu menținerea în exploatare a boilerelor de bază și de vârf. Aburul pentru producerea căldurii în boiere este produs de CAI de 100 t/h și 2 CAI de 10 t/h montate într-o altă centrală termică.</p> <p><b>Unitățile active sunt grupul de cogenerare cu puterea electrică de 14,25 MWe și puterea termică de 22 MWt, ciclul combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 MWe și puterea termică 15 MWt, IMA 3 (CAF 116,3 MWt) și centrala termică cu CAI 2x10t/h.</b></p> <p>Rețelele de transport și distribuție sunt reabilitate conform POS Mediu, etapa 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- închiderea IMA 1</li> <li>- închiderea depozitului de zgură și cenușă</li> <li>- implementarea proiectelor din etapa I POS Mediu axa 3</li> <li>- reabilitarea centralelor termice de cvartal rămase în funcțiune</li> </ul>
	<p>O2: CAF, turbină pe gaz, ciclu combinat, cu acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvartal - <b>propusă</b></p>	<p>IMA 1 este închis – și rămâne în conservare de durată. În locul lui funcționează un nou ciclu combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 MWe și puterea termică de 15 MWt.</p> <p>IMA 2 (CAI 100 t/h) rămâne drept rezervă împreuna cu menținerea în exploatare a boilerelor de bază și de vârf. Aburul pentru producerea căldurii în boiere este produs de CAI de 100 t/h și 2 CAI de 10 t/h montate într-o</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- închiderea IMA 1</li> <li>- închiderea depozitului de zgură și cenușă</li> <li>- implementarea proiectelor din etapa I POS Mediu axa 3</li> <li>- reabilitarea centralelor termice de cvartal rămase în funcțiune</li> <li>- reabilitarea rețelelor de transport subterane și a rețelelor de distribuție</li> <li>- construire acumulator căldură atmosferic 6000 mc</li> </ul>

 <b>EPMC</b> <small>ENTITATE PORTOCALĂ DE PROIECTARE SOLUȚII DE DEZVOLTARE</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <small>Pag. 179 din 236</small>
--	---	---

	<p>alta centrală termică.  <b>Unitățile active sunt grupul de cogenerare cu puterea electrică de 14,25 MWe și puterea termică de 22 MWt, ciclul combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 Mwe și puterea termică 15 MWt, IMA 3 (CAF 116,3 MWt) și centrala termică cu CA 2x10t/h destinată în principiu pentru degazarea apei de adăos termoficare.</b>  <b>Se va construi un acumulator de căldură de 6000 mc.</b></p> <p>Rețelele de transport și distribuție sunt reabilitate.</p>	<p>Rețelele de transport și distribuție sunt reabilitate.</p> <p>O3: Turbină pe gaz, ciclu combinat, centrală termică de cogenerare cu biomasă, acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvasit - propusă</p> <p>IMA 1 este închis - și rămâne în conservare de durată.  In locul lui funcționează un nou ciclu combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 Mwe și puterea termică 15 MWt.  IMA 2 (CAI 100 t/h) rămâne drept rezervă împreună cu menținerea în exploatare a boilerelor de bază și de vârf (conf. soluție de bază). Aburul necesar pentru producerea agentului termic în boilere este produs de CAI de 100 t/h și 2 CA de 10 t/h montate într-o alta centrală termică.  <b>Unitățile active sunt grupul de cogenerare cu puterea electrică de 14,25 MWe și puterea termică de 22 MWt, ciclul combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 Mwe și puterea termică 15 MWt, centrala termică cu CA 2x10t/h și IMA 3 (CAF 116,3 MWt).</b>  <b>Se construiește o centrală termică</b></p>
--	---	--

		<p><b>de cogenerare cu biomasa de 7,8 MWe și 22 MWt.</b>  <b>Se va construi un acumulator de căldură de 6000 mc.</b></p> <p>Rețelele de transport și distribuție sunt reabilitate.</p>	
Scenariu 2 (S2)  Sistem descentralizat de termoficare	O4: Energie termică produsă de cazanele pe gaz instalate în fostele substații – <b>se va păstra modelul existent din MP vechi, datorită modificărilor nesemnificative</b>	<p>Inchiderea CET Bacău 1 și CET Bacău 2, cazane cu ardere pe gaz instalate în fostele substații</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instalarea de cazane pe gaz în fostele substații</li> <li>- reabilitarea rețelei de distribuție</li> <li>- închiderea depozitului de zgură și cenușă</li> </ul>
Scenariu 3 (S3)  Sistem individual de încălzire	O5: Energie termică produsă de instalațiile locale de cazane la nivel de clădire – <b>se va păstra modelul existent din MP vechi, datorită modificărilor nesemnificative</b>	<p>Inchiderea IMA-urilor, cazane cu ardere pe gaz instalate în fiecare clădire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instalarea de cazane pe gaz în clădiri</li> <li>- închiderea depozitului de zgură și cenușă</li> </ul>

 	Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 181 din 236
---	--	-------------------------------

Scenariu	Opțiune	Descrierea opțiunii (pe scurt) și intervenții
Scenariu suplimentar Modificări asupra centralelor termice de zona ramase în funcțiune	O6: CT → MT 2 Miorița; CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT 3/5 Dr. Aroneanu CT → MT Bistrița	CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  Se va analiza rentabilitatea transformărilor a centralelor termice în module termice.  Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice
	O7: Instalarea de microcentrale de cogenerare în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny  CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT Bistrița	CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în sisteme de distribuție cu module termice și unde este rentabil se vor implementa unități de producție prin cogenerare pe bază de motoare termice sau microturbine cu gaze.  Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice. Rețelele de distribuție sunt reabilitate.
	O8: Instalarea de motoare termice în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny și legarea la sistemul de termoficare a centralelor a celorlalte centrale:  CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT Bistrița	CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  Se va analiza rentabilizarea centralelor termice și unde este rentabil se vor implementa unități de producție prin cogenerare pe bază de motoare termice sau microturbine cu gaze.  Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice. Rețelele de distribuție sunt reabilitate.
	O9*: Reabilitarea centralelor termice și a rețelelor de distribuție aferente acestora:  CT 2 Miorița; CT 3 Miorița; CT Prefectură; CT 1 Parc; CT Colegiul Saligny CT Dr. Aroneanu CT MT Bistrița	CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  Se va analiza rentabilitatea reabilitării centralelor termice în module termice.  Rețelele de distribuție sunt reabilitate.

\*Opțiunea O9 analizată este integrată în opțiunile analizate în scenariul 1, opțiunile O1, O2 și O3.

### 5.3.2. Descrierea scenariilor și a opțiunilor

Scenariile sunt prezentate în detaliu mai jos, inclusiv o prezentare a conceptului și scopului opțiunilor, o estimare a punctelor tarzi și slabe ale fiecărei soluții, o scurtă descriere ce include aspecte tehnice relevante și estimări cu privire la utilizarea BAT (cea mai bună tehnologie disponibilă). În final, descrierile includ o fișă tehnologică ce cuprinde aspectele cele mai relevante. În plus, sunt incluse și curbele de durată ale sarcinii termice – diagrame de producție pentru fiecare scenariu – pentru mai multe detalii vezi Anexa 2.

 <b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> <small>ENTITATEA PROIECTORĂ MANAGERUL PROIECTULUI</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 182 din 236
---	---	--------------------------------------

În ultimii ani, operarea sistemului de termoficare a variat mult în ceea ce privește alocarea producerii de energie termică pe diferite unități, cantitatea de energie termică și electrică produsă și consumul de diferiți combustibili.

### **Sistem centralizat de termoficare (Scenariul 1)**

#### **Ipoteze obișnuite privind toate opțiunile din cadrul Scenariului 1 (Sistem centralizat de termoficare)**

IMA1 este total nepotrivit pentru situația actuală privind necesitățile de energie termică în Bacău. În ultimii ani nu a mai existat un necesar de abur industrial și a scăzut și necesarul de termoficare. Energia electrică poate fi produsă de turbinele existente în IMA 1, însă eficiența este mai scăzută decât a producătorilor de energie electrică din grila românească. Astfel, vânzările de energie electrică, în absența unei cogenerări semnificative au devenit neprofitabile. Drept consecință, în toate opțiunile se consideră închiderea cazanelor existente în IMA1.

La fiecare opțiune s-a luat în considerare faptul că proiectele aprobate în cadrul POS Mediu, etapa I au fost finalizate, acestea fiind:

- Componenta 1 – Modernizare cazan de apă fierbinte CAF1 din CET2 Bacău**
- Componenta 2 – Grup nou în cogenerare cu ciclu combinat gaze-abur în CET1 Bacău**
- Componenta 3 – Rețehnologizare pompe transport**
- Componenta 4 – Reabilitare rețele termice secundare (parțial)**
- Componenta 5 – Închidere depozit de cenușă și zgură**
- Componenta 6 – Asistență tehnică, conștientizarea publică și supervizare**

În afara lucrărilor prezentate mai sus proiectele noi propuse vor include:

- Reabilitarea în continuare a rețelei de termoficare
- Reabilitarea centralelor termice de cvartal
- Construirea unui acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc
- Construirea unui nou grup de cogenerare pe biomasă de 7,8 MWe

Separat se vor analiza soluții alternative, care în afara reabilitării totale a centralelor termice de cvartal analizează și transformarea completă sau parțială a centralelor în:

- module termice de bloc și legarea lor la rețelele de termoficare
- microturbine de gaz
- motoare termice

Se consideră că toate echipamentele noi îndeplinesc cerințele BAT.

**Închiderea depozitului de zgură și cenușă este în curs de realizare.**

**Lucrările privind înlocuirea Pompelor de transport termoficare sunt în curs de execuție.**

**Opțiunea O1:** CAF, CAI, turbină pe gaz, ciclu combinat, fără acumulator de căldură – reprezintă opțiunea la finalizarea lucrărilor actuale, care va reprezenta baza comparativă cu opțiunile noi propuse la sursa. Rețelele de transport și distribuție sunt reabilitate conform POS Mediu, etapa 1. Se vor reabilita centralele termice de cvartal. Vor fi reabilitate centralele termice de cvartal rămase în funcțiune după etapa I POS Mediu.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiu</b> <b>Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 183 din 236</b>
---	--	---

### Scop și concept

Unitățile active sunt grupul de cogenerare cu puterea electrică de 14,25 MWe și puterea termică de 22 MWt, ciclul combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 MWe și puterea termică 15 MWt, IMA 3 (CAF 116,3 MWt) și centrala termică cu CAI 2x10t/h. Centralele termice de cvarț vor fi reabilitate.

### Evaluare

La ora actuală, în CET Bacău se înlocuiește producția de energie termică pe bază de lignit din IMA1 cu producția de la IMA2, IMA3, cu producția din grupul de cogenerare cu turbina de gaz și cu producția din grupul de cogenerare gaze-abur.

Astfel, operarea actuală înseamnă începerea unei noi strategii care nu include utilizarea cazanelor existente în IMA1 pentru că nu este adekvat în ceea ce privește necesarul termic în Bacău. Potrivit necesarului termic pe timp de vară și curbei termice anuale, una din opțiunile propuse a fi analizate include un ciclu combinat. Scopul este de a maximiza producerea de energie electrică corespunzătoare necesarului termic. Această opțiune va duce la creșterea vânzărilor de energie electrică ceea ce se va reflecta într-un preț mai scăzut al energiei termice pentru populație.

De asemenea, soluția cu ciclu combinat are indexul de cogenerare cel mai ridicat (definit drept distribuirea de energie electrică și energie termică) între 0,95 și 1,2 comparativ cu soluția cu turbina pe gaz. Această soluție va duce, de asemenea, la un bonus finanțier pentru energia electrică produsă în cogenerare de mare eficiență.

### Scurtă descriere tehnică

**Sarcina de bază** va fi acoperită de grupul de cogenerare gaze-abur cu puterea termică de 15 MWt, de grupul de cogenerare pe gaz de 22 MWt și de cazanele de 3 MWt atașate acestora (zona superioară a bazei) după caz. Sarcina de vârf și de jumătate sunt acoperite de cazanul de apă fierbinte de 116 MWt (IMA3) care va fi echipat cu arzătoare cu nivel redus de NOx. În anumite cazuri vor intra în funcțiune și cele două cazane de abur de 10 t/h.

### Investiții

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru Opțiunea 01.

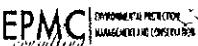
Numele investiției	Descriere	Perioadă de investiție	Preț	Comentarii
Reabilitarea centralelor termice	-	2015-2018	1,63 mil. €	
<b>Total</b>			<b>1,63 mil. €</b>	

**Opțiunea 02** – CAF, turbină pe gaz, ciclu combinat, cu acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvarț

### Scop și concept

Unitățile active sunt grupul de cogenerare cu puterea electrică de 14,25 MWe și puterea termică de 22 MWt, ciclul combinat gaze abur, cu puterea electrică de 10,95 MWe și puterea termică 15 MWt, IMA 3 (CAF 116,3 MWt) și centrala termică cu CAI 2x10t/h destinată în principiu pentru degazarea apei de adăos termoficare.

Se va construi un acumulator de căldură de 6000 mc.

 <b>EPM Consulting</b> <small>Engineering Project Management Consultancy</small>	 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 184 din 236
---	--	---	--------------------------------------

### **Rețelele de transport subterane și rețelele de distribuție sunt reabilitate.**

#### **Evaluare**

La ora actuală, în CET Bacău se înlocuiește producția de energie termică pe bază de lignit din IMA1 cu producția de la IMA2, IMA3, cu producția din grupul de cogenerare cu turbină de gaz și cu producția din grupul de cogenerare gaze-abur. Pentru asigurarea funcționării la capacitați nominale a grupului de cogenerare pe gaz se va instala un acumulator de căldură.

Astfel, operarea actuală înseamnă începerea unei noi strategii care nu include utilizarea cazanelor existente în IMA1 pentru că nu este adekvat în ceea ce privește necesarul termic în Bacău. Potrivit necesarului termic pe timp de vară și curbei termice anuale, una din opțiunile propuse a fi analizate include un ciclu combinat. Scopul este de a maximiza producerea de energie electrică corespunzătoare necesarului termic. Această opțiune va duce la creșterea vânzărilor de energie electrică ceea ce se va reflecta într-un preț mai scăzut al energiei termice pentru populație.

De asemenea, soluția cu ciclu combinat are indexul de cogenerare cel mai ridicat (definit drept distribuirea de energie electrică și energie termică) între 0,95 și 1,2 comparativ cu soluția cu turbina pe gaz. Această soluție va duce, de asemenea, la un bonus finanțier pentru energia electrică produsă în cogenerare de mare eficiență.

**Prin instalarea unui acumulator de căldură atmosferic se reduce semnificativ numărul de porniri-opriri ale turbinei de gaze, energia termică produsă stocându-se în acumulatorul de căldură. Costurile de menenanță astfel vor fi mai mici. Energia termică din acumulatorul de căldură va fi necesară pentru acoperirea sarcinii de bază, spre exemplu la sfârșit de săptămână, când grupul de cogenerare pe gaz nu va funcționa. În rest, turbina de gaz va avea posibilitatea funcționării la capacitațile nominale și fără multe opriri, crescând semnificativ cantitatea de energie electrică produsa.**

**Pentru o funcționare cât mai eficientă a sistemului de termoficare cu acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc este necesară reabilitarea rețelei de termoficare de transport.**

#### **Scurtă descriere tehnică**

**Sarcina de bază** va fi acoperită de grupul de cogenerare gaze-abur cu puterea termică de 15 MWT, de grupul de cogenerare pe gaz de 22MWT și de cazanele de 3 MWT atașate acestiei (zona superioară a bazei) după caz. Sarcina de vîrf și de jumătate sunt acoperite de cazanul de apă fierbinte de 116 MWt (IMA3) care va fi echipat cu arzătoare cu nivel redus de NOx. În anumite cazuri vor intra în funcțiune și cele două cazane de abur de 10 t/h.

#### **Investiții**

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru Opțiunea O2.

<b>Numele investiției</b>	<b>IMA/locație</b>	<b>Prioritate</b>	<b>Cost investițional</b>	<b>Sursa de finanțare</b>	<b>Perioada de implementare</b>
Reabilitarea rețelei de transport		1	26,09	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018

<b>Numele investiției</b>	<b>IMA/locație</b>	<b>Prioritate</b>	<b>Cost investițional</b>	<b>Sursa de finanțare</b>	<b>Perioada de implementare</b>
Reabilitarea completa a rețelelor de distribuție		1	15,37	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018
Reabilitarea centralelor termice locale și a rețelelor aferente***		1	3,48	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018
<b>Total</b>			<b>44,94</b>		

**Opțiunea O3 – Turbină pe gaz, ciclu combinat, centrală termică de cogenerare cu biomasă, acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvartal**

**Scop și concept**

Unitățile active sunt cazanul apă fierbinte de 116 MWt (IMA 3), turbina de gaz existentă ,ciclu combinat de 10,95 MWe, cazon abur 20 t/h în IMA1. IMA2 rămâne drept rezervă iar cazanele existente în IMA1 sunt închise. Se va construi un grup cogenerare biomasă de 7,8 MWe și un acumulator căldură atmosferic 6000mc. CT de cvartal vor fi reabilitate.

**Evaluare**

La ora actuală, în CET Bacău se înlocuiește producția de energie termică pe bază de lignit din IMA1 cu producția de la IMA2, IMA3, cu producția din grupul de cogenerare cu turbina de gaz și cu producția din grupul de cogenerare gaze-abur.

Această opțiune va duce la creșterea vânzărilor de energie electrică, ceea ce se va reflecta printr-un preț mai scăzut al energiei termice pentru populație și prin mărirea indexului de cogenerare.

**Pentru o funcționare cât mai eficientă a sistemului de termoficare cu acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc este necesară reabilitarea cât mai rapidă a rețelei de termoficare de transport.**

Conform sintezei: „STUDIU PRIVIND EVALUAREA POTENȚIALULUI ENERGETIC ACTUAL AL SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE ÎN ROMANIA (SOLAR, VÂNT, BIOMASĂ, MICROHIDRO, GEOTERMIE), IDENTIFICAREA CELOR MAI BUNE LOCAJII PENTRU DEZVOLTAREA INVESTIȚIILOR ÎN PRODUCEREA DE ENERGIE ELECTRICĂ NECONVENTIONALĂ” (2010), Bacău se află pe locul 4 din țară privind potențialul de biomasă vegetală, având rezerve de aproximativ de 132 mii mc. Din potențialul energetic disponibil al județului Bacău 12,64% este biomasă forestieră, iar 87,36% biomasă agricolă, reprezentând 7411 TJ.

Astfel pentru a menține la un standard ridicat tehnologiile utilizate, luând în calcul posibilitatea construirii unui nou grup de cogenerare pe biomasă cu o putere termică instalată de 25,2 MWt, se va analiza funcționarea echilibrată a grupurilor de cogenerare existente (cu combustibil primar gaz natural) împreună cu noul grup de cogenerare pe biomasă și acumulator de căldură, urmând ca, pe perioada de iarnă, cazonul de apă fierbinte de vîrf, reabilitat, să acopere sarcina termică maximă.

**Pentru asigurarea și diversificarea combustibilului folosit la producția de energie opțiunea O3 propune implementarea unui grup Biomasa cu 7,8 MWe, unitate de producție care va fi folosita cu prioritatea 2 sau 3 după ciclu combinat și/sau turbina de gaze, la acoperirea sarcinii medii.**

 <b>EPM Consulting</b> <b>Engineering Project Management Consulting</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 186 din 236
--	---	--------------------------------------

**Din punct de vedere al mediului** Opțiunea O3 propusă este în concordanță cu programul „Încălzire 2006-2015, încălzire și confort” aprobat prin HG 462/2006 și amendat prin HG 381/2008.

#### **Scurtă descriere tehnică**

**Sarcina de bază** va fi acoperita de grupul de cogenerare ciclu combinat gaze-abur cu puterea termica de 15 MWt, de grupul de cogenerare pe gaz de 22 MWt și cazanele de 3 MWt atașate acestiei (zona superioară a bazei) după caz. Sarcina medie va fi acoperită de grupul de cogenerare pe biomasa. Sarcina de vârf este acoperită de cazonul de apă fierbinde de 116 MWt (IMA3) care va fi echipat cu arzătoare cu nivel redus de NOx. În anumite cazuri vor intra în funcțiune și cele două cazane de abur de 10 t/h.

#### **Investiții**

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru Opțiunea O3:

<b>Numele investiției</b>	<b>Descriere</b>	<b>Perioadă de investiție</b>	<b>Preț</b>
Reabilitarea rețelei de transport		2015-2018	26,09 mil. €
Reabilitarea completă a retelelor de distribuție	-	2015-2018	15,37 mil. €
Construirea unui acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc brut	-	2015	0,93 mil. €
Construirea unui grup de cogenerare pe biomasă de 25,2 MWt		2015-2016	19,61 mil. €
Reabilitarea centralelor termice	-	2015-2018	3,48 mil. €
<b>Total</b>			<b>65,48 mil. €</b>

#### **Scenariul 2 (Opțiunea 4)**

##### **Scop și concept**

Descentralizarea producției de energie termică la nivel de substație implică o soluție în care instalațiile producătoare de încălzire centralizată din CET 1 și CET 2 vor fi închise și vor opera numai rețelele locale de termoficare (rețea de distribuție). Energia termică va fi produsă în puncte termice mai mici la nivel de substație.

Descentralizarea prin transferul surselor de energie termică la substațiile existente se poate realiza prin două modalități:

- a) Producerea de energie termică numai prin cazanele pe gaz
- b) Producerea de energie termică prin motoare cu gaz (cogenerare) și cazane pe gaz drept rezervă și sarcină de vârf.

Pentru a analiza fezabilitatea descentralizării producției de energie termică s-a realizat un calcul de pre-fezabilitate privind prețul energiei termice produse în cazurile a) sau b). Scopul calculului este în primul rând de a obține un indiciu care să arate dacă cogenerarea sau doar producția de energie

termică ar fi soluția descentralizată cea mai fezabilă. În plus, calculele furnizează date privind prețul pentru sistemul descentralizat optimizat la nivel de substație care ar putea fi utilizate pentru comparația opțiunii parțial descentralizate (Scenariul 2) cu opțiunile analizate pentru sistemul centralizat de termoficare (Scenariul 1).

Calculele cât și ipotezele utilizate pentru calcule pot fi găsite în **Anexa 2**. Soluția descentralizată cu cazan cu gaz numai pentru încălzire (a) se dovedește a oferi un preț de energie termică mult mai mic decât o soluție cu motor cu gaze la nivel de substație (b). Chiar dacă se include un bonus semnificativ de cogenerare (pentru producție de energie termică și energie electrică) soluția doar cu energie termică (a) este cea mai potrivită.

Prin urmare, evaluarea și estimarea viitoare se va realiza numai pentru soluția (a) care este „soluția substație descentralizată” preferată.

În plus față de renovarea tuturor substațiilor, inclusiv a instalațiilor de cazane cu gaz, soluția substație descentralizată include investiții pentru reabilitarea sistemului existent de termoficare și intervenții suplimentare, inclusiv:

- Reabilitarea și actualizarea rețelei de gaz acolo unde este necesar,
- Reabilitarea rețelelor secundare,
- Alte îmbunătățiri din punct de vedere al mediului – amortizarea zgomotului etc.

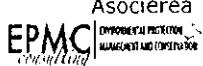
#### Evaluări

Printre cele mai importante argumente în favoarea descentralizării producției de energie termică la nivel de substație se numără:

- Cantitatea de emisii în aer va descrește în mod considerabil. Cazanele pe gaz în comparație cu cele pe lignit vor duce la emisii mai mici de CO<sub>2</sub> și SO<sub>2</sub>. De asemenea, și unitățile mai mici pe gaz vor duce la emisii mai mici, cu toate că standardele privind emisiile (cotele de emisii) pentru unități mai mici sunt cu mult mai mici/sau chiar nu există în comparație cu cele pentru instalațiile mari de ardere.
- Cazanele mai mici nu fac parte din Sistemul de Comercializare a Emisiilor (ETS), inclusiv planul național de alocare a gazelor cu efect de seră, și contrar cazanelor mari, acestea nu vor intra sub incidența plășilor pentru emisiile de CO<sub>2</sub>.
- (Re)investițiile majore în instalațiile centralizate de producție și în rețelele de transport, precum și o mare parte din costurile actuale de operare și întreținere pentru sistemul centralizat de termoficare pot fi evitate în viitor.

Printre cele mai importante argumente care nu sunt în favoarea producției descentralizate de energie termică la nivel de substație se numără:

- Se renunță la experiența existentă în ceea ce privește sistemul de termoficare. Închiderea IMA-urilor și prin urmare îndepărțarea structurii organizaționale din spatele sistemului va face mai dificilă (re)introducerea în viitor a altor sisteme centralizate din cauza lipsei de expertiză privind sistemul centralizat de termoficare și rezistență din partea populației în ceea ce privește aderarea la sistemele centralizate.
- Descentralizarea producției de energie termică la nivel de substație cu cazane mici pe gaz natural va crește dependența de combustibili minerali importați, micșorând astfel siguranța alimentării și crescând dependența de importurile de gaz din Rusia, singurul furnizor de gaz al României. Această soluție nu oferă o flexibilitate a combustibilului aşa cum oferă instalațiile centralizate de termoficare.

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 188 din 236
--	---	--------------------------------------

- Consumatorii vor fi expuși la creșteri ale prețului gazului fără posibilitatea de a trece la un combustibil mai ieftin. Prețul gazului natural a crescut în ultimii ani și s-ar putea să crească în continuare din cauza cererii din Europa și Asia.
- Un sistem descentralizat de încălzire la nivel de substație necesită investiții considerabile.
- Transferul producerii de energie termică la cazanele (mici) va elimina cogenerarea de energie termică și de energie electrică în Bacău. Astfel, va crește producția de electricitate la centralele electrice (de condensare) mai mari, posibil micșorând eficiența energetică totală la nivel național.

### **Investiții**

Tabelul de mai jos prezintă pe scurt investițiile necesare pentru **Opțiunea O4**.

Numele investiției	Perioada de investiție	Preț [MEUR]	Comentarii
Reabilitarea rețelei de distribuție (parțial)	2009-2012	38,5 mil. €	
Reabilitarea și reconstrucția substațiilor/a centralelor termice	2009-2011	62,4 mil. €	
Închiderea depozitului de zgură și cenușă	2011-2012	4,5 mil. €	
<b>Total</b>		<b>105,4 mil. €</b>	

### **Scenariul descentralizat (Scenariul 3)**

Pentru a evalua eficiența generală a operării unui sistem mare de termoficare inclusiv a rețelelor primare și secundare, a substațiilor, punctelor termice și a instalațiilor de producere de energie termică, sistemul centralizat este comparat cu alternativa de a gestiona unități individuale pe bază de gaz.

Soluțiile descentralizate trebuie evaluate pentru a justifica îmbunătățirile viitoare și semnificative și astfel, investițiile în infrastructura existentă de termoficare din Bacău.

### **Opțiunea O5**

#### **Scop și concept**

Descentralizarea producerii de energie termică la nivel de clădire implică o soluție în care toate componentele sistemului de termoficare vor fi demontate, inclusiv instalațiile de producere de încălzire centrală din CET Sud și CET Centru, rețelele de transmisie și distribuție și toate substațiile. Energia termică va fi produsă de cazane mici la nivel de clădire sau gospodării individuale.

#### **Evaluare**

Printre cele mai importante argumente în favoarea descentralizării producției de energie termică la nivel de clădire se numără:

- Cantitatea de emisii în aer va descrește în mod considerabil. Cazanele pe gaz în comparație cu cele pe lignit vor duce la emisii mai mici de CO<sub>2</sub> și SO<sub>2</sub>. De asemenea, și unitățile mai mici pe gaz vor duce la emisii mai mici, cu toate că standardele privind emisiile (cotele de

emisii) pentru unități mai mici sunt cu mult mai mici/sau chiar nu există în comparație cu cele pentru instalațiile mari de ardere.

- Cazanele mai mici nu fac parte din Sistemul de Comercializare a Emisiilor (ETS), inclusiv planul național de alocare a gazelor cu efect de seră, și contrar cazanelor mari, acestea nu vor intra sub incidența plășilor pentru emisiile de CO<sub>2</sub>.
- (Re)investițiile majore în instalațiile centralizate de producție și în rețelele de transport, precum și o mare parte din costurile actuale de operare și întreținere pentru sistemul centralizat de termoficare pot fi evitate în viitor.

Printre cele mai importante argumente care nu sunt în favoarea producției descentralizate de energie termică la nivel de clădire se numără:

- Se renunță la experiența existentă în ceea ce privește sistemul de termoficare. Închiderea IMA-urilor și prin urmare îndepărțarea structurii organizaționale din spatele sistemului va face mai dificilă (re)introducerea în viitor a altor sisteme centralizate din cauza lipsei de expertiză privind sistemul centralizat de termoficare și rezistență din partea populației în ceea ce privește aderarea la sistemele centralizate.
- Descentralizarea producției de energie termică la nivel de substație cu cazane mici pe gaz natural va crește dependența de combustibili minerali importați, micșorând astfel siguranța alimentării și crescând dependența de importurile de gaz din Rusia, singurul furnizor de gaz al României. Această soluție nu oferă o flexibilitate a combustibilului aşa cum oferă centralele centralizate de termoficare.
- Consumatorii vor fi expuși la creșteri ale prețului gazului fără posibilitatea de a trece la un combustibil mai ieftin. Prețul gazului natural a crescut în ultimii ani și s-ar putea să crească în continuare din cauza cererii din Europa cât și Asia.
- Un sistem descentralizat la nivel de clădire necesită investiții considerabile la nivel de clădire.
- Transferul producerii de energie termică la cazanele (mici) va elmina cogenerarea de energie termică și energie electrică în Bacău. Astfel, va crește producția de electricitate la centralele electrice (de condensare) mai mari, posibil micșorând eficiența energetică totală la nivel național.

## Investiții

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru **Opțiunea 05**.

Numele investiției	Perioada de investiție	Preț [MEUR]	Observații
Cazan de clădire în fiecare bloc de apartamente	2009-2011	48 mil. €	Include rețelele de gaz
Închiderea depozitului de zgură și cenușă	2011-2012	4,5 mil. €	
<b>Total</b>		<b>52,5 mil. €</b>	

	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 190 din 236
---	---	--------------------------------------

Tabelul 5.3.2-1 de mai jos prezintă pe scurt prețul investiției totale pentru fiecare opțiune:

Tabel 5.3.2-1: Total investiții pe opțiune

Opțiune	Total investiții (MEUR)
Optiunea O1	3,48
Optiunea O2	44,02
Optiunea O3	65,48
Optiunea O4	105,4
Optiunea O5	52,5

### Opțiunea 6

#### Descriere (a se vedea și Anexa 3):

CT → MT 2 Miorița; CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny; CT → MT 3/5; Dr. Aroneanu; CT → MT Bistrița.

CT Primărie ; CT 4/6 ; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013.

Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în sisteme de distribuție cu module termice și unde este rentabil se vor implementa unități de producție prin cogenerare pe bază de motoare termice sau microturbine cu gaze.

Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice.

#### Investiții

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru Opțiunea 06.

O6: CT → MT 2 Miorița; CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT 3/5 Dr. Aroneanu CT → MT Bistrița	CT Primărie ; CT 4/6 ; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în sisteme de distribuție cu module termice și unde este rentabil se vor implementa unități de producție prin cogenerare pe bază de motoare termice sau microturbine cu gaze.  Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice	4.820,50 mii€
---	---	---------------

### Opțiunea 7:

#### Descriere (a se vedea și Anexa 3):

Instalarea de microcentrală de cogenerare în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny  
 CT → MT 2 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT 3/5; Dr. Aroneanu; CT → MT Bistrița.

CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013. Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în sisteme de distribuție cu module termice și unde este rentabil se vor implementa unități

 <b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> <small>EXPERIMENTAL PROIECTARE MANAGEMENT INOVATORIAL</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 191 din 236
---	---	--------------------------------------

de producție prin cogenerare pe baza de motoare termice sau microturbine cu gaze.

Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice.  
Rețelele de distribuție sunt reabilitate.

#### **Investiții**

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru Opțiunea 07.

<b>O7:</b> Instalarea de microcentrale de cogenerare în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny  CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT Bistrița	CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în sisteme de distribuție cu module termice și unde este rentabil se vor implementa unități de producție prin cogenerare pe baza de motoare termice sau microturbine cu gaze.  Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice. Rețelele de distribuție sunt reabilitate.	5.492,88 mii€
--	---	---------------

#### **Opțiunea 08:**

**Descriere** (a se vedea și Anexa 3):

Instalarea de motoare termice în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny  
 CT → MT 2 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT 3/5; Dr. Aroneanu; CT → MT Bistrița.

CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  
 Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în sisteme de distribuție cu module termice și unde este rentabil se vor implementa unități de producție prin cogenerare pe baza de motoare termice sau microturbine cu gaze.

Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice.  
 Rețelele de distribuție sunt reabilitate.

#### **Investiții**

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru Opțiunea 08.

 <b>EPM Consulting</b> Asocierea 	Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 192 din 236
---	--	-------------------------------

<p>O8: Instalarea de motoare termice în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny și legarea la sistemul de termoficare a centralelor a celorlalte centrale:</p> <p>CT → MT 3 Miorița;            CT → MT Prefectură;            CT → MT 1 Parc;            CT → MT Colegiul Saligny            CT → MT Bistrița</p>	<p>CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;</p> <p>Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în sisteme de distribuție cu module termice și unde este rentabil se vor implementa unități de producție prin cogenerare pe baza de motoare termice sau microturbine cu gaze.</p> <p>Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice.</p> <p>Rețelele de distribuție sunt reabilitate.</p>	<p>6.592,88 mii€</p>
--	--	----------------------

#### Opțiunea 09:

##### Descriere (a se vedea și Anexa 3):

Reabilitare CT 2 Miorița; CT 3 Miorița; CT Prefectură; CT 1 Parc; CT Colegiul Saligny; CT 3/5; Dr. Aroneanu;  
 CT Bistrița a fost reabilitat în 2003.

CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;  
 Se va analiza rentabilitatea reabilitării centralelor termice în module termice.  
 Rețelele de distribuție sunt reabilitate.

#### Investiții

Tabelul următor prezintă pe scurt investițiile necesare pentru Opțiunea 09.

<p>O9*: Reabilitarea centralelor termice și a rețelelor de distribuție aferente acestora:</p> <p>CT 2 Miorița;            CT 3 Miorița;            CT Prefectură;            CT 1 Parc;            CT Colegiul Saligny            CT Dr. Aroneanu</p>	<p>CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;            CT Bistrița a fost reabilitat în 2003;</p> <p>Se va analiza rentabilitatea reabilitării centralelor termice în module termice.</p> <p>Rețelele de distribuție sunt reabilitate.</p>	<p>3.482,80 mii€</p>
---	--	----------------------

#### Evaluarea opțiunilor

Fiecare scenariu și opțiune a fost evaluată luând în considerare cele prezentate în Capitolul 4:

- obiectivele naționale privind sectorul de energie, protecția mediului și dezvoltarea socio-economică,
- țintele municipale și indicatorii de realizare pentru serviciul public de alimentare cu energie termică.

Aceste opțiuni au fost proiectate pe baza strategiilor, programelor și planurilor de acțiune naționale, regionale și locale, precum și a directivelor UE relevante și a legislației naționale în vigoare.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b>	 <b>Reactualizare Master Plan Municipiu Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 193 din 236</b>
--	---	---

### Aspecte instituționale

#### Scenariul 1

În scenariul centralizat, se va menține organizarea actuală, cu câteva actualizări a echipamentelor tehnice standard.

#### Scenariul 2

În scenariul parțial descentralizat, responsabilitatea CET Bacău va fi redusă în mod semnificativ doar la gestionarea operării și întreținerii instalațiilor de cazane locale mici și a rețelelor de distribuție, precum și a relațiilor cu consumatorii și colectarea platilor.

#### Scenariul 3

În scenariul în totalitate descentralizat, CET Bacău va fi închis.

## 5.4. Opțiunea propusă

Opțiunea cu punctajul cel mai ridicat este Opțiunea O3 din cadrul Scenariului 1 (sistem centralizat de termoficare), inclusiv următoarea configurație de surse de energie termică: Turbină pe gaz, ciclu combinat, centrală termică de cogenerare cu biomasa, acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de quartal.

Opțiunea O3 va include următoarele intervenții:

- Grup de cogenerare pe biomasa de 25,2 MWt și 7,8 MWe;
- Construirea unui acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc brut;
- Reabilitarea rețelelor de transport subterane;
- Reabilitarea rețelei de distribuție;
- Reabilitarea centralelor termice.

Principalele avantaje ale acestei opțiuni sunt următoarele:

- alimentare în siguranță cu energie termică a populației,
- menține reducerea la același nivel poluarea aerului astfel menținând îmbunătățirea sănătății populației (nivelul de SO<sub>2</sub> și NO<sub>x</sub> redus la limitele cerute), obținute în urma implementării soluției din POS Mediu, etapa I.
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, în concordanță cu viitoarele cerințe UE privind reducerea după 2012,
- eficiență cât mai ridicată în sistemul centralizat ce operează pe gaz natural și biomasa;
- cogenerare de mare eficiență.

## 5.5. Concluzie

Ca urmare a analizei detaliate realizate în acest capitol și pe baza rezultatelor analizei financiare și economice prezentate în Capitolul 8, analiza suportabilității prezentate în Capitolul 9 și estimările detaliate ale costurilor investițiilor, precum și pe baza evaluării criteriilor specifice, Opțiunea O3 este recomandată pentru a fi implementată. Planul de investiții pe termen lung pentru opțiunea recomandată este prezentat în Capitolul 7.

Opțiunea O3 include următoarele intervenții:

- Grup de cogenerare pe biomasa de 25,2 MWt și 7,8 MWe;
- Construirea unui acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc brut;
- Reabilitarea rețelelor de transport subterane;
- Reabilitarea rețelei de distribuție;
- Reabilitarea centralelor termice.

Master Planul recomandă analiza mai detaliată în SF și ACB a următoarelor opțiuni:

 <b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> <small>EMBUNDELUL PROIECTURILOR KOMUNITATII SI CONFERINTA</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 194 din 236
---	---	--------------------------------------

- Optiunea O3
- Optiunea O2 din scenariul descentralizat

Separat se recomanda analizarea mai detaliata in SF si ACB a optiunilor referitoare la centralele termice de cvartal.

## 6. Strategie municipală pentru termoficare

Strategia de termoficare a municipiului Bacău a fost actualizata paralel cu Master Planul. Ambele documente au la baza aceiasi solutie de dezvoltare.

**În strategia municipală pentru termoficare în Bacău, actualizată în octombrie 2006 și aprobată printr-o decizie a Consiliului Local, au fost incluse următoarele capitulo:**

- descrierea sistemului existent de termoficare în Bacău;
- condiții și restricții privind stabilirea strategiei locale de alimentare cu energie termică;
- reabilitarea termică a clădirilor și îmbunătățirea sistemului de alimentare cu energie termică la nivel de consumator;
- stabilirea necesarului termic viitor pentru 2007-2027;
- soluții alternative de producere de energie termică;
- soluții alternative pentru transportul și distribuția de energie termică;
- analiza opțiunilor propuse pentru reabilitarea sistemului de termoficare în Bacău;
- analiză privind sensibilitatea;
- concluzii..

Strategia identifică un total necesar de aproximativ 294 MEUR pentru următoarele investiții:

- unitate nouă de cogenerare, inclusiv: 1 ciclu combinat (1 turbină pe gaz de 43 MWe, 1 turbină cu abur 19 MWe, 3 cazane apă fierbinte de 19,3 MWt fiecare și 1 turbină pe gaz de 14,6 MWe)
- reabilitarea centralelor de cazane locale;
- reabilitarea rețelelor primare și secundare și a substațiilor;
- instalarea de contoare la locuințe;
- reabilitarea instalațiilor interne ale clădirilor;
- instalarea de contoare individuale;
- reabilitarea părților exterioare ale clădirilor.

Strategia specifică următoarele acțiuni strategice principale:

- întreținerea sistemului de termoficare;
- reducerea impactului asupra mediului prin reducerea treptată a utilizării cărbunelui și înlocuirea acestuia cu gaz natural și păcură ca și combustibil de rezervă;
- economisire de energie prin reabilitarea sistemului de furnizare de termoficare (sursă, rețele de transport și distribuție, clădirile consumatorilor).

În Strategie au fost incluse măsuri specifice pentru investițiile totale de 292 MEUR. Un rezumat al acestor măsuri este prezentat mai jos.

### **Surse de producere de energie termică**

- închiderea cazanului cu ardere pe cărbuni și înlocuirea cu o turbină pe gaz și un ciclu combinat;
- reabilitarea centralelor de cazane locale existente (sistemele „insulă”).

### **Rețelele de transport și distribuție**

- redimensionarea conductelor, înlocuirea conductelor cu conducte preizolate. Analiza posibilității de a trece la un sistem și module de două conducte.

 <b>EPMC</b> <small>CONSULTANȚI ÎN PROIECTE MANAGEMENTUL ÎNCADRĂRII</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 195 din 236
--	---	--------------------------------------

### **Reabilitarea clădirilor**

- reabilitarea termică a pereților, acoperișurilor, a subsolului;
- înlocuirea geamurilor și a ușilor exterioare;
- reabilitarea instalațiilor interne de termoficare;
- distribuție orizontală individuală de energie termică în clădirile cu mai multe etaje și contorizare individuală.

**În urma reactualizării Master Planului, Strategia de termoficare în 2013 conține și următoarele capituloare actualizate:**

- descrierea sistemului actual existent de termoficare în Bacău;
- condiții și restricții reactualizate privind stabilirea strategiei locale de alimentare cu energie termică;
- reabilitarea termică a clădirilor și îmbunătățirea sistemului de alimentare cu energie termică la nivel de consumator;
- stabilirea necesarului termic viitor pentru 2013-2033;
- soluții alternative noi de producere a energiei termice;
- soluții alternative noi pentru transportul și distribuția de energie termică;
- analiza opțiunilor propuse pentru reabilitarea sistemului de termoficare în Bacău;
- analiză privind sensibilitatea;
- concluzii.

Strategia identifică un total necesar de aproximativ 65,48 MEUR pentru următoarele investiții:

- implementare grup nou de cogenerare pe biomasă de 25,2 MWe și 7,8 MWe;
- implementare acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc
- reabilitarea centralelor de cartier;
- reabilitarea completă a rețelelor (primare, secundare) și a substațiilor;
- instalarea de contoare individuale la locuințe;
- reabilitarea instalațiilor interne ale clădirilor;
- enveloparea clădirilor.

Strategia specifică următoarele acțiuni strategice principale:

- întreținerea sistemului de termoficare;
- reducerea impactului asupra mediului prin reducerea treptată a utilizării cărbunelui și înlocuirea acestuia cu gaz natural și păcură ca și combustibil de rezervă;
- economisire de energie prin reabilitarea sistemului de furnizare de termoficare (sursă, rețele de transport și distribuție, clădirile consumatorilor).

În Strategie au fost incluse măsuri specifice:

### **Surse de producere de energie termică**

- instalarea unui nou grup de cogenerare pe biomasă
- reabilitarea centralelor de cazane locale existente (sistemele „insulă”).

### **Rețelele de transport și distribuție**

- redimensionarea conductelor, înlocuirea conductelor cu conducte preizolate. Analiza posibilității de a trece la un sistem și module de două conducte.

### **Reabilitarea clădirilor**

- reabilitarea termică a pereților, acoperișurilor, a subsolului;
- înlocuirea geamurilor și a ușilor exterioare;
- reabilitarea instalațiilor interne de termoficare;

 <b>EPMC</b> <i>consulting</i>	 Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 196 din 236
---	--	-------------------------------

- distribuție orizontală individuală de energie termică în clădirile cu mai multe etaje și contorizare individuală.

Recomandarea actualizată este în conformitate cu Strategia existentă privind reabilitarea sistemului de termoficare în Bacău.

## 7. Plan de investiții pe termen lung

### 7.1. Rezumat

Toate opțiunile analizate în Capitolul 5 pot duce la atingerea conformării cu directivele UE subliniate în POS Mediu. Este evaluată modalitatea cea mai eficientă din punctul de vedere al costurilor pentru continuarea funcționării, luând în considerare suportabilitatea populației și în special studiile de pre-fezabilitate.

Pe baza analizei opțiunilor din Capitolul 5, Opțiunea 3 a fost recomandată drept opțiunea care cel mai probabil ar putea duce la dezvoltarea viitoare a sistemului de termoficare din Bacău. Aceasta îndeplinește cerințele Strategiei Municipale în modul cel mai eficient din punctul de vedere al costului în timp ce, în același timp, îndeplinește cerințele directivelor UE relevante și a obiectivelor naționale descrise în Capitolul 4.

### 7.2. Măsuri investiționale pe termen lung

Capitolul 5 a identificat toate investițiile necesare pentru reabilitarea întregului sistem de termoficare pentru a se realiza totala conformare cu directivele UE relevante și prioritățile municipale, luând în considerare suportabilitatea investițiilor de către populație și capacitatea locală de implementare.

Tabelul 7.2-1 de mai jos prezintă măsurile investiționale pe termen lung recomandate care sunt necesare pentru reabilitarea întregului sistem de termoficare din Bacău (Opțiunea 3). Perioada de implementare pentru măsurile propuse este 2015-2018 datorită:

- termenelor limită pentru conformarea cu cerințele privind mediu,
- politica națională privind economisirile de energie în sistemul de termoficare, transpusă în Strategia pentru reabilitarea termoficării.

**Tabel 7.2-1: Defalcarea măsurilor investiționale pe termen lung**

	<b>Investiții</b>	<b>Valoare MEUR</b>	<b>%</b>
1	Instalarea unui grup de cogenerare pe biomasă de 25,2 MWt	19,61	29,9
2	Reabilitarea rețelei de transport	26,09	39,8
3	Reabilitarea completă a rețelelor de distribuție	15,37	23,4
4	Reabilitarea centralelor termice locale	3,48	5,3
5	Construirea unui acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc brut	0,93	1,4
<b>Total</b>		<b>65,48</b>	<b>100</b>

Costurile cu cheltuielile neprevăzute, asistența tehnică pentru management de proiect și construcție, supervizarea și proiectarea finală nu sunt incluse în cantitățile investiționale – totuși, acestea vor fi incluse în studiul de fezabilitate precum și în calculul valorii nete actualizate (vezi Capitolul 8.5). Durata de viață a investițiilor este mai mare decât perioada de 20 de ani.

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 197 din 236
--	---	--------------------------------------

Investițiile propuse asigură conformarea cu cerințele legislative privind mediul și cu politica națională în sectorul de energie.

Totalul de investiții necesare se ridică la 65,48 MEUR (sumele nu includ TVA).

Din cauza investiției majore de implementat într-o perioadă relativ scurtă, există nevoie de a întări capacitatea de gestionare și implementare la nivel local a unităților de implementare care vor fi înființate potrivit recomandării din Capitolul 7.11. Astfel, va fi nevoie de asistență tehnică suplimentară pentru gestionarea și supravegherea proiectului.

În capituloarele următoare este prezentată o justificare detaliată a măsurilor propuse:

- Capitolul 2: analiza situației actuale privind sistemul de termoficare,
- Capitolul 4: ținte naționale și municipale,
- Capitolul 5: analiza opțiunilor, inclusiv a criteriilor financiare, de mediu, tehnice și sociale,
- Capitolul 7.9: impactul măsurilor propuse,
- Capitolul 7.10: atingerea țintelor.

Pe scurt, măsurile investiționale pe termen lung, descrise în detaliu în Capitolul 5 vor asigura conformarea totală cu cerințele de mediu și vor duce la un serviciu public sigur de alimentare cu energie termică pentru populație la un preț suportabil. Rezultatele principalelor investiții sunt prezentate în Tabelul 7.2-2.

<b>Investiții principale</b>	<b>Rezultate</b>
Instalarea unei centrale termice de cogenerare pe biomasă de cca.25,2 MWh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creșterea furnizării de energie termică rezultată din cogenerare</li> <li>- Atingerea unei cogenerări de mare eficiență</li> </ul>
Reabilitarea completă a rețelei de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creșterea eficienței energetice</li> <li>- Reducerea consumului de electricitate</li> </ul>
Reabilitarea completă a rețelelor de distribuție	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creșterea eficienței energetice</li> <li>- Reducerea consumului de electricitate</li> </ul>
Transformarea centralelor termice în MT și parțial în CT cu microturbine de gaz/ reabilitarea centralelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creșterea eficienței energetice</li> </ul>
Construcția unui acumulator de căldură în incinta CET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creșterea eficienței energetice</li> </ul>

**Tabel 7.2-2: Rezultatele principalelor investiții**

#### Riscuri privind implementarea, operarea și întreținerea

Nu au fost identificate riscuri majore în ceea ce privește implementarea, operarea și întreținerea. Municipalitatea Bacău are deja o experiență vastă în ceea ce privește implementarea de proiecte de investiții la scară largă finanțate de UE prin intermediul programelor de asistență pentru pre-aderare iar noi nu prevedem nicio problemă majoră în înființarea și funcționarea UMP pentru acest proiect.

De asemenea, municipiul Bacău are o experiență vastă în implementarea de proiecte la scară largă, demonstrată de proiectul privind turbina pe gaz deja implementat.

### **7.3. Parametrii de proiectare de bază și pre-dimensionare**

Parametrii de proiectare de bază pentru orizontul de planificare al MP sunt prezentati mai jos, luând în considerare perioadele de tranziție acceptate pentru conformarea cu directivele UE relevante și

 <b>EPMC</b> <i>consulting</i>	<b>Asocierea</b> <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 198 din 236</b>
--	---------------------------------	---	---

mărimea populației din localitatea în cauză. De asemenea, selecția parametrilor de proiectare include aspecte precum:

- Necesarul termic viitor;
- Sarcina minimă, medie și de vârf a producției de termoficare (situația pe timp de vară și de iarnă);
- Valori limită privind poluanții din aer;
- Eficiența cazanului și a cogenerării.

Detaliile privind stabilirea parametrilor de proiectare de bază sunt incluse în Capitolul 3.4. Mai jos este prezentat un rezumat privind parametrii de proiectare.

#### Necesarul termic viitor

Pentru estimarea necesarului termic viitor au fost folosiți următorii parametrii:

- Tendințe ale consumului de energie termică specifice pentru locuințe, instituții, industrie etc.;
- Proiecții privind dezvoltarea pieței;
- Pierderi de căldură din rețelele de termoficare.

Tabelul 7.3-1 de mai jos, prezintă proiecția privind necesarul termic pentru perioada 2013-2033 - (necesarul total de energie termică la nivelul municipiului Bacău în perioada 2013-2033 și cuprinde energia termică pentru locuințe, clădiri publice și servicii). De asemenea, tabelul prezintă și parametrii de proiectare, inclusiv sarcina de vârf pe timp de vară și iarnă pentru perioada de planificare de 20 de ani.

**Tabel 7.3-1 Proiecție privind necesarul termic și parametrii de proiectare, 2013-2033**

An	Necesar termic (cu CT) [TJ]	Pierderi din rețea [TJ]	Producție de energie termică [TJ]	Capacitate termică maximă Necesar iarnă [MWt]	Capacitate termică medie Necesar vară [MWt]
2013	644	514	1158	120	11
2014	649	514	1163	121	11
2015	649	610	1259	131	12
2016	655	417	1072	111	10
2017	662	298	960	100	9
2018	670	214	884	92	8
2019	678	155	833	86	8
2020	687	113	799	75	8
2021	696	73	769	72	8
2022	706	74	780	73	8
2023	717	75	791	74	8
2024	728	76	804	75	8
2025	740	77	817	77	8
2026	753	78	831	78	8
2027	766	80	846	79	8
2028	781	81	862	81	9
2029	796	83	878	82	9



An	Necesar termic (cu CT) [TJ]	Pierderi din rețea [TJ]	Producție de energie termică [TJ]	Capacitate termică maximă Necesar iarnă [MWt]	Capacitate termică medie Necesar vară [MWt]
<b>2030</b>	811	84	896	84	9
<b>2031</b>	828	86	914	86	9
<b>2032</b>	846	88	934	88	9
<b>2033</b>	864	90	954	100	10

#### Valori limită privind poluanții din aer

Valorile limită privind emisiile de SO<sub>2</sub>, NOx, praf și CO<sub>2</sub> pentru fiecare IMA sunt specificate în Capitolul 2.

#### Eficiența cazanului și a cogenerării

Ordinul ANRE nr.38/2012 stabilește valori de referință armonizate privind eficiența producției separate de energie electrică și termică. De asemenea, HG nr. 219/2007 definește cogenerarea de mare eficiență.

	Agent termic	Eficiență (%)
		Abur/apă fierbinte
Solid	Combustibil	
	Antracit/cocs	88
	Lignit	86
	Turbă	86
	Combustibil lemnos	86
	Biomasă din agricultură	80
	Deșeuri municipale organice	80
Lichid	Deșeuri nereciclabile (municipale și industriale)	80
	Sist bituminos	86
	Păcură, gaz lichefiat	89
	Biocombustibili	89
Gazos	Deșeuri biodegradabile	80
	Deșeuri nonregenerabile	80
	Gaz natural	90
	Gaz de la rafinării / Hidrogen	89
	Biogaz	70
	Gaz de cocserie, gaz de ardere, alte gaze rezultate din ardere, evacuate și cu recuperare de căldură	80

**Tabel 7.3-2: Valori de referință armonizate pentru producerea de energie termică**

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 200 din 236
---	---	--------------------------------------

		Eficiență (%)						
		≤2001	2002	2003	2004	2005	2006-2011	2012-2015
	An dare în folosință							
Solid	Combustibil							
	Antracit/cocs	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2	44,2
	Lignit	40,3	40,7	41,1	41,4	41,6	41,8	41,8
	Turbă	38,1	38,4	38,6	38,8	38,9	39,0	39,0
	Lemn	30,4	31,1	31,7	32,2	32,6	33,0	33,0
	Biomasă din agricultură	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0	25,0
	Deșeuri biodegradabile (municipale)	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0	25,0
Lichid	Deșeuri nereciclabile (municipale și industriale)	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0	25,0
	Şist bituminos	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	39,0	39,0
	CLG, gaz lichefiat	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2	44,2
	Biocombustibil	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2	44,2
Gazos	Deșeuri organice	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0	25,0
	Deșeuri nereciclabile	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0	25,0
	Gaz natural	51,7	51,9	52,1	52,3	52,4	52,5	52,5
	Gaz de la rafinării / Hidrogen	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2	44,2
	Biogaz	40,1	40,6	41,0	41,4	41,7	42,0	42,0
	Gaz de cocserie, gaz de ardere, alte gaze rezultate din ardere, evacuate și cu recuperare de căldură	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0

**Table 7.3-3: Valori de referință armonizate pentru producția de energie electrică**

Cogenerarea de mare eficiență este definită după cum urmează: trebuie atinsă o economie de energie primară de combustibil mai mare de 10% în comparație cu valorile de referință ale producției separate de energie electrică și termică, cu eficiență definită în OG nr. 22/2008.

Eficiența de cogenerare este calculată potrivit următoarei formule:

$$E.C. = [(EE_{COG}/c_{COG})/EF \cdot EE_{SEP} + (ET_{COG}/c_{COG})/EF \cdot ET_{SEP}] - 1$$

unde:

E.C.=economisiri de combustibil împărțite la consumul de combustibil în instalația de cogenerare,

EE<sub>COG</sub>=energie electrică produsă în cogenerare (TJ),

ET<sub>COG</sub>=termoficare produsă în cogenerare (TJ),

EF.EE<sub>SEP</sub>=eficiența producției separate de energie electrică în centrale electrice în România în concordanță cu tabelul de mai sus,

 <b>Asocierea</b> <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 201 din 236
--	---	--------------------------------------

EF.ET<sub>SEP</sub>= eficiența producției separate de energie termică în centrale termice în România în concordanță cu tabelul de mai sus,  
 cCOG=combustibil utilizat pentru producția de energie termică și electrică în cogenerare (TJ).

#### Parametrii de funcționare a echipamentelor în curs de execuție/reabilitare:

- **Caracteristici tehnice ale echipamentelor din grupul de cogenerare cu ciclu mixt gaze-abur**

##### Turbina cu gaze (conform fișei tehnice de livrare)

<b>Identificare</b>	<b>U.M.</b>	<b>TG</b>
Tip	-	M7A-03DD
Fabricant	-	Kawasaki Heavy Industries Ltd.Japan
Combustibil	-	gaz natural cf DIN 1871, CLU (rezervă) cf. DIN 51603-1:2008-08
Putere calorifică inferioară gaz natural	[kJ/Nmc]	32.500 - 41.860
Putere calorifică inferioară combustibil lichid	[kJ/kg]	>45.400
Consum	[kW]	23787 (+2%)
Randamentul termic total	%	82,10 (la sarcina nominală)
Putere electrică - nominală (cos φ 0,8)	[MW]	7,330
Temperatura gazelor de ardere la ieșire din turbină	°C	EGT aprox. 489 (-20 °C)

##### Compresor gaz natural (conform fișei tehnice de livrare)

<b>Identificare</b>	<b>U.M.</b>	<b>GBC</b>
Tip	-	ELT-163/250
Fabricant	-	ELTACON (furnizat de Kawasaki)
Fluid de lucru	-	Gaz natural
Putere electrică nominală a motorului de antrenare	kW	250
Presiunea admisie/evacuare gaz	bari	4/23
Temperatura admisie gaz min/max	°C	-20/+20
Debitul nominal	Nm <sup>3</sup> /h	2750
Temperatura evacuare gaz	°C	55 (max)
Presiune proiect mecanic (admisie/evacuare)	barg	32
Debit apă de răcire necesară	m <sup>3</sup> /h	21
Temperatura apei de răcire necesare (alimentare/retur)	°C	+45 /+55

##### Generatorul turbinei cu gaze (conform fișei tehnice de livrare)

<b>Identificare</b>	<b>U.M.</b>	<b>G1</b>
Tip	-	LSA56 MBL 130 4p
Fabricant	-	LEROY SOMER



Identificare	U.M.	G1
Putere instalată	[kVA]	10111 (15 °C)
Tensiune la borne	[kV]	6,3
Frecvență	[Hz]	50
Cos φ	-	0,8
Randamentul generatorului electric	%	97

**Cazan recuperator de abur supraîncălzit**  
 (conform fișei tehnice de livrare)

Identificare	U.M.	HSRG
Fabricant	-	EKOL , spol.s.r.o. Brno
Combustibil pentru arderea suplimentară		gaz natural CLU (rezervă) Sarcina arzătorului mixt: 1,4...7 MW
Putere calorifică inferioară gaz natural	[kJ/Nmc]	36.000
Consum gaz natural pentru arderea suplimentară	[kW/ m <sup>3</sup> /h]	140 - 790
Putere calorifică inferioară combustibil lichid	[kJ/kg]	42.700
Debit comb.lichid	[kg/h]	118...590
Debit abur	[t/h]	11,5 t/h fără ardere suplimentară 21,0 t/h cu ardere suplimentară
Presiune abur produs	bar (g)	50
Temperatură abur produs	[grd.C]	450
Temperatură apă de alimentare	[grd.C]	55
Temperatura gazelor evacuate din cazan	[grd.C]	>80
Randamentul pentru arderea gazului natural	%	91,5
Randamentul pentru arderea CLU	%	90,2

**Turbina cu abur**  
 (conform fișei tehnice din oferta)

Identificare	U.M.	ST
Tip	-	R 3.5-5(0.06-0.24)E
Fabricant	-	EKOL, spol Sr.o.
Debit abur la intrare (nominal/max)	t/h	20,7 / 21,4
Debit de abur la contrapresiunea urbană (min.max)	t/h	9,07/20,98
Putere electrică instalată	kWe	3740
Putere electrică minimă		1170
Presiunea aburului la contrapresiunea urbană	bar	0,89
Temperatura aburului la contrapresiunea urbană	%	96,38

**Generatorul turbinei cu abur**  
 (conform fișei tehnice din oferta)

Identificare	U.M.	G2
Tip	-	Sincron, fără perti
Fabricant	-	
Putere generator	[kVA]	5000
Tensiune la borne	[kV]	6,3

 <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIRONMENTAL PROTECTION MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 203 din 236
--	---	--------------------------------------

<b>Identificare</b>	<b>U.M.</b>	<b>G2</b>
Frecvență	[Hz]	50
Cos φ	-	0,8-1
Randamentul generatorului electric	%	96,77
Puterea nominală la bornele generatorului	kWe	3620
Putere electrica instalata	kWe	3740
Putere electrica minima		1170

• **Caracteristici tehnice 2xCA auxiliare**

<b>Identificare</b>	<b>U.M.</b>	<b>GX 7000 SURR</b>
Tip	-	Ignitubular cu 3 drumuri de fum și fund umed
Fabricant	-	ICI CALDAIE - ITALIA
Debit de abur produs	[t/h]	10
Temperatura gazelor la cos pentru arderea gazelor naturale	[°C]	246
Presiunea de lucru	[bar]	10
Randamentul pentru arderea gazelor naturale	%	90,8
Randamentul pentru arderea CLU	%	90,2

• **Caracteristicile tehnice ale CAF comandate**

<b>Identificare</b>	<b>U.M.</b>	<b>G2</b>
Tip	-	
Fabricant	-	Energomontaj București
Debit nominal de căldură (t ext > -18 °C)	MW	116,3
Debit de apă (constant la variația de sarcină)	t/h	3270
Creștere de temperatură: - la sarcina 100% - la sarcina 40%	K	30
	K	12
Temperatura apei la ieșire (valoare maxima)	oC	150
Presiunea de lucru	bar	10-20
Cădere de presiune în cazan	bar	1,03
Randamentul termic la funcționarea exclusiv cu gaz natural la MCR	%	94,2 (exces de aer sub 1,1 și Tapa ieșire ≤ 120 °C)
Randamentul termic la funcționarea exclusiv cu păcure la sarcina 58 MW	%	91,8 (exces de aer sub 1,3)
Randamentul termic la funcționarea cu amestec gaz natural (50%) și păcure (50%)	%	92,3 (exces de aer sub 1,15)
Debit arzătoare mixte gaz-păcure - 3 bucați	EBR MN10	3x2400 Nmc/h
Debit arzătoare pe gaz - 3 bucați	EBR M10	3x2400 Nmc/h
Debit maxim de gaz pe cele 6 arzătoare	Nmc/h	14400
Debit maxim de păcure pulverizat	kg/h	6100
Caracteristica tehnică a păcurii		STAS 61-83 cu sulf<1%
Caracteristica tehnică gaz natural		SR 3317:2003

Sursa de abur pentru boilerele prezentate mai jos va fi cazanul de abur industrial de 100 t/h și după caz cele 2 CA de 10 t/h.

<b>Denumire</b>	<b>Producător</b>	<b>Tip instalație</b>	<b>An dare în folosință</b>	<b>Capacitatea instalată</b>
-----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------



Schimbător de căldură de bază (BB1-1)*	Alfa Laval Bucureşti	Schimbător de căldură cu plăci, abur/apă	2008	43,5 Mwt
Schimbător de căldură de bază (BB1-2)*	Alfa Laval Bucureşti	Schimbător de căldură cu plăci, abur/apă	2008	43,5 Mwt
Schimbător de căldură de bază (BB2)*	S.C. General Turbo S.A. Bucureşti	Schimbător de căldură orizontal, abur/apă	2004	93 Mwt
Schimbător de căldură de vârf (BV1)	-	Schimbător de căldură vertical, abur/apă	-	25 Gcal/h
Schimbător de căldură de vârf (BV2)	-	Schimbător de căldură vertical, abur/apă	-	25 Gcal/h

\* existente

**Descrierea tehnică a soluțiilor propuse în cadrul opțiunii O3 pe amplasamentul CET Bacău:**

**Acumulator de căldură atmosferic 6000 mc brut**

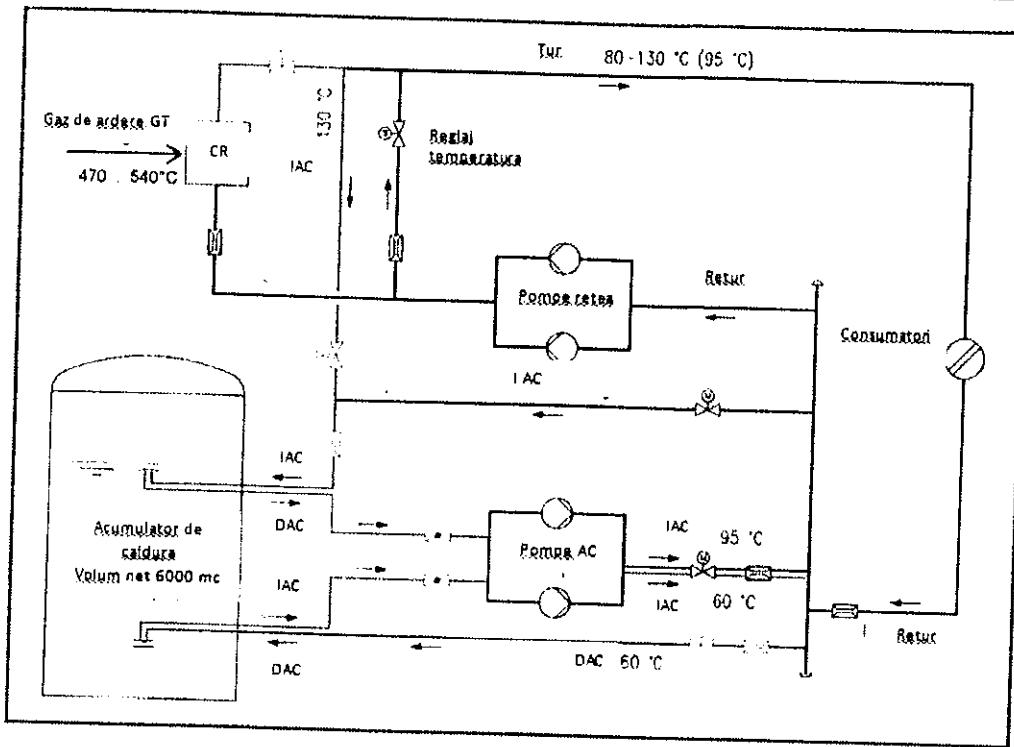
**• Date tehnice**

- Capacitatea calorică 225 MWh
- Temperatura de stocare 97°C-95°C
- Temperatura return 60°C
- Material: tablă de oțel, grosime 9-20 mm
- Izolație: 300-500 mm

**• Funcționare**

- După necesar (Vârf de sarcină sau consum termic sub capacitatea nominală de producție energie termică în cogenerare cu turbine de gaze) se introduce cantitatea suplimentară de căldură în acumulator la o temperatură de 95 °C în faza de funcționare "încărcare acumulator". După necesarul de căldură în rețea în faza de funcționare "descărcare acumulator" se scoate căldură după cerințe până la golirea completă a acumulatorului (temperatura în acumulator egală cu temperatura returnului în rețea)
- Pentru realizarea unei separări exacte între căldură necesară în tur și temperatură returnului se folosește un sistem de comandă cu plutitor, care asigură o funcționare foarte exactă. În fazele de funcționare încărcare-descărcare debitul de apă în circulație ajunge până la 1000 t/h.

**• Schema principiu de funcționare TG cu acumulator căldură (AC)**



**Legenda:**

IAC – încărcare acumulator de căldură  
 DAC – descărcare acumulator de căldură  
 CR – cazan recuperator

**Descriere grup de cogenerare pe biomasă**

Se propune instalarea unui nou grup de cogenerare cu biomasă pentru producerea de energie electrică și termică din surse regenerabile, ce folosește drept combustibil pentru sursa regenerabilă, aproximativ 25.000-30.000 t/an de biomasă de tip lemn și derivată ce este compusă din resturi de lemn pentru încălzire, rumeguș, ramuri ale pomilor fructiferi, arbuști, paie și altele similare.

**Grupul de cogenerare va avea următoarele capacități de producție**

- 30 t/h abur
- 7300 KW<sub>el</sub>
- 17,8 MW<sub>t</sub>, extracție de energie termică la 80-90 °C

**Caracteristicile principalelor echipamente:**

**Preîncălzitor (economizor)**

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Valoare
1.	Debit nominal de apă de alimentare	t/h	30
2.	Temperatura apel de alimentare	°C	104,8
3.	Temperatura apel de ieșire	°C	271
4.	Putere nominală	kW	6225

**Cazan de abur**

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Valoare

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIROTECH PROTECH MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 206 din 236</b>
--	--	---	---

1.	Producția nominală de abur	t/h	30
2.	Presiunea de operare	Bar	70
3.	Temperatura de operare	°C	287
4.	Temperatura apel de alimentare	°C	271
5.	Presiune de operare supapă de siguranță	Bar	77
6.	Putere nominală	kW	13253

<b>Supraîncălzitor</b>		<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Denumire</b>		
1.	Debitul nominal de abur	t/h	30
2.	Presiune de operare supapă de siguranță	Bar	76,5
3.	Temperatura nominală de operare	°C	520
4.	Temperatura maximă de operare	°C	540
5.	Putere nominală	kW	5727

<b>Puterea nominală totală instalată (economizor, cazan de abur, supraîncălzitor)</b>	kW	<b>25205</b>
---	----	--------------

<b>Turbina cu abur, inclusiv generator electric</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>
1.	Generator cos phi 0,8	kV	6,3
2.	Puterea electrică instalată	kW	7300
3.	Alte caracteristici: - Include aparataj pentru funcționare în paralel - Turbina este cu închidere rapidă - Automatizare și control complet		

## 7.4. Costuri unitare

Pentru a face estimări competente privind costurile totale pentru stabilirea și utilizarea soluțiilor tehnice prezentate în Capitolul 5, a fost realizat un set de costuri unitare.

Costurile unitare se bazează pe bazele de date privind prețurile din proiecte pe energie electrică desfășurate în țări din Europa de Vest. Cu toate acestea, aceste costuri sunt suplimentate prin costuri specifice colectate din România / noi state membre UE, acolo unde erau disponibile.

Costurile unitare pentru toate tehnologiile relevante pentru producția de energie termică a se vedea Anexa 2 și **Anexa 3**.

Costurile unitare includ toate investițiile relevante în infrastructura fizică, inclusiv clădiri, instalațiile de producție de energie termică și echipamentele auxiliare necesare.

## 7.5. Costuri investiționale

Pe baza tabelului privind costurile unitare și necesarul de investiții viitoare, în toate scenariile prezentate în Capitolul 5, a fost realizat un tabel care prezintă defalcarea costurilor pentru toate intervențiile. Tabelul privind investițiile include noi instalații de producție, reabilitarea rețelelor și echipamente pentru prevenirea poluării (pentru a îndeplini standardele privind mediul).

Investițiile necesare pentru opțiunea selectată (Opțiunea O2) sunt însumate în Tabelul 7.2-1 de mai sus, defalcate pe intervenții.

 <b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> <small>ENVIRONMENTAL PROTECTION MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	 <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 207 din 236
---	--	--------------------------------------

## 7.6. Costuri de operare, întreținere și administrative

Costurile de operare și întreținere sunt împărțite în costuri fixe și variabile.

Costurile fixe sunt descrise în **Anexa 2**. Printre altele, evoluția costului cu personalul care a scăzut după încheierea echipărilor precum și costurile administrative ale CET Bacău sunt prezentate în **Anexa 2**.

Punctul de plecare pentru calculul costurilor fixe sunt cheltuielile reale pentru operarea sistemului, inclusiv salarile, costurile pentru reparații și întreținere, primite de la CET Bacău pentru anii 2011 și 2012.

În ceea ce privește CO<sub>2</sub>, în calculele noastre, după 2012, au fost incluse cheltuieli pentru energia electrică produsă, iar pentru energia termică se acordă bonusuri în intervale stabilită conform schemei EU-ETS: **Schema** de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră.

Mai multe detalii cu costurile de operare și întreținere se găsesc în **Anexa 2**.

## 7.7. Grafic de implementare și etapizarea măsurilor

### 7.7.1. Criterii pentru etapizare

Criteriile conducătoare pentru introducerea treptată a investițiilor sunt conforme cu termenele de tranziție pentru IMA legate de NOx și SO<sub>2</sub>.

Introducerea treptată a investițiilor în rețelele de transport și distribuție și pentru sistemele de producție de energie se fac în conformitate cu Strategia de termoficare a Municipiului Bacău.

### 7.7.2. Grafic de implementare și plan de etapizare

Unitățile existente din IMA au fost închise cu data de 30.06.2013 (conform acord mediu) și sunt în curs de înlocuire cu ciclu combinat nou gaze-abur.

Odată cu implementarea proiectelor POS MEDIU, etapa I pentru finalizarea măsurilor de mediu CET Bacău va îndeplini condițiile de emisii.

Pentru reducerea în continuare a emisiilor și pentru creșterea eficienței energetice se vor finaliza lucrările de reabilitare a rețelelor de transport și de distribuție și se va construi un nou grup de cogenerare pe biomasă și un acumulator de căldură atmosferic.

În Tabelul 7.7-1 de mai jos se detaliază suma totală a investiției pentru întregul proiect (exprimat în milioane Euro) pentru sistemul de termoficare din Bacău. Investiția totală este de aproximativ 41,46 MEUR investiție ce se va realiza între 2015 și 2018 pentru a contribui la cerințele de mediu și pentru a continua programul planificat de reabilitare a rețelei de transport și distribuție precum și a substațiilor. Suma de 20,54 MEUR va fi investită în perioada 2015-2016 pentru construirea unui acumulator de căldură și a unui grup de cogenerare pe biomasă. Aceste construcții vor contribui semnificativ la creșterea eficienței energetice. Aproximativ 1,63 MEUR se vor atribui pentru reabilitarea centralelor termice de cvartal. Toate aceste investiții se vor realiza în perioada 2015-2018. Nu sunt prevăzute reinvestiții în Etapa 3, fiindcă durata de viață a investițiilor este mai lungă de 20 ani.

**Tabel 7.7-1 Plan de investiții Optiunea 03 [MEUR]**

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 208 din 236</b>
---	---	---

<b>Numele investiției</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2020-2033</b>
Instalarea unei centrale termice de cogenerare pe biomasă de 25,2 MWt			X	X					
Reabilitarea în continuare a rețelei de transport			X	X	X	X			
Reabilitarea în continuare a rețelelor de distribuție			X	X	X	X			
Reabilitare centrale termice de cvasit			X	X	X	X			
Construcția unui acumulator de căldură în incinta CET				X					
<b>Total*</b>			28.504,90	14.346,90	11.346,90	11.345,90			
<b>Etapă</b>	<b>Finalizarea lucrărilor din Etapa 1</b>		<b>Etapa 2</b>				<b>Etapa 3</b>		

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 209 din 236
--	---	--------------------------------------

## 7.8. Impactul măsurilor propuse

Acest capitol evaluează impactul măsurilor propuse din punctul de vedere al mediului, al sănătății populației, al aspectelor socio-economice și al securității și alimentării cu energie termică. Evaluarea se bazează pe țintele și obiectivele definite în Capitolul 4, precum și pe principalele avantaje identificate în Capitolul 5.

### 7.8.1. Impactul asupra mediului

Valori limită de emisie pentru IMA 1 și IMA 2 de la CET BACĂU, conform AIM nr. 2 din 31.01.2013 sunt următoarele:

Poluant	Valori limite de emisie* (mg/Nm <sup>3</sup> ) – HG 440/2010		
	Focar alimentar cu combustibil solid (6% O <sub>2</sub> )	Focar alimentar cu combustibil lichid (3% O <sub>2</sub> )	Focar alimentat cu combustibil gazos (3% O <sub>2</sub> )
<b>Sursa P1 – IMA 1 – 343 MW<sub>t</sub></b>			
SO <sub>2</sub>	1028	1420	35
NO <sub>x</sub>	600	450	300
Pulberi	100	50(100*)	5
<b>Sursa P1 – IMA 2 – 76,5 MW<sub>t</sub></b>			
SO <sub>2</sub>	-	1700	35
NO <sub>x</sub>	-	450	300
Pulberi	-	50(100*)	5
<b>Sursa P1 – IMA 2 – 76,5 MW<sub>t</sub> - începând cu 2016</b>			
SO <sub>2</sub>	-	350	35
NO <sub>x</sub>	-	450	300
Pulberi	-	50(100*)	5

\* - valoarea limită de 100 mg/Nm<sup>3</sup> este aplicată atunci când păcura are un conținut de cenușă mai mare de 0,06%

Pentru calculul valorii limită cu focar mixt se consultă formula de calcul dată de AIM.

Valori limită de emisie pentru TG – turbina de gaze; TG+TA turbina cu gaze cu ciclu mixt de la CET Bacău; cazane de abur, conform AIM nr. 2 din 31.01.2013 se vor respecta următoarele:

Nr. crt.	Cod sursă	Sursa de emisie/punct de emisie combustibil	Noxă emisă	Limita conform legislației naționale (mg/Nmc)	VLE conform BAT (mg/Nmc)	VLE conform Directivelor IED(IPPC Recast) (mg/Nmc)	
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
1.	P2	TG P=13,9 Mwe și 22 MW <sub>t</sub>	Grup turbogenerator P <sub>t</sub> =41,61 MW <sub>t</sub> Combustibil: gaze naturale	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	5-100 mz 20-50 mz -	100 mz 50 mz
			Cazanul de apă fierbinte suplimentar P <sub>t</sub> =3 MW <sub>t</sub> Combustibil: gaze naturale	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> Pulberi	100 mz 350 mz 35 mz 5 mz	-	-
			Turbina cu gaze P <sub>t</sub> =23,34 MW <sub>t</sub> Combustibil:	CO NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub>	100 mz 350 mz 35 mz	5-100 mz 20-50 mz -	100 mz 50 mz

 <b>EPM Consulting</b> <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 210 din 236</b>
--	---	---

Nr. crt.	Cod sursă	Sursa de emisie/punct de emisie combustibil	Noxa emisă	Limita conform legislației naționale (mg/Nmc)	VLE conform BAT (mg/Nmc)	VLE conform Directivei IED(IPPC Recast) (mg/Nmc)
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
		gaze naturale	Pulberi	5 mz	-	
4.	P5	Cazan de abur $P_t=6,90 \text{ MW}_t$ Combustibil: gaze naturale	CO	100 mz	-	-
			NO <sub>x</sub>	350 mz	-	-
			SO <sub>2</sub>	35 mz	-	-
			Pulberi	5 mz	-	-
5.	P4	Turbina cu gaze $P_t=23,34 \text{ MW}_t$ Combustibil: CLU	CO	170 mz	-	100 mz
			NO <sub>x</sub>	450 mz	-	90 mz
			SO <sub>2</sub>	1700 mz	-	
			Pulberi	50 mz	-	
6.	P5	Cazan de abur $P_t=6,90 \text{ MW}_t$ Combustibil: CLU	CO	170 mz	-	-
			NO <sub>x</sub>	450 mz	-	-
			SO <sub>2</sub>	1700 mz	-	-
			Pulberi	50 mz	-	-
7.	P6	Cazanele de abur de 10 t/h (2 buc)	Cazan de abur $P_t=16 \text{ MW}_t$ Combustibil: gaze naturale	CO	100 mz	5-100 mz
			NO <sub>x</sub>	350 mz	20-50 mz	50 mz
			SO <sub>2</sub>	35 mz	-	
			Pulberi	5 mz	-	
8.	P6		Cazan de abur $P_t=16 \text{ MW}_t$ Combustibil: CLU	CO	170 mz	-
			NO <sub>x</sub>	450 mz	-	-
			SO <sub>2</sub>	1700 mz	-	-
			Pulberi	50 mz	-	-

**Notă:**

- Mz: medie zilnică;
- Referință: 15% oxigen în gazele de ardere pentru nr. Crt. 1,3 și 5; 3% pentru nr. Crt. 2,4,6,7,8;
- Operatorul va respecta VLE:
  - Coloana 6 pt. nr. Crt. 1,3,5;
  - Col. 4 pt. nr. Crt. 2,4,6,7,8;
  - VLE BAT – col.5 – sunt valori ținta în cadrul strategiei de modernizare a instalațiilor

Investițiile propuse în Opțiunea O3 au un impact pozitiv semnificativ asupra calității aerului, contribuind la reducerea emisiilor de SO<sub>2</sub>, NOx și CO<sub>2</sub>.

#### a) Reducerea emisiilor de SO<sub>2</sub>

Tabelul 7.8.1-1 prezintă concentrațiile și cantitățile măsurate de emisii de SO<sub>2</sub> pentru 2011, comparativ cu calculele efectuate pentru anul 2016 (când va intra în operare și noul ciclu combinat pe biomasa) operarea este calculată conform curbelor de sarcină, precum și limitele introduse de autorizația integrată de mediu. Tabelul include și estimarea reducerii emisiilor de SO<sub>2</sub> ca urmare a implementării investițiilor propuse.

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 211 din 236</b>
--	---	---

IMA 1 a fost propusă a fi închisă în data de 30.06.2013.

CET	IMA	Emisii SO <sub>2</sub> înainte de implementare proiecte POS Mediu*		Inst. noi în IMA1/conform cod sursa**	Limite SO <sub>2</sub> după implementare proiecte POS Mediu		Reducere emisii SO <sub>2</sub>	
		Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. (tone/an)		Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. (tone/an)	Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. (tone/an)
CET Bacău	IMA1	4.335,0	2.796,0				4.300,0	2.741,6
				P2	35,0	38,9		
				P3	35,0	0,1		
				P4	35,0	12,7		
				P5	35,0	2,5		
				P6	35,0	0,3		
	IMA2	0,0	0,0	CHP Biomasa	0,0	0,0		
	IMA3	0,0	0,0		35,0	0,0	0,0	0,0
					35,0	0,5	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>					<b>Total reducere emisiile SO<sub>2</sub>:</b>		<b>4.300,0</b>	<b>2.741,6</b>

Tabel 7.8.1-1: reducerea emisiilor de SO<sub>2</sub>, CET Bacău

\*anul de bază a fost luat 2011, fiind măsurători reale

\*\* codurile de sursă sunt cele folosite conform AIM nr. 2 din 31.01.2013 (tabel 9.1.)

Prin implementarea investițiilor propuse în Opțiunea O2, emisiile totale de SO<sub>2</sub> vor fi reduse cu aproximativ 2741 t/an.

### b) Reducerea emisiilor NOx

Tabelul 7.8.1-2 prezintă concentrațiile și cantitățile măsurate de emisiile de NOx pentru 2011, comparativ cu calculele efectuate pentru anul 2016 (când va intra în operare și noul ciclu combinat pe biomasa) operarea este calculată conform curbelor de sarcină, precum și limitele introduse de autorizația integrată de mediu. Tabelul include și estimarea reducerii emisiilor de NOx ca urmare a implementării investițiilor propuse.

IMA 1 a fost propusă a fi închisă în data de 30.06.2013.

CET	IMA	Emisii NOx înainte de implementare proiecte POS Mediu*		Inst. noi în IMA1/conform cod sursa**	Limite NOx după implementare proiecte POS Mediu		Reducere emisii NOx	
		Conc. măsurate (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. măsurata (tone/an)		Conc.max. admise (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. calculate (tone/an)	Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. (tone/an)
CET Bacău	IMA1	270,0	517,0				0,0	11,0
				P2	300,0	333,0		
				P3	300,0	0,6		
				P4	300,0	108,6		
				P5	300,0	21,7		
				P6	300,0	2,3		
				CHP Biomasa	400,0	39,8		
	IMA2	145,0	5,0		300,0	0,0	0,0	0,0
	IMA3	19,0	1,0		300,0	4,2	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>					<b>Total reducere emisiile NOx:</b>		<b>0,0</b>	<b>11,0</b>

Tabel 7.8.1-2: reducerea emisiilor de NOx, CET Bacău

\*anul de bază a fost luat 2011, fiind măsurători reale

\*\* codurile de sursă sunt cele folosite conform AIM nr. 2 din 31.01.2013 (tabel 9.1.)

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIRONMENT PROJECT MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 212 din 236
--	---	--------------------------------------

Prin implementarea investițiilor propuse în Opțiunea O2, emisiile totale de NOx vor fi reduse cu aproximativ 11 t/an.

#### c) Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>

Sistemul reabilitat de termoficare va reuși o reducere de aproximativ 170.000 tone/an a emisiilor de CO<sub>2</sub>. În plus, emisiile viitoare de CO<sub>2</sub> vor respecta limitele de înaltă eficiență a producției în regim compus și doar de termoficare. Ca și o consecință, sistemul reabilitat de termoficare va îndeplini viitoarea Directiva pentru CO<sub>2</sub> de după 2018.

#### d) Reducerea emisiilor de praf

Tabelul 7.8.1-3 prezintă concentrațiile și cantitățile măsurate de emisii de praf pentru 2011, comparativ cu calculele efectuate pentru anul 2016 (când va intra în operare și noul ciclu combinat pe biomasă) operarea este calculată conform curbelor de sarcină, precum și limitele introduse de autorizația integrată de mediu. Tabelul include și estimarea reducerii emisiilor de praf ca urmare a implementării investițiilor propuse.

IMA 1 a fost propusă a fi închisă în data de 30.06.2013.

CET	IMA	Emisii NOx înainte de implementare proiecte POS Mediu*		Inst. noi în IMA1/conform cod sursa**	Limite NOx după implementare proiecte POS Mediu		Reducere emisii NOx	
		Conc. măsurate (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. măsurata (tone/an)		Conc.max. admise (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. calculate (tone/an)	Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Cant. (tone/an)
CET Bacău	IMA1	74,0	146,0	P2 P3 P4 P5 P6 CHP Biomasa	5,0	5,6	69,0	138,2
					5,0	0,0		
					5,0	1,8		
					5,0	0,4		
					5,0	0,0		
					5,0	0,0		
	IMA2	0,0	0,1		5,0	0,0	0,0	0,0
	IMA3	0,0	0,1		5,0	0,1	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>Total reducere emisii praf</b>				<b>69,0</b>	<b>138,2</b>	

**Tabel 7.8.1-3: Reducerea emisiilor de praf, CET Bacău**

\*anul de bază a fost luat 2011, fiind măsurători reale

\*\* codurile de sursă sunt cele folosite conform AIM nr. 2 din 31.01.2013 (tabel 9.1.)

Prin implementarea investițiilor propuse în Opțiunea O2, emisiile totale de praf vor fi reduse cu aproximativ 138 t/an.

#### 7.8.2. Sănătatea populației

Având în vedere Ordinul de ministru nr. 350/2007 privind aprobarea listelor de aglomerări inclusiv situația calității aerului ambiant în localitățile din regiunile 1 – 7, potrivit prevederilor OM 745/2002, Bacăul a fost considerată o aglomerare și este inclus pe lista 1 – zone unde nivelele de concentrații pentru anumiți poluanți sunt mai mari decât valoarea limită precum și marginile de toleranță pentru SO<sub>2</sub> și PM<sub>10</sub>.

Prin implementarea investițiilor propuse în Opțiunea O2, calitatea aerului ambiant va fi îmbunătățită ducând la condiții îmbunătățite pentru sănătatea populației.

### 7.8.3. Socio-economic

Din cauza creșterii recente a prețului combustibilului și reducerii treptate a subvențiilor pentru energie termică este mai mult ca sigur că prețul energiei termice va crește cu mai mult de 60% începând cu 2014 în comparație cu nivelul de preț din 2010. Dintre opțiunile centralizate, Opțiunea O3 asigură prețul energiei termice cel mai mic pentru populație, precum și sumele cele mai mici pentru subvențiile pentru energie termică pe an pentru municipalitate.

### 7.8.4. Securitatea de alimentare

Opțiunea O3 asigură un grad ridicat de siguranță al alimentării cu energia termică datorită:

- Un preț mai disponibil al termoficările care ajută la reducerea la minim a deconectărilor și încurajarea noilor conectări (stabilizarea pieței). Acest lucru va duce la o furnizare și producție constantă a termoficările.
- Diversificarea alimentării cu combustibil prin folosirea biomasei
- Prin reabilitarea completă a rețelelor de termoficare și implementarea acumulatorului de căldură se reduc consistent pierderile de agent termic și prin aceasta se reduc timpii de intreruperi accidentale a alimentării cu energie termică.

## 7.9. Atingerea țintelor

Capitolul 4 definește trei grupe de ținte municipale care trebuie atinse prin implementarea opțiunii propuse. Atingerea acestor ținte este determinată mai jos.

### Ținte de mediu

#### a) Ținte POS Mediu

POS Mediu definește ținte specifice care trebuie atinse până în 2015 față de anul de referință datorită intervențiilor POS Mediu. Contribuția Opțiunii O2 la atingerea țintelor POS Mediu este prezentată în Tabelul 7.9-1.

	<b>Unitate</b>	<b>An de bază</b>	<b>Reducerea țintei (2015)</b>	<b>Contribuție la reducerea țintei (cantitate) 2011-2015</b>	<b>Contribuție la reducerea țintei (% din ținta POS Mediu) 2011-2015</b>
<b>Outputuri</b>					
Reabilitarea sistemelor de termoficare	Nr.	2006	8	1	12,5%
Elaborarea studiilor privind opțiunile	Nr.	2006	15	1	6,6%
<b>Rezultate*</b>					
Locații în care calitatea aerului este îmbunătățită datorită reabilitării sistemelor de termoficare	Nr.	2006	8	1	12,5%
Reducerea emisiilor de SO <sub>2</sub> din sistemele de termoficare datorită intervențiilor POS	Tone	2003	65,000	2742 x5= 13.710	21%
Reducerea emisiilor de NOx din sistemele de termoficare datorită intervențiilor POS	Tone	2003	3,000	11x5=55	2%

**Tabel 7.9-1: Contribuția la atingerea țintelor de POS Mediu**

 	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 214 din 236</b>
--	---	---

### b) Ținte locale din sectorul de mediu

Autorizațiile integrate de mediu pentru CET Bacău stabilesc VLE și limite maxime admise specifice pentru emisiile de SO<sub>2</sub>, NOx și praf pentru fiecare IMA, după cum este descris în detaliu în Capitolul 4. Atingerea țintelor privind emisiile de SO<sub>2</sub> și NOx și praf după implementarea investițiilor propuse în Opțiunea O3, este prezentată în Tabelele 7.9-2, 7.9-3 și 7.9-4 de mai jos:

**Valorile calculate pentru anul 2016, comparativ cu situația actuală sunt:**

IMA	VLE	Limită maximă admisă	Conc. noii	Cant. noii	Atingerea concentrațiilor	Atingerea cantităților
IMA1	1028	1281	35	54,4	DA	DA
IMA2	35	127	35	0	DA	DA
IMA3	35	0	35	0	DA	DA

**Tabel 7.9-2: Atingerea țintelor privind emisiile de SO<sub>2</sub>**

IMA	VLE	Limită maximă admisă	Conc. noii	Cant. noii	Atingerea concentrațiilor	Atingerea cantităților
IMA1	600	1057	300	506	DA	DA
IMA2	300	42	300	100	DA	DA
IMA3	300	20	300	4,2	DA	DA

**Tabel 7.9-3: Atingerea țintelor privind emisiile de NOx**

IMA	VLE	Limită maximă admisă	Conc. noii	Cant. noii	Atingerea concentrațiilor	Atingerea cantităților
IMA1	100	156	5	7,8	DA	DA
IMA2	5	1	5	0	DA	DA
IMA3	5	1	5	0,1	DA	DA

**Tabel 7.9-4: Atingerea țintelor privind emisiile de praf**

Sistemul de termoficare reabilitat va atinge o reducere de emisi de CO<sub>2</sub> de 170.000 tone/an. De asemenea respectă limitele privind cogenerarea de eficiență mare și a producției de energie termică. Astfel, sistemul de termoficare reabilitat va fi în concordanță cu propunerea de Directivă privind CO<sub>2</sub> după 2016.

Depozitul de zgură și cenușă se va închide după 2012, astfel se va îndeplini termenul de conformare.

### Ținte locale din sectorul energetic

În ceea ce privește țintele locale din sectorul energetic identificate în Capitolul 4, evaluarea atingerii acestora este prezentată în Tabelul 7.9-5.

Tintă	Cuantificarea atingerii țintelor	Evaluarea atingerii
Reducerea consumului de energie primară (reducere de 20% până în 2020 – țintă UE)	Reducere cu 30-40% a consumului de energie primară în comparație cu cel din 2012	Da
Eficiență crescută a unităților de producție la minim 80% (minim 70% pentru biomasa în cogenerare)	Eficiență de 93% a cazanelor pentru producția de energie termică	Da
Reducere la maxim 15% a pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare de termoficare	15% pierderi de căldură în rețelele primare și secundare în comparație cu cele din 2012	Da

**Tabel 7.9-5: Atingerea țintelor locale din sectorul energetic**

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIRONMENTAL PLANNING MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 215 din 236</b>
---	---	---

### Tinte privind serviciul de alimentare cu energie termică și apă caldă menajeră

Pentru țintele privind serviciul de alimentare cu energie termică și apă caldă menajeră identificate în Capitolul 4, estimarea atingerii acestora este prezentată în **Tabelul 7.9-6** de mai jos.

Tintă	Cuantificarea estimărilor atingerii țintelor	Evaluarea atingerii țintei
Suprafață încălzită constantă de-a lungul a 20 ani	Abilitatea de a acoperi necesarul termic	Da
Acoperire 100% a necesarului termic viitor	Producție de energie termică de 900 TJ până în 2033 (capacitate termică maximă necesar termic iarna 100 MW și necesar termic mediu vara 10 MW)	Da
Continuitate 100% în ceea ce privește alimentarea	Alimentare continuă cu energie termică în timpul sezonului rece și alimentare continuă cu apă caldă menajeră pe durata întregului an care vor asigura continuitate 100% în ceea ce privește alimentarea	Da

**Tabel 7.9-6:** Estimarea atingerii țintelor privind alimentarea cu energie termică și apă caldă menajeră

### Concluzie

Ca urmare a implementării propuse Opțiunii O3, toate țintele municipale identificate în Capitolul 4 sunt atinse, cu respectarea termenelor limită stabilite de diferite acte legislative (vezi și Capitolul 7.7). De asemenea, proiectul va aduce o contribuție semnificativă la atingerea țintelor POS Mediu.

## 7.10. Cerințe instituționale

Cadrul instituțional trebuie să asigure capacitatea beneficiarului de a implementa proiectul de infrastructură propus și de a gestiona operarea infrastructurilor modernizate.

La nivel local, este necesar să fie definite clar rolurile și responsabilitățile Autorității Locale și a Operatorului privind pregătirea și implementarea proiectului.

Potrivit POS Mediu – Axa Prioritară 3, beneficiarul sprijinului UE este Autoritatea Locală ca proprietar al întregului sistem de termoficare (unități de producție, rețele de transport și distribuție, substații). Cerințele instituționale ar trebui să facă referire la ambii „jucători” cheie la nivel local: Autoritatea Locală – Municipalitatea Bacău și Operatorul – CET Bacău.

### 7.10.1. Cerințe instituționale – Autoritatea Locală

În calitate de beneficiar al finanțării, Consiliul Local ar trebui să înființeze la nivelul lui o **Unitate de Management a Proiectului (UMP)** care să reprezinte Autoritatea Locală în relația acesteia cu Autoritatea de Management din partea Ministerului Mediului și Dezvoltării Durabile, Organismul Intermediar, Autoritatea de Plată și viitori contractanți.

Va trebui întocmit un contract cadru între Autoritatea de Management și Consiliul Local Bacău pentru a defini toate responsabilitățile, fluxul financiar și toate celelalte condiții pentru o bună implementare a proiectului. UMP va fi responsabilă cu gestionarea contractului cadru.

Consultantul va sprijini beneficiarul în viitorul apropiat pentru a defini structura UMP, personalului necesar precum și logistica pentru a asigura capacitatea instituțională pentru gestionarea și implementarea proiectului.

UMP are rolul principal de a coordona implementarea proiectelor de investiții. UMP va monitoriza: i) conformarea cu procedurile și regulile privind achizițiile; ii) lucrările tehnice; iii) raportarea către autoritatea Contractantă; iv) evaluarea internă; v) conturile și pozițiile tehnice precum și plățile. În afară de acestea, UMP va superviza întreaga activitate investițională și va cooperarea cu auditorul extern.

 <b>EPM Consulting</b> <small>DEPARTAMENTUL DE TERMODIFICARE MANAGEMENT și CONSERVARE</small>		Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0  Pag. 216 din 236
---	---	---	-----------------------------------

De asemenea, UMP va avea rolul principal în gestionarea contribuțiilor financiare locale și administrarea costurilor non-eligibile.

#### 7.10.2. Cerințe instituționale – CET Bacău

SC CET SA Bacău, în calitate de operator, va fi responsabil de viitoarea administrare a infrastructurii care va fi finanțată prin sprijinul CE.

##### Cerințe privind structura organizațională

Este necesară formarea unui departament denumit Departamentul de Strategii, Programme și de Conservare a Energiei precum și a unui Departament Investiții/Dezvoltare, ambele aflate sub coordonarea directorului general.

Aceste departamente au o experiență în implementarea proiectelor de investiții și de asemenea în definirea celor mai bune strategii de implementare a diferitelor programe de dezvoltare. Se așteaptă ca, pe baza acestei experiențe, aceste departamente să fie baza viitoarei **Unități de Implementare a Proiectelor (UIP)**, folosind competențele și expertiza personalului.

UMP (Consiliul Local Bacău) și UIP (SC CET SA BACĂU) vor susține sarcinile majore cu scopul de a asigura implementarea corectă a proiectului.

SC CET SA BACĂU are nevoie de câteva schimbări structurale pentru a face mai flexibilă și de a se putea adapta cerințelor pieții.

La acest nivel se pot menționa câteva propunerile preliminare:

- Formarea unui sistem de administrare a relațiilor cu clienții. Ar trebui menționat faptul că aceste proiecte pot include o campanie de informare publică cu scopul de a încuraja măsurile de eficiență energetică. Pe de altă parte, întărirea departamentului de marketing este o sarcină majoră pentru societate, cu scopul de a atrage noi clienți, în principal utilizatori casnici. Acest element va crește numărul de persoane din Bacău care vor beneficia de ajutorul Fondurilor de Aderare;
- Reorganizarea unităților principale care reprezintă „nucleul afacerilor” – unitățile de producție și rețeaua de furnizare/distribuție din cadrul centrelor de profit; o separare clară a veniturilor și a cheltuielilor poate clarifica o parte a activității principale adresate îmbunătățirii vieții comunității.
- Trebuie analizată posibilitatea de outsourcing a diferitelor activități către alte societăți:
  - Unitatea de protecție împotriva incendiilor
  - Unitatea de transport
  - Activitatea de metrologie

#### 7.11. Concluzie

O sumă totală de 65,48 MEUR este necesară pentru investiție, pentru reabilitarea întregului sistem de termoficare din Bacău. Investiția propusă asigură conformarea cu legislația de mediu în vigoare și cu politica națională în sectorul energetic.

Ca urmare a implementării Opțiunii O3 propuse, toate ţintele municipale identificate în Capitolul 4 sunt atinse, cu respectarea termenelor limită stabilite de diferite acte legislative. De asemenea, proiectul va aduce o contribuție semnificativă la atingerea ţintelor POS Mediu.

Pentru a asigura o implementare de succes a proiectului de investiții și pentru operarea eficientă a sistemului de termoficare trebuie implementate diferite cerințe instituționale, cum ar fi de exemplu reproiectarea structurii organizaționale, reducerea costurilor de O&I, înființarea UIP și UMP etc.

## 8. Analiza finanțiară și economică

### 8.1. Rezumat

Această secțiune stabilește ipotezele pentru calculele finanțiere și economice. Costurile cu combustibili și salariile cuprind principalele componente ale cheltuielilor de operare. Sunt prezentate ipotezele privind costul de investiții, urmate de calculul indicatorilor finanțieri pentru care sunt apoi utilizate pentru ierarhizarea finanțieră a opțiunilor. Ierarhizarea este realizată pentru două ipoteze alternative privind prețul gazului natural.

### 8.2. Ipoteze privind mărimea pieței

Mărimea pieței, adică necesarul termic total, depinde de suprafața clădirii încălzite și de intensitatea termică, unde suprafața clădirii încălzite este suprafața încălzită prin termoficare iar intensitatea termică este consumul de energie termică pe metru pătrat de suprafață încălzită.

Dezvoltarea suprafeței încălzite depinde de construcții noi care vor fi adăugate la suprafață și de deconectările/reconectările care vor reduce/crește suprafață.

Consumul pe metru pătrat depinde de prețul energiei termice (presupunând că, consumatorul plătește exact cât a consumat) și de eforturile de a economisi energie termică. Soluția parțial descentralizată potrivit căreia energia termică este produsă la nivel de substație și soluția individuală potrivit căreia fiecare apartament are propriul sistem cu ardere pe gaz sunt unele dintre opțiunile prezentate în acest Master Plan. Alte alternative, cum ar fi de exemplu sistemele solare, au fost evaluate înainte de a se lua decizia privind setul de opțiuni care urmează a fi inclus în Master Plan. Opțiunile privind încălzirea pe bază de energie solară au fost eliminate din cauza costurilor investiționale ridicate în comparație cu căldura produsă. În prezent, încălzirea pe bază de energie solară nu este competitivă și introducerea acesteia va necesita ori: i) introducerea de taxe pe combustibilii primari, ori ii) subvenții pentru încălzirea pe bază de energie solară. În prezent este considerat competitiv un singur tip de încălzire pe bază de energie solară respectiv instalațiile solare mari (mai mult de 20.000 m<sup>2</sup> de colectoare solare). Această soluție va fi aplicabilă pentru orașele unde încălzirea pe bază de energie solară nu va intra în competiție cu operațiile de cogenerare sau incinerare a deșeurilor pe timp de vară.

### 8.3. Ipoteze privind costurile de operare și întreținere

Luna decembrie 2012 este utilizată ca bază pentru costurile istorice, inclusiv pentru rata de schimb valutar pentru RON/EUR. Cifrele exacte pentru costurile cu combustibil și tarife sunt incluse în Tabelul 8.3.1-1.

#### 8.3.1 Ipoteze privind prețul combustibilului

**Tabel 8.3.1-1: Prețurile combustibilului pentru companiile de termoficare, Bacău, stabilite pentru 2013 și orizontul de planificare, EUR pe unitate.**

	<b>Unitate</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015-2033</b>
<b>Rată de schimb valutar RON/EUR</b>	<b>4,456</b>	<b>EUR/unitate</b>	<b>EUR/unitate</b>	<b>EUR/unitate</b>
Gaz natural rețea de distribuție	1000 mc	231	263	310
Gaz natural rețea de transport	1000 mc	166	195	230

După cum se vede în Tabelul 8.3.1-1, se presupune că prețul gazului natural în rețeaua de distribuție este 231 Euro pe 1000 m<sup>3</sup> și va crește la 310 Euro pe 1000 m<sup>3</sup> până în 2015. Prețul gazului din rețeaua de transport va varia între 166-230. Noul ciclu combinat gaze-abur în curs de dezvoltare va fi alimentat cu gaz natural din rețeaua de transport. La baza programei prețului de gaz natural a stat Ordinul ANRE nr. 3/29.01.2013 (creștere cu 18% pentru 2013 și 2014). În tabel sunt calculați indicatorii economici pe baza programei de preț pentru gaz.

 <b>Asocierea</b> <b>EPMC</b> <small>ENVIRONMENTAL PROTECTION MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 218 din 236
---	---	--------------------------------------

Pe lângă adaptarea prețului gazului în România la nivelul celui din Europa, pe termen mai lung, se presupune că prețul gazului natural va rămâne constant. Aceasta reflectă utilizarea noilor zăcăminte de gaz ca răspuns la necesarul în creștere, dar și trecerea de la gaz la alte surse de energie, o producție mai eficientă de energie etc.

O mare întrebare este dacă prețul de piață al gazului natural în Europa va găsi sau nu un echilibru pe termen lung aproape de nivelul de 263 Euro pe 1000 m<sup>3</sup>. În studiul de fezabilitate aferent se va dezvolta un scenariu privind prețul gazului care va fi susținut și de o analiză a sensibilității.

**Pentru prețul certificatelor CO<sub>2</sub> s-au luat în calcul următoarele valori:**

- 18 EUR/t, constant până în 2020;
- 25 EUR/t, constant până în 2025;
- 30 EUR/t, constant până în 2030;
- 35 EUR/t, constant până în 2033;

### 8.3.2. Ipoteze privind prețul energiei electrice

Energia electrică este tranzacționată pe piață en-gros și en-detail.

Piața en-gros include:

- Contracte pe termen lung sau mediu pe PCCB (piata centralizată a contractelor bilaterale), și
- DAM (Day-Ahead Market).

Piața en-detail include:

- Tranzacții la prețuri stabilite în funcție de voltaj și tranzacția zi/noapte;
- Tranzacții competitive la prețuri negociabile.

De obicei, companiile de termoficare încheie contracte anuale dar pot participa și pe Piața „Day-Ahead Market”. Producătorii cu o capacitate instalată de 50 MW sau mai mult au acces la grila de tensiune înaltă de 100 kV, pe când unitățile mai mici vor tranzacționa pe grila de tensiune medie.

Începând din aprile 2011, potrivit noii scheme bonus de eficiență ridicată, companiile de cogenerare care se califică pentru schemă au dreptul să vândă energie electrică către cei din grila de tensiune înaltă la un preț de **90% din prețul pieței** de pe grila de energie electrică.

Tabelul 8.3.2.-1 prezintă prețurile pe piață de energie electrică în decembrie 2012 și ipoteze pentru orizontul de planificare.

**Tabel 8.3.2-1: Prețurile energiei electrice pe piață en-detail pentru producătorii de termoficare, Bacău, decembrie 2012 și orizontul de planificare, EUR pe unitate (fără TVA).**

Tarife	Unitate	2012
Rată de schimb valutar RON/EUR	4,45	
Energie electrică vândută către grilă		
Către SEN de tensiune înaltă (plata angro)	RON/MWh	208,852
Către SEN de tensiune medie (subconsumatori cu toate taxele incluse)	RON/MWh	397,495
Către SEN de tensiune joasă (subconsumatori cu toate taxele incluse)	RON/MWh	525,831
Energie electrică cumpărată de la grilă*		
De la SEN de tensiune înaltă**	RON/MWh	208,590
De la SEN de tensiune medie***	RON/MWh	313,620
De la SEN de tensiune joasă****	RON/MWh	619,900

**Notă:**

\* datele se referă exclusiv la en. primită din sistem, fără a include en. electrică din prod. proprie, asigurată prin autofurnizare

\*\* loc de consum CET: cu toate taxele și serviciile incluse (asigurată prin autofurnizare)

\*\*\* loc de consum CAF(6kV): cu toate taxele și serviciile incluse (asigurată prin autofurnizare)

\*\*\*\* loc de consum PT-CT(0,4kV): cu toate taxele și serviciile incluse (asigurată prin autofurnizare)

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 219 din 236</b>
--	---	---

### 8.3.3. Alte ipoteze privind costurile de operare și întreținere

Se presupune că orice creșteri **salariale** în termeni reali sunt cel puțin compensate de o reducere în ceea ce privește forța de muncă. Astfel, se presupune că salariul va rămâne constant în termeni reali. Acest fapt se reflectă în Tabelul 8.3.

**Tabel 8.3: Salarii, Bacău, decembrie 2012 și orizontul de planificare, EUR pe unitate**

<b>Rată de schimb valutar RON/EUR</b>	<b>Unitate</b>	<b>2011</b>	<b>2014</b>	<b>2033</b>
CET Bacău	4,45	Mil RON/an	Mil EUR/an	Mil EUR/an
	Total costuri personal	28,6	15	21,4

**Nota:** Odată cu închiderea IMA se va reduce numărul de personal. Creșterea medie a salarilor pe an se estimează a fi 2%.

## 8.4. Ipoteze privind costurile investiționale

Tabelele privind costurile investiționale sunt prezentate separat în Capitolul 7.

Ipotezele pe care se bazează tabelele:

- Investițiile sunt defalcate pe an pentru orizontul de planificare al MP. Sunt prezentate cantitățile specifice investite pe ani, adică nu sunt utilizate cantități generale anuale;
- Investițiile sunt investiții nete (cheltuieli neprevăzute, tehnice și de proiectare). Costurile adiționale vor fi incluse în studiul de fezabilitate;
- Toate cifrele sunt exprimate în Euro în prețuri fixe pentru 2012;
- Anul de bază este 2012;
- Deprecierea nu este inclusă;
- Durata de viață a investițiilor este mai mare de 20 de ani. Astfel, la sfârșitul perioadei de 20 de ani, investițiile au o valoare reziduală care se stipulează a fi 25% din cantitatea investită.

## 8.5. Valoarea netă actualizată

### 8.5.1. Metodologie

Opțiunile de investiție sunt evaluate utilizând următorii indicatori: Valoarea Netă Actualizată (VNA), Rata Internă de Recuperare (RIR) și Costul Mediu Incremental (CMI).

Elementele de bază a analizei sunt:

- Moneda: Euro;
- Prețurile: Fixe (decembrie 2012);
- Numărul de ani: 20;
- An de începere: 2012;
- An de încheiere: 2033;
- Valorile investiționale reziduale sunt estimate pentru venitul net pe durata de viață rămasă. Pentru că în etapa actuală nu sunt incluse proiecții privind veniturile, valoarea reziduală este stabilită la 25% din investiții.
- Rată de actualizare: 5,0%.

Sunt identificate câteva scenarii independente de investiție care sunt apoi comparate cu scenariul de referință. Scenariul de referință este infrastructura existentă (inclusiv o îmbunătățire cu un pachet obligatoriu de intervenții, vezi Capitolul 5) dezvoltată pe o perioadă de 20 ani.

Scenariile sunt estimate prin calculul VNA și RIR și prin compararea acestora cu scenariul de referință.

 <b>EPM Consulting</b> CONSULTANȚI ÎN PROIECTARE, MANAGEMENT și CONSENZUARE	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 220 din 236
--	---	--------------------------------------

Scenariile includ venituri din vânzarea de energie electrică, de credite de CO<sub>2</sub> și pe baza certificatelor verzi, iar costurile includ investițiile, reinvestițiile și costurile fixe și variabile de operare. Sunt incluse și veniturile din vânzarea de energie termică. Determinarea indicatorilor financiari s-a făcut prin metoda incrementală.

Calculul VNA pornește de la costurile investiționale inclusiv cheltuielile neprevăzute, tehnice și de proiectare. Anexa 2 arată calculul tuturor investițiilor, al costurilor de operare și întreținere, inclusiv al costului combustibilului, venitul cu energia electrică și CO<sub>2</sub>, fluxul de numerar net și vânzările de energie electrică pentru toate opțiunile. Sunt incluse și prețurile echilibrate de energie termică pentru 20 de ani. Anexa include VNA și RIR pentru fiecare opțiune.

Costurile fixe de operare nu includ deprecierea.

De fapt, VNA calculează valoarea (în Euro) a fluxului de numerar net, unde fluxul de numerar pentru fiecare an este scontat la anul 1 (adică 2012), aplicându-se o taxă de scont de 5.0%.

RIR calculează rata dobânzii care stabilizează fluxul de numerar al câștigurilor și fluxul de numerar al costurilor. În unele cazuri, RIR nu este definită din cauza profilului investițiilor.

CMI este calculat pentru fiecare scenariu ca și câștigul net scontat împărțit la cantitatea scontată de energie termică produsă.

### 8.5.2. Scenarii

După cum au fost prezentate în Capitolul 5 al acestui raport, au fost estimate următoarele scenarii (vezi Tabelul 8.5.2-1):

**Tabel 8.5.2-1: Lista opțiunilor, Bacău**

Titlu	Descriere
O1	<b>CAF, CAI, turbină pe gaz, ciclu combinat, fără acumulator de căldură - reprezintă opțiunea la finalizarea lucrărilor actuale, care va reprezenta baza comparativă cu opțiunile noi propuse</b>
O2	CAF, turbină pe gaz, ciclu combinat, cu acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvartal - <b>propusă</b>
O3	Turbină pe gaz, ciclu combinat, centrală termică de cogenerare cu biomasă, acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvartal - <b>propusă</b>
O5	Alimentare individuală, cazane pe gaz natural în fiecare clădire
O4	Soluție parțial descentralizată, cazane pe gaz natural în fostele substații
O6	Transformare în module termice și legare la sistemul de termoficare: CT → MT 2 Miorița; CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT 3/5 Dr. Aroneanu CT → MT Bistrița
O7	Instalarea de microcentrale de cogenerare în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny și legarea la sistemul de termoficare al celorlalte centrale:  CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT Bistrița

Titlu	Descriere
08	Instalarea de motoare termice în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny și legarea la sistemul de termoficare al celorlalte centrale: CT → MT 3 Miorița; CT → MT Prefectură; CT → MT 1 Parc; CT → MT Colegiul Saligny CT → MT Bistrița
09*	Reabilitarea centralelor termice și a rețelelor de distribuție aferente acestora: CT 2 Miorița; CT 3 Miorița; CT Prefectură; CT 1 Parc; CT Colegiul Saligny CT Dr. Aroneanu CT MT Bistrița

\*Optiunea 09 analizată este integrată în opțiunile analizate în scenariul 1, opțiunile O1, O2 și O3.

Pentru fiecare scenariu au fost calculați următorii indicatori:

- VNA a investiției;
- VNA a costului net;
- VNA a producției de energie termică;
- CMI.

Scenariile au fost ierarhizate în funcție de Costul Mediu Incremental (CMI) al fiecărui.

A fost realizat un set de calcul: cu prețul gazului natural din rețeaua de distribuție variabil de la 231 Euro pe 1000 m<sup>3</sup> până la 310 Euro pe 1000 m<sup>3</sup> și cu prețul gazului natural din rețeaua de transport variabil de la 166 Euro pe 1000 m<sup>3</sup> până la 230 Euro pe 1000 m<sup>3</sup>.

Rezultatul estimării este prezentat în Tabelul 8.5.2-2

**Tabel 8.5.2-2: Indicatori, scenarii alternative, Bacău**

			Investi-	Cost net	Energie	CMI	Poziție
			ție	fiecare	termică		
			A	D	vândută		
			VNA (5.0%)	VNA (5.0%)	VNA (5.0%)		
			Mil EUR	Mil EUR	TJ	EUR/GJ	
O1	CAF, CAI, turbină pe gaz, ciclu combinat, fără acumulator de căldură - reprezintă opțiunea la finalizarea lucrărilor actuale, care va reprezenta baza comparativă cu opțiunile noi propuse	2,64	178,75	7.776*	22,99	3	
O2	CAF, turbină pe gaz, ciclu combinat, cu acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvarțal - propusă	35,15	139,39	7.776*	17,93	2	
O3	Turbină pe gaz, ciclu combinat, centrală termică de cogenerare cu biomasă, acumulator de căldură, reabilitarea centralelor termice de cvarțal - propusă	51,22	126,20	7.776*	16,23	1	
O5	Alimentare individuală, cazane pe gaz natural în fiecare clădire	50,00	163,78	9.326	17,56	4	
O4	Soluție parțial descentralizată, cazane pe gaz natural în fostele substații	87,51	270,47	9.326	29,00	5	

 <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 222 din 236</b>
--	---	---

<b>Scenariu</b>	<b>Opțiune</b>	<b>Descrierea opțiunii (pe scurt)</b>	<b>Preț soluții</b>
Modificări asupra centralelor termice de zonă ramase în funcțiu	<p>O6:</p> <p>CT → MT 2 Miorița;            CT → MT 3 Miorița;            CT → MT Prefectură;            CT → MT 1 Parc;            CT → MT Colegiul Saligny            CT → MT 3/5 Dr. Aroneanu            CT → MT Bistrița</p>	<p>CT Primărie ; CT 4/6 ; CT 3/2            Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;</p> <p>Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în module termice.</p> <p>Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice</p>	4.820,50 mii€
	<p>O7:</p> <p>Instalarea de microcentrale de cogenerare în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny</p> <p>CT → MT 3 Miorița;            CT → MT Prefectură;            CT → MT 1 Parc;            CT → MT Colegiul Saligny            CT → MT Bistrița</p>	<p>CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2            Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;</p> <p>Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în module termice și unde este rentabil transformarea acestora din CT în microcentrale de cogenerare.</p> <p>Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru răcordarea la module termice.</p> <p>Rețelele de distribuție sunt reabilitate.</p>	5.492,88 mii€
	<p>O8:</p> <p>Instalarea de motoare termice în CT 3 Miorița și CT Colegiul Saligny și legarea la sistemul de termoficare a centralelor a celorlalte centrale:</p> <p>CT → MT 3 Miorița;            CT → MT Prefectură;            CT → MT 1 Parc;            CT → MT Colegiul Saligny            CT → MT Bistrița</p>	<p>CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2            Mărășești – sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013;</p> <p>Se va analiza rentabilitatea transformării centralelor termice în module termice și unde este rentabil transformarea acestora din CT în motoare termice.</p> <p>Prelungirea rețelelor de transport de termoficare pentru racordarea la module termice.</p> <p>Rețelele de distribuție sunt reabilitate.</p>	6.592,88 mii€

Scenariu	Opțiune	Descrierea opțiunii (pe scurt)	Preț soluții
	O9*: Reabilitarea centralelor termice și a rețelelor de distribuție aferente acestora;  CT 2 Miorița; CT 3 Miorița; CT Prefectură; CT 1 Parc; CT Colegiul Saligny CT Dr. Aroneanu	CT Primărie; CT 4/6; CT 3/2 Mărășești - sunt în curs de transformare în module termice (MT) în cadrul proiectelor POS MEDIU 2007-2013; CT Bistrița a fost reabilitată în 2003;  Se va analiza rentabilitatea reabilitării centralelor termice în module termice.  Rețelele de distribuție sunt reabilitate.	3.482,80 mil€

\*Opțiunea O9 analizată este integrată în opțiunile analizate în scenariul 1, opțiunile O1, O2 și O3.

## 9. Suportabilitate

### 9.1. Rezumat

Suportabilitatea serviciilor de termoficare în Bacău este evaluată pe baza unei comparații a veniturilor gospodăriei și a consumului de cantități de energie termică pe gospodărie. Comparația este realizată pentru un nivel mediu de venit și pentru un venit mic pe gospodărie cu un consum similar de energie termică. Așadar, în această prezentare, suportabilitatea depinde în întregime de costul energiei termice în comparație cu venitul pe gospodărie. Rezultatul evaluării este că viitorul gospodăriile cu venit mic trebuie să economisească energie. Economisirile de energie vor fi posibile dacă la toate gospodăriile vor fi instalate contoare și regulatoare de consum.

### 9.2. Metodologie și abordare

#### 9.2.1. Capacitatea de contribuție maximă posibilă a comunității beneficiare

Comunitatea beneficiară, adică populația din Bacău și municipalitatea Bacău, plătesc întregul cost al termoficării furnizate. Consumatorii, în principal gospodăriile, plătesc aproximativ 50% din factură, în timp ce municipalitatea plătește restul prin acordarea unei subvenții.

Pentru sezonul 2013/2014 municipalitatea a aprobat subvenționarea continuă a termoficării, dar a crescut prețurile. Compania de termoficare primește un bonus temporar de eficiență ridicată de obținute din vânzarea de energie electrică.

Compania de termoficare încearcă în continuare să recupereze în totalitate costul termoficării de la consumator, în special de la gospodării. Bonusul temporar va avea ca rezultat o reducere a prețului, care va ajunge la nivelul cel mai înalt la început, descrescând în următorii 10 ani, după care va dispărea.

Așadar, suportabilitatea de către consumatori devine un parametru decisiv pentru furnizorul de servicii de termoficare.

Prin implementarea acumulatorului de căldură și a unității de cogenerare pe biomasă în sistemul de termoficare centralizat al Municipiului Bacău compania de termoficare va beneficia de un număr crescut de certificate verzi prin producerea energiei electrice din surse regenerabile de energie. Certificatele verzi pot fi vândute pe piață liberă care ar contribui la reducerea prețului de energie termică. De asemenea vor crește și veniturile realizate prin bonusul de cogenerare.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>SPUNGINĂ PROFEZIIONALĂ MANAGEMENT CONSULTANȚĂ</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 224 din 236
---	---	--------------------------------------

### 9.2.2. Suportabilitatea de către consumator

Suportabilitatea este legată de abilitatea unor consumatori sau a unor grupuri de consumatori de a plăti pentru un anumit nivel de serviciu. Pe scurt, suportabilitatea (sau rata de suportabilitate) este definită ca procentul de venit lunar pe gospodărie care este cheltuit pe servicii utilitare, cum ar fi de exemplu electricitatea, termoficarea sau alimentarea cu apă. Cheltuielile cu utilitățile vor fi definite ca și **cantități facturate**, dar pot fi evaluate și plățile reale.

Suportabilitatea este determinată de venitul gospodăriilor, nivelul de consum pe gospodărie, politica tarifară și schemele de subvenții.

Suportabilitatea este diferită de bunăvoiețea de a plăti care este definită drept suma din venit pe care o persoană este dispusă să o cheltuiască pentru a obține un anumit serviciu. Bunăvoiețea de a plăti se reflectă în colectarea plăților și în faptul că, consumatorul se deconectează de la servicii. În contextul termoficării din România, bunăvoiețea de a plăti este caracterizată de următoarele două aspecte:

- Grupurile cu venituri mici care doresc să plătească mai puțin din cauza bugetului, și
- Grupurile cu venituri mari care sunt capabile să treacă la alte surse de energie termică de calitate mai bună și mai competitive.

### 9.2.3. Comparație între capacitatea de contribuție a comunității și costurile investiționale nete ale granturilor

Estimarea suportabilității prezentată în Master Plan are scopul de a stabili capacitatea maximă de contribuție a comunității beneficiare în situația în care se realizează investiții noi în centralele termice și în infrastructura de alimentare cu energie termică.

Se pune accent pe segmentele de consumatori cu venituri mici pentru a furniza o opinie privind suportabilitatea tarifelor propuse și a sistemelor existente de subvenție, precum și a necesarului de finanțare prin granturi a investițiilor.

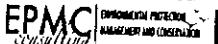
Abordarea noastră este următoarea:

- Calculul costurilor medii incrementale (CMI) din scenariul de referință și din fiecare scenariu considerat. Rezultatul este prezentat sub formă de cost unitar;
- Estimarea numărului de unități consumate de fiecare gospodărie pe lună (medie de-a lungul unui an);
- Compararea CMI din fiecare scenariu cu venitul pe gospodărie. Pentru a stabili dacă toate gospodăriile vor fi capabile să plătească consumul de energie termică, se presupune că toate gospodăriile au consum identic de energie termică în comparație cu mărimea locuinței. Comparațiile între costurile cu energia termică și venitul pe gospodărie sunt realizate pentru veniturile cele mai mici. De fapt, decila de venit, adică a zecea parte din veniturile pe gospodărie, este folosită drept bază.
- Au fost luate în considerare trei cazuri de dezvoltare a venitului: un parcurs pesimist, un parcurs optimist și un parcurs echilibrat.

## 9.3. Estimare

Ipoteze:

- Rată de schimb valutar RON/EUR, mediu 2010: 4,28; mediu 2012: 4,456
- Consum mediu pe gospodărie: 0,76 MWh pe lună sau 2,73 GJ pe lună.

 <b>EPM Consulting</b> <small>DEZVOLTARE PREDICAL MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 225 din 236
--	---	--------------------------------------

**Tabel 9.3-1: Valori istorice, Bacău, 2010.**

An 2010							
Rată de schimb valutar RON/EUR	4,28						
	Bacău, venit mediu pe gospodărie, RON pe lună	Bacău, decila 1 venit pe gospodărie, RON pe lună	Cost unitar producție de energie termică	Tarif istoric	Cost termoficare, % din venitul pe gospodărie	Tarif istoric, % din venitul pe gospodărie	
<b>Surse</b>	<b>Tabel 2.5.2-6</b>						
<b>Unități</b>			Gcal	Gcal			
	<b>Medie</b>				<b>Medie</b>	<b>Medie</b>	
Monedă: RON	1.578	x	226,71	124,87	14,3%	8%	
Monedă: EUR	369	x	60,92	34,71	14,3%	8%	
		<b>Decila 1</b>			<b>Decila 1</b>	<b>Decila 1</b>	
Monedă: RON	x	800*	226,71	124,87	28,3%	15,6%	
Monedă: EUR	x	187*	60,92	34,71	28,3%	15,6%	
<b>Unități</b>			<b>GJ</b>	<b>GJ</b>			
Monedă: RON			54.2	29.87			
			<b>12.67</b>	<b>6.98</b>			

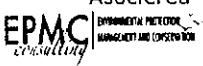
Tabelul 9.3-1 compară costurile de producție de energie termică cu veniturile pe gospodărie pentru nivelul mediu de venit și decila de venit # 1, adică 10% din venitul populației cu venitul cel mai mic. Nu s-au avut în vedere niciun fel de subvenții sociale. Tabelul ilustrează că în medie în 2010, **gospodăriile din Bacău** care au primit energie termică din sistemul de termoficare **au plătit 8% din venitul lor** pentru căldură primită din sistemul de termoficare, **în timp ce costul total al acestor servicii a echivalat 14,3% din venitul pe gospodărie. Factura de energie termică a fost de 6.98 EUR pe GJ, în timp ce costul întreg a fost de 12.67 EUR pe GJ.**

**Populația care se încadrează în decila de venit 1 ar fi plătit 15,6% din venitul pe gospodărie pentru căldură primită din sistemul de termoficare în 2010 – înainte de a lua în considerare subvențiile sociale. Pentru această categorie de consumatori, costul întreg a fost echivalent cu 28,3% din venitul pe gospodărie.**

În decila 1, în 2010, venitul mediu pe gospodărie a fost de 800 RON pe lună.

Petru sezonul de încălzire 2011-2012 s-a aprobat acordarea de ajutoare pentru încălzirea locuinței familiilor și persoanelor singure domiciliate în Municipiul Bacău, beneficiare ale serviciului de furnizare a energiei termice produse în sistem centralizat, pe toată perioada sezonului rece, respectiv 1 noiembrie 2011-31 martie 2012, care îndeplinește cumulativ următoarele condiții:

- Domiciliul în municipiul Bacău;
- Sa fie beneficiar al serviciului de furnizare a energiei termice produse în sistem centralizat de către S.C. CET S.A. Bacău sau să solicite branșarea la acest sistem;
- Venitul net mediu lunar pe familie să fie de până la 786 lei în cazul familiei și de până la 1082 lei în cazul persoanei singure conform prevederilor O.U.G. nr. 70/2011.

 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 226 din 236
--	---	--------------------------------------

Tabel 2.6.5.-9a Gradul de compensare procentuală a valorii efective la energia termică furnizată în sistem centralizat pentru beneficiarii de ajutor de încălzire a locuinței: FAMILII

<b>Limite de venituri</b>	<b>Buget de stat</b>	<b>Buget local</b>	<b>Total</b>
0	155	90%	100%
155,1	210	80%	100%
201,1	260	70%	100%
260,1	310	60%	100%
310,1	355	50%	100%
355,1	425	40%	100%
425,1	480	30%	100%
480,1	540	20%	100%
540,1	615	10%	100%
615,1	786	5%	100%

Sursa: [www.primariabacau.ro](http://www.primariabacau.ro)

Tabel 2.6.5.-9b Gradul de compensare procentuala a valorii efective la energia termica furnizata in sistem centralizat pentru beneficiarii de ajutor de incalzire a locuintei: PERSOANE SINGURE

<b>Limite de venituri</b>	<b>Buget de stat</b>	<b>Buget local</b>	<b>Total</b>
0	155	100%	100%
155,1	210	90%	100%
201,1	260	80%	100%
260,1	310	70%	100%
310,1	355	60%	100%
355,1	425	50%	100%
425,1	480	40%	100%
480,1	540	30%	100%
540,1	615	20%	100%
615,1	786	15%	100%
786,1	1.082	10%	100%

Sursa: [www.primariabacau.ro](http://www.primariabacau.ro)

In data de **26.04.2013** prin **HCL Nr. 141** a fost aprobată Hotărârea „privind costurile pentru producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat de către SC CET SA Bacău și a nivelului subvențiilor unitare valabile pentru energia termică furnizată populației din Municipiul Bacău”. Prețurile intră în vigoare în data de 01.05.2013.

#### **HCL Nr. 141/2013 se bazează pe următoarea legislație:**

- **Legea nr.325/2006** a serviciului public de alimentare cu energie termică;
- **OG 36/2006** privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației, cu modificările și completările ulterioare;
- **Decizia ANRE nr. 251/2013** privind aprobarea prețurilor reglementate pentru energia termică livrată în anul 2013 din centrala CET Bacău aparținând SC CET SA; (**se bazează pe ordinul 45/2012 aprobat de ANRE – prezentat mai jos**)
- **Avizele ANRSC** privind aprobarea prețurilor pentru producerea și distribuția energiei termice

#### **Subvențiile unitare aprobată în prezenta hotărâre sunt următoarele:**

<b>Specificație</b>	<b>UM</b>	<b>Pret local</b>	<b>Pret local de facturare</b>	<b>Subvenție unitara</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 (=3-4)</b>
<b>Consumatori casnici racordați la rețele de transport de energie termică</b>	Lei/Gcal, inc. TVA	253,26	154,84	98,42
<b>Consumatori casnici racordați la rețele de distribuție ale punctelor termice urbane</b>	Lei/Gcal, inc. TVA	299,75	154,84	144,91
<b>Consumatori casnici racordați la rețele de distribuție ale centralelor termice de cvartal</b>	Lei/Gcal, inc. TVA	379,70	154,84	224,86

**Tabel 9.3-2: Suportabilitate, Bacău**

	Cost energie termică, pe GJ	Cost energie termică, pe MWh	Cost energie termică, % din venitul mediu pe gospodărie			Cost energie termică, % din decila #1 de venit pe gospodărie				
			Pesimist	Optimist	Echilibrat	Pesimist	Optimist	Echilibrat		
2010, EUR	12,67	54,20	15,6%			28,3%				
2010, RON		124,87								
<b>2016</b>	<b>CMI</b>	<b>CMI</b>	<b>Venit pe gospodărie, RON/lună</b>			<b>Venit pe gospodărie, RON/lună</b>				
<b>Consum GJ pe gospodărie pe lună</b>			800	1500	1100	600	900	800		
2,5			<b>Cost energie termică / venit pe gospodărie</b>				<b>Cost energie termică / venit pe gospodărie</b>			
	EUR/GJ	RON/MWh	14%	8%	11%	29%	17%	22%		
01	21,02	267,89	10%	6%	8%	21%	12%	16%		
02	15,26	194,50	19%	11%	15%	40%	23%	31%		
03	28,73	366,10	12%	7%	9%	24%	14%	19%		
05	17,56	223,81	19%	11%	15%	40%	23%	31%		
04	29,00	369,62								

Tabelul 9.3-2 calculează costul mediu al energie termice din punctul de vedere al costurilor medii incrementale comparate cu venitul mediu pe gospodărie. Atât CMI cât și cifrele de venit pe gospodărie sunt valori scontate. Venitul pe gospodărie este specificat atât pentru un nivel mediu de venit cât și pentru decila cu cel mai mic venit. Sunt prezentate trei cazuri: cazul pesimist, cazul optimist și cazul echilibrat.

#### 9.4. Suportabilitate

Pe baza acestor ipoteze de bază, Tabelul 9.3-2 sugerează că nivelul costului în toate scenariile se regăsește în intervalul 10-19%, 6-11% sau 8-15% din venitul mediu pe gospodărie în funcție de proghioza aplicată, adică pesimistă, optimistă sau echilibrată. Pentru decila 1 pe gospodărie intervalele sunt 21-40%, 12-23% și 16-31%.

După cum s-a prezentat mai sus (capitolul 9.3), gospodăriile cu venituri mai mici de 1.082 RON pe lună au dreptul la o subvenție pentru plata facturii de energie termică de 10%. După acest prag, cu cât este venitul mai mic, cu atât este subvenția mai mare. Pentru gospodării cu venituri mai mici de 210 RON pe lună subvenția va fi de 90% din factura de energie termică. Schema de subvenție ar afecta venituri aproape de medie și ar stabili un prag pentru factura de energie termică pentru toate gospodăriile cu aproximativ 8% din venitul acestora. La intrarea în schema de subvenție, gospodăriile ar avea factura de energie termică redusă la aproximativ jumătate, în ceea ce privește CMI în cazul Opțiunii 03.

Calculele acestea sunt folosite pentru a demonstra costurile relative ale diferitelor opțiuni. O evaluare detaliată a evoluției tarifelor pentru orizontul de planificare al proiectului împreună cu creșterea consumului și a venitului va fi inclusă în studiul de fezabilitate.

Tabelul 9.3-2 sugerează că subvențiile sociale pentru gospodăriile cu venit mic trebuie să continue.

	Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău	Revizia 0 Pag. 228 din 236
---	--	-------------------------------

## 9.5. Analiza sensibilității

A fost realizată o analiză a sensibilității pentru prețul gazului natural. În calculul următor este asumat un preț unitar de 400 Euro pe 1000 m<sup>3</sup> pentru a demonstra diferența în indicatori ca rezultat al unui preț al gazului extrem de ridicat.

**Tabel 9.5-1: Suportabilitate, preț ridicat gaz natural (400 Euro/1000 m<sup>3</sup>), Bacău**

	Cost energie termică, pe GJ	Cost energie termică, pe MWh	Cost energie termică, % din venitul mediu pe gospodărie			Cost energie termică, % din decila #1 de venit pe gospodărie		
			Pesimist	Opti- mist	Echilibrat	Pesi- mist	Opti- mist	Echilibrat
2010, EUR	12,67	54,20	15,6%			28,3%		
2010, RON		124,87						
<b>2016</b>	<b>CMI</b>	<b>CMI</b>	<b>Venit pe gospodărie, RON/lună</b>			<b>Venit pe gospodărie, RON/lună</b>		
Consum GJ pe gospodărie pe lună			800	1500	1100	600	900	800
	<b>EUR/GJ</b>	<b>RON/ MWh</b>	<b>Cost energie termică / venit pe gospodărie</b>			<b>Cost energie termică / venit pe gospodărie</b>		
O1	26,86	342,29	18%	10%	14%	37%	22%	29%
O2	23,32	297,22	16%	9%	12%	33%	19%	25%
O3	35,91	457,62	24%	14%	18%	50%	29%	38%
O5	20,90	266,38	14%	8%	11%	29%	17%	22%
O4	33,25	423,70	22%	13%	17%	46%	27%	35%

Pe baza ipotezelor de bază, Tabelul 9.5-1 sugerează că nivelul costului în toate scenariile crește în intervalul 14-24%, 8-14% sau 12-18% din venitul mediu pe gospodărie în funcție de prognoza aplicată, adică pesimistă, optimistă sau echilibrată. Pentru decila 1 pe gospodărie intervalele sunt 33-50%, 17-29% și 22-38%.

Astfel, în cazul prețului ridicat al gazului natural, gospodăria medie va observa că factura va arăta un consum suplimentar aferent unui procent de 3-5% din venit, în timp ce gospodăriile cu decila de venit 1 vor constata o creștere a facturii cu 8-10% din venit.

În plus față de cele prezentate mai sus, s-ar putea realiza o estimare a sensibilității pe baza următorului argument: se estimează că în calculele de mai sus rata de decuplare care a fost de 3% p.a. în ultimii ani va fi înlocuită de o tendință crescătoare a suprafeței încălzite de 1% p.a. Cu toate acestea, având în vedere că proiecția privind prețurile gazului sau din acest punct de vedere și al altor surse de energie pentru sistemele individuale de încălzire în următorii 20 de ani este destul de incertă, presupunerea unei creșteri a suprafeței încălzite ar trebui să facă obiectul unei analize a sensibilității.

## 9.6. Concluzie

Calculele de mai sus ilustrează faptul că investițiile în reabilitarea sistemului de termoficare îmbunătățesc funcționarea sistemului. Cu toate acestea, în același timp, se estimează că, costurile cu combustibilul și alte costuri vor crește. Având în vedere că serviciile ar putea depăși

suportabilitatea grupului decilei celei mai mici, subvențiile sociale ar trebui menținute pentru a proteja consumatorii cu venitul scăzut de creșterile costului energiei termice.

## 10. Program prioritatar de investiții în infrastructură

### 10.1. Rezumat

În capitolele următoare este realizată o prioritizare a acțiunilor propuse. Prioritizarea măsurilor este realizată pe baza a trei nivele prioritare:

- prioritatea 1: măsuri obligatorii pentru a asigura conformarea cu cerințele privind mediul;
- prioritatea 2: măsuri care nu sunt obligatorii însă care duc la economisiri de energie și o calitate bună a alimentării cu energie termică (cost-beneficiu ridicat);
- prioritatea 3: măsuri obligatorii necesare pentru a îndeplini țintele strategiei naționale (cost-beneficiu mediu).

Măsurile propuse sunt descrise în detaliu în Capitolul 10.2. Lista măsurilor prioritizate prezintă costurile investiționale, sursa propusă de finanțare precum și perioada de implementare propusă. În final, cerințele fundamentale pentru faza prioritără (Faza 1) și fazele ulterioare sunt prezentate în Capitolul 10.4, inclusiv o primă recomandare privind investițiile capitale și sursele de finanțare.

### 10.2. Prioritizarea măsurilor propuse

Intervențiile propuse constau în: i) toate măsurile obligatorii necesare pentru conformarea cu directivele UE transpusă în legislația națională și ii) toate măsurile neobligatorii (toate măsurile care duc la o eficiență mai ridicată a costurilor și a nivelului de servicii).

În ceea ce privește măsurile obligatorii, posibilele intervenții care ar duce la o conformare totală cu directivele UE, subliniate în POS Mediu, au făcut obiectul unui studiu de pre-fezabilitate pentru a alege soluțiile cele mai potrivite și eficiente din punctul de vedere al costurilor.

S-a arătat de la început că experiența de operare și de piață a CET Bacău demonstrează faptul că nu mai este posibilă continuarea operării cazanului de 420 t/h 140 bari 540 °C și a turbinei cu abur de 50 MW, din cauza unei sarcini termice mult prea mici necesară pentru municipiul Bacău și producerea de energie electrică însă prețul energiei electrice nu este unul competitiv din două motive:

- în Bacău cărbunele este costisitor din cauza distanței lungi de transport;
- în condiții de operare cu cogenerare scăzută, unitatea electrică nu este competitivă comparativ cu unitățile specializate cu metoda condens din România.

Master Planul a orientat opțiunile către unitățile de cogenerare de mare eficiență (ciclul combinat) sau cazane de apă fierbinte. A fost examinată o opțiune care conținea un cazan de apă fierbinte cu ardere pe lignit însă s-a dovedit a fi o opțiune necompetitivă.

Reabilitarea și modernizarea rețelelor de transport și distribuție sunt de asemenea măsuri obligatorii necesare pentru atingerea țintelor strategiei naționale cu privire la pierderile de căldură din rețea.

Ambele măsuri contribuie în mod semnificativ la reducerea costurilor de O&I și îmbunătățirea calității și la reabilitarea alimentării cu energie termică. Acestea sunt necesare pentru a introduce

 <b>EPMC</b> <small>consulting</small>  <b>BBDO</b>	<b>Asocierea</b> <b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 230 din 236</b>
---	---	---

regulatoare de temperatură în substații și la nivel de clădire, care să ducă la o trecere de la regimul anterior de debit constant la unul de debit variabil.

În cadrul acestui MP actualizat au fost luate în considerare și alte măsuri obligatorii:

- implementarea unui acumulator de căldură atmosferic
- diversificarea alimentarii cu combustibil prin folosirea biomasei într-o unitate de cogenerare nouă.

De asemenea se recomandă în continuare actualizarea nivelului de automatizare pentru a permite controlul și monitorizarea de la distanță.

#### 10.2.1. Criterii

Printre măsurile obligatorii, cele necesare pentru atingerea conformării cu directivele UE transpuse în legislația națională sunt considerate ca cele cu prioritatea cea mai mare, în timp ce cele necesare pentru atingerea țintelor strategiei naționale sunt considerate ca fiind o a treia prioritate datorită impactului lor limitat asupra mediului în comparație cu mărimea investiției.

Măsurile neobligatorii sunt date ca o a doua prioritate, datorită faptului că au un impact relativ ridicat asupra mediului în comparație cu mărimea investiției, precum și un impact pozitiv asupra calității și reabilitării alimentării cu energie termică. Prioritatea fiecărei măsuri propuse este dată în Tabelul 10.2-1 de mai jos.

<b>Măsură (intervenție)</b>	<b>Nivel de prioritate</b>
Reabilitarea rețelei de transport	1
Reabilitarea completă a rețelelor de distribuție	1
Reabilitarea / modernizarea centralelor termice locale cu unități de cogenerare	1
Instalarea unui grup de cogenerare pe biomasă de 25,2 MWt	1
Construirea unui acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc brut	1

**Tabel 10.2-1:** Prioritatea măsurilor propuse

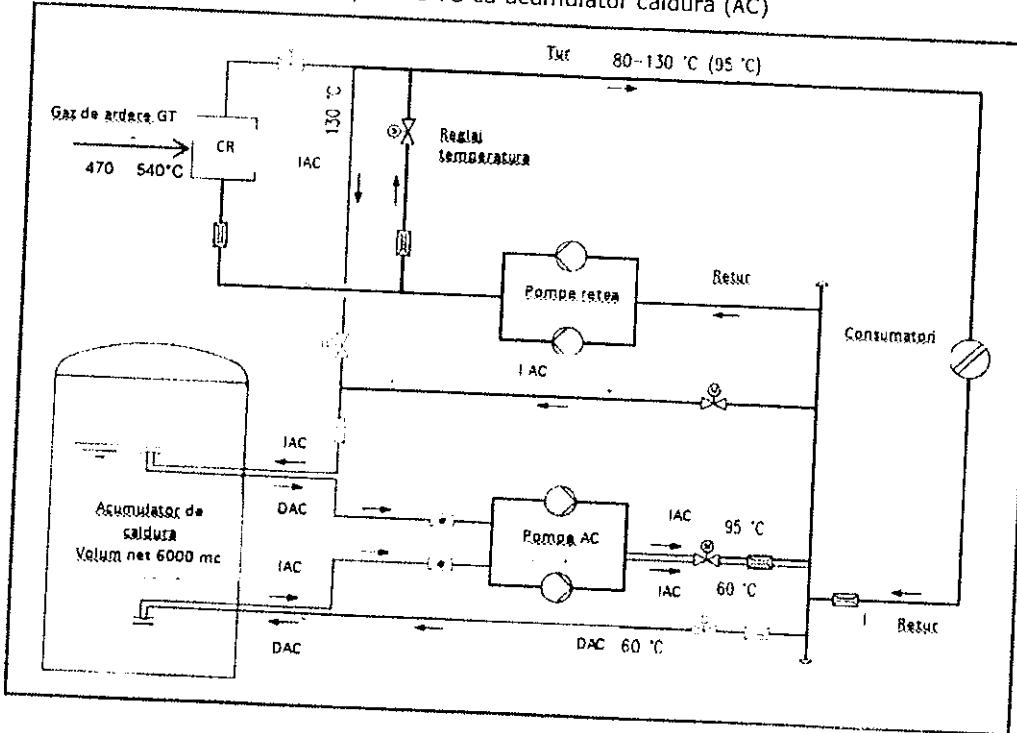
#### 10.2.2. Descrierea măsurilor propuse

##### Acumulator de căldură atmosferic 6000 mc

- Date tehnice
  - Capacitatea calorică 225 MWh
  - Temperatura de stocare 97°C-95°C
  - Temperatura retur 60°C
  - Material: tabla de oțel , grosime 9-20 mm
  - Izolație: 300-500 mm
- Funcționare
  - 1.**După necesar** (Vârf de sarcină sau consum termic sub capacitatea nominală de producție energie termică în cogenerare cu turbine de gaze)
    - **în fază de funcționare “încărcare acumulator”** se introduce cantitatea de căldură produsă peste necesarul orar datorită funcționării turbinei cu gaze la capacitatea nominală în acumulator la o temperatură de 97°C .
    - **în fază de funcționare “descărcare acumulator”**: După scoaterea din funcție a turbinei cu gaze care a produs necesarul de energie termică pentru 24 de ore se scoate căldură după cerințe conform curbei de sarcină

Pentru realizarea unei separări exacte între căldura necesară în tur și temperatura returului este necesar un sistem de încărcare/descărcare cu plutitor, care asigură o funcționare foarte exactă. În fazele de funcționare încărcare-descărcare debitul de apă ajunge până la 1000 t/h.

- Schema principiu funcționare TG cu acumulator căldură (AC)



Legenda:

- |     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| IAC | - încărcare acumulator de căldură  |
| DAC | - descărcare acumulator de căldură |
| CR  | - cazan recuperator                |

#### Descriere grup de cogenerare pe biomasă

Conform sintezei: „STUDIU PRIVIND EVALUAREA POTENȚIALULUI ENERGETIC ACTUAL AL SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE ÎN ROMANIA (SOLAR, VÂNT, BIOMASĂ, MICROHIDRO, GEOTERMIE), IDENTIFICAREA CELOR MAI BUNE LOCAȚII PENTRU DEZVOLTAREA INVESTIȚIILOR ÎN PRODUCEREA DE ENERGIE ELECTRICĂ NECONVENTIONALĂ” (2010), Bacău se află pe locul 4 din țară privind potențialul de biomasă vegetală, având rezerve de aproximativ de 132 mil mc. Din potențialul energetic disponibil al județului Bacău 12,64% este biomasa forestieră, iar 87,36% din biomasa agricolă, reprezentând 7411 TJ.

Astfel pentru a menține la un standard ridicat tehnologiile utilizate, luând în calcul posibilitatea construirii a unui nou grup de cogenerare pe biomasă, se va analiza funcționarea echilibrată a grupurilor de cogenerare existente (cu combustibil primar gaz natural) împreună cu noul grup de cogenerare pe biomasă și acumulator de căldură, urmând ca, pe perioada de iarnă, cazonul de apă fierbinte de vîrf reabilitat să acopere sarcina termică maximă.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>ENGINERATĂ PETROLOM MANAGERIAMENT CONSERVARE</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 232 din 236</b>
--	---	---

**Alegerea tehnologiei adecvate și a parametrilor de funcționare necesită efectuarea unui studiu de fezabilitate corespunzător, studiu în care trebuie analizate toate posibilitățile oferite de tehnica modernă (Proces ORC, Turbina cu gaz etc.).**

**În cadrul ACB a fost luată în considerare o centrală de cogenerare cu soluția clasică cu următoarele date :**

- 30 t/h abur
- 7300 KW<sub>el</sub>
- 17,8 MW<sub>t</sub>, extracție de energie termică la 80-90 °C

Caracteristicile principalelor echipamente:

<b>Preîncălzitor (economizor)</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>
1.	Debit nominal de apă de alimentare	t/h	30
2.	Temperatura apei de alimentare	°C	104,8
3.	Temperatura apei de ieșire	°C	271
4.	Putere nominală	kW	6225

<b>Cazan de abur</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>
1.	Producția nominală de abur	t/h	30
2.	Presiunea de operare	Bar	70
3.	Temperatura de operare	°C	287
4.	Temperatura apei de alimentare	°C	271
5.	Presiune de operare supapa de siguranță	Bar	77
6.	Putere nominală	kW	13253

<b>Supraîncălzitor</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>
1.	Debitul nominal de abur	t/h	30
2.	Presiune de operare supapa de siguranță	Bar	76,5
3.	Temperatura nominală de operare	°C	520
4.	Temperatura maximă de operare	°C	540
5.	Putere nominală	kW	5727
6.	Puterea nominală total instalată (economizor, cazan de abur, supraîncălzitor)	kW	25205

<b>Turbina cu abur, inclusiv generator electric</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIRONMENTAL PROTECTION MANAGEMENT AND CONSULTING</small>	 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 233 din 236												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1.</td> <td style="width: 60%;">Generator cos phi 0,8</td> <td style="width: 10%;">kV</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">6,3</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Puterea electrica instalata</td> <td>kW</td> <td style="text-align: right;">7300</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Alte caracteristici:  Include aparataj pentru funcționare în paralel Turbina este cu închidere rapida Automatizare și control complet</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1.	Generator cos phi 0,8	kV	6,3	2.	Puterea electrica instalata	kW	7300	3.	Alte caracteristici:  Include aparataj pentru funcționare în paralel Turbina este cu închidere rapida Automatizare și control complet					
1.	Generator cos phi 0,8	kV	6,3												
2.	Puterea electrica instalata	kW	7300												
3.	Alte caracteristici:  Include aparataj pentru funcționare în paralel Turbina este cu închidere rapida Automatizare și control complet														

### **Reabilitarea rețelelor de transport**

Pentru anul 2012 în rețeaua de transport s-au înregistrat pierderi de aproape 23%. Pentru ca pierderile să fie reduse la un minim acceptabil se propune reabilitarea unui traseu cu o lungime de aproximativ 18,5 km.

### **Reabilitarea rețelelor de distribuție**

Aproximativ 85,6 km din rețelele de distribuție vor fi reabilitate cu conducte preizolate. În studiul de fezabilitate va fi analizată cea mai bună soluție care urmează a fi utilizată: sistemul de două conducte sau sistemul de patru conducte. Studiul de fezabilitate existent va fi actualizat, lucrările de reabilitare vor fi prioritizate și investițiile cele mai urgente vor fi incluse în Aplicație.

### **Reabilitarea centralelor termice locale**

După implementarea proiectelor din POS Mediu etapa I, centralele care vor rămâne în funcțiune și care vor necesita lucrări de modernizare, sunt următoarele:

- **CT 2 Miorița;**
- **CT 3 Miorița;**
- **CT Prefectură;**
- **CT 1 Parc;**
- **CT Colegiul Saligny**
- **3/5 Dr. Aroneanu – (consumatori parțial preluati de module termice în curs de execuție)**

CT Bistrița a fost deja modernizată în 2003.

Față de cazurile prezентate în opțiunile principale se va analiza separat, la nivel de centrale, posibilitatea transformării lor în CT cu unități de cogenerare cu microturbine de gaz sau cu motoare termice respectiv racordarea lor la sistemul de termoficare centralizat.

### **10.3. Indicatori cheie de performanță**

Indicatorii cheie de performanță, țintele și estimarea atingerii acestora din punctul de vedere al mediului, politica din sectorul energetic și serviciul de alimentare cu căldură sunt prezentate în detaliu în Capitolul 7.9.

### **10.4. Lista măsurilor investiționale prioritizate**

Tabelul următor prezintă investițiile propuse în ordinea priorității acestora, costurile investiționale, perioada de implementare și sursele de finanțare propuse. Descrierea detaliată a fiecărei investiții este prezentată în Capitolul 10.2 și Capitolul 5.

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> <small>ENVIRONMENTAL PLANNING MANAGEMENT AND CONSULTATION</small>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 234 din 236
---	---	--------------------------------------

**Tabel 10.4-1: Lista măsurilor investiționale prioritizate**

<b>Numele investiției</b>	<b>IMA/locație</b>	<b>Prioritate</b>	<b>Cost investițional</b>	<b>Sursa de finanțare</b>	<b>Perioada de implementare</b>
Reabilitarea rețelei de transport subterana		1	26,09	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018
Reabilitarea completa a rețelelor de distribuție		1	15,37	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018
Reabilitarea centralelor termice locale		1	3,48	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018
Instalarea unui grup de cogenerare pe biomasa de 25,2 MWt		2	19,61	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2016
Construirea unui acumulator de căldură atmosferice de 6000 mc brut		2	0,93	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015
<b>Total</b>			<b>65,48</b>		

Planul de Investiții Prioritare propus pentru finanțare prin POS Mediu Axa Prioritară 3 este prezentat în tabelul de mai jos:

<b>Numele investiției</b>	<b>IMA/locație</b>	<b>Prioritate</b>	<b>Cost investițional</b>	<b>Sursa de finanțare</b>	<b>Perioada de implementare</b>
Reabilitarea rețelei de transport		1	26,09	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018
Reabilitarea completa a rețelelor de distribuție		1	15,37	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018
Reabilitarea centralelor termice locale***		1	3,48	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2018

 <b>BBDO</b>	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> Pag. 235 din 236
<b>Total</b>		<b>44,94</b>

**Plan de Investiții Prioritare propuse a fi finanțate prin alte programe relevante, care promovează creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor de energii regenerabile, urmând a fi aprobată la sfârșitul anului 2013 pentru perioada 2014-2020**

Numele investiției	IMA/locație	Prioritate	Cost investițional	Sursa de finanțare	Perioada de implementare
Instalarea unui grup de cogenerare pe biomasă de 25,2 MWt		2	19,61	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015-2016
Construirea unui acumulator de căldură atmosferic de 6000 mc brut		2	0,93	Comunitate + Finanțare publică națională + Municipalitatea	2015
<b>Total</b>			<b>20,54</b>		

Finanțarea din partea Comunității va fi de 50% din totalul costurilor eligibile, în timp ce restul de 50% va fi acoperit din bugetul național (40% din partea rămasă) și din bugetul local (10% din partea rămasă).

Trebuie specificat faptul că tabelul privind costurile prezentat mai sus nu include următoarele costuri adiționale, care vor fi cuantificate în etapa de studiu de fezabilitate:

- management și supraveghere proiect;
- campania de conștientizare;
- cheltuieli neprevăzute, rate a dobânzii etc.;
- TVA.

## 11. Plan de Acțiune pentru implementarea proiectului

Tabelul următor prezintă un Plan de Acțiune pentru implementarea proiectelor propuse a fi finanțate prin fonduri UE. Planul este realizat pe baza cerințelor administrative, de mediu și instituționale în concordanță cu reglementările CE și naționale. De asemenea, acesta respectă termenele limită privind conformarea cu cerințele de mediu potrivit POS Mediu. Tabelul prezintă acțiuni, durata acestora, termenele limită pentru realizarea acestora precum și organismul responsabil pentru aceasta.

Acțiune	Perioada	Termen limită	Organism responsabil
Elaborare SF	Februarie 2014. - Februarie 2015	28 Febr. 2015	Consultant AT
Elaborare Studiu de Impact	Februarie 2014. - Februarie 2015	28 Febr. 2015	Consultant AT
Elaborarea analizei instituționale	Februarie 2014. - Februarie 2015	28 Febr. 2015	Consultant AT
Elaborarea analizei cost-beneficiu	Februarie 2014. - Februarie 2015	28 Febr. 2015	Consultant AT

 <b>Asocierea</b> <b>EPM Consulting</b> 	<b>Reactualizare Master Plan Municipiul Bacău</b>	<b>Revizia 0</b> <b>Pag. 236 din 236</b>
---	---	---

<b>Acțiune</b>	<b>Perioada</b>	<b>Termen limită</b>	<b>Organism responsabil</b>
Elaborarea Aplicațiilor	Aprilie 2015	30 Aprilie 2015	Consultant AT
Evaluarea Aplicațiilor	Mai-Iunie 2015	30 Iunie 2015	Comisia Europeană
Elaborarea dosarului de licitație pentru AT (inclusiv a TdR)	Mai 2015	31 Mai 2015	Consultant AT
Elaborarea dosarului de licitație pentru contractul de achiziții (inclusiv specificațiile tehnice)	Mai-Iunie 2015	30 Iunie 2015	Consultant AT
Inființarea UIP și a UMP	Mai-Iunie 2015	30 Iunie 2015	Municipalitatea
Contractarea contractelor de AT (de la publicarea anunțului până la semnarea contractului)	Aug.-Sept. 2015	30 Sept. 2015	Municipalitatea
Contractarea de contracte de echipamente (de la publicarea anunțului până la semnarea contractului)	Aug.-Sept. 2015	30 Sept. 2015	Municipalitatea
Implementarea contractelor de AT	2015-2016	20 Dec. 2016	Consultanții aleși
Implementarea contractelor de echipamente	2015	20 Dec. 2015	Furnizorii aleși
Implementarea contractelor de lucrări	2015-2018	31 Aug. 2018	Contractorii selectați