

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea Energetică și Inginerie Electrică**

**Departamentul Energetică**

**Admis la susținere**

**Șef departament:**

**HLUSOV Viorica, conf. univ., dr.**

**”\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019**

**Evaluarea consumului anual de energie termică în profil  
teritorial și potențialul de cogenerare în Republica  
Moldova**

**Teză de master**

**Student:**

\_\_\_\_\_

**Irina CERVACIUC**  
gr. EM-17M

**Conducător:**

\_\_\_\_\_

**Valentin ARION**  
prof. univ., dr. hab.

**Chișinău, 2019**

## **ADNOTARE**

Teza de masterat ține de evaluarea consumului de energie termică în profil teritorial și a potențialului de cogenerare în Republicii Moldova.

În lucrare a fost realizat calculul consumului de energie termică prin două metode diferite pentru două sectoare de consum: casnic și noncasnic. În baza datelor obținute, s-a determinat potențialul tehnic și economic de cogenerare existent în țară.

În teză este prezentată politica și legislația UE și RM în domeniul cogenerării și anume pachetul energetic 2016, sunt descrise careva tehnologii de cogenerare, precum și aduse rezultatele calculelor tehnico-economice realizate pentru determinarea gradului optim de cogenerare. Memoriul explicativ este structurat în 4 capitole, cu un volum de 72 pagini; 16 tabele, 17 figuri; bibliografia cuprinde 24 de surse.

## **ABSTRACT**

The paper is related to the assessment of the thermal energy consumption in the territorial profile and of the cogeneration potential in the Republic of Moldova.

In the paper was calculated the consumption of heat by two different methods for two consumer sectors: domestic and non-domestic. Based on the data obtained, was determined the technical and economical cogeneration potential existing in the country.

The thesis presents the policy and legislation of the EU and RM in the field of cogeneration, namely the energy package 2016, are described some cogeneration technologies, as well as the results of the technical and economic calculations made to determine the optimal degree of cogeneration. The explanatory memo is structured in 4 chapters, with a volume of 72 pages; 16 tables, 17 figures; he bibliography contains 24 sources.

## CUPRINS

	Pag.
<b>Adnotare</b> .....	6
<b>Introducere</b> .....	9
<b>1. POLITICA ȘI LEGISLAȚIA UE ȘI RM ÎN DOMENIUL COGENERĂRII</b> .....	10
<b>1.1. Prioritățile politicii energetice europene - prevederile pachetului 2016</b> .....	10
1.1.1. Aspecte introductive privind prevederile pachetului 2016.....	10
1.1.2. Obiective generale urmărite.....	11
1.1.3. Accelerarea introducerii energiei curate în clădiri.....	13
1.1.4. Esența revizuirii directivelor propuse.....	15
<b>1.2. Evoluția cadrului politic și legislativ în domeniul cogenerării</b> .....	17
1.2.1. Politica UE privind cogenerarea.....	17
1.2.2. Actele legislativ-normative ce privesc cogenerarea în RM.....	22
1.2.3. Importanța promovării cogenerării de înaltă eficiență.....	23
<b>1.3. Evoluția consumului de energie în UE în ultima decadă</b> .....	24
1.3.1. Evoluția consumului de energie în sectorul rezidențial.....	24
1.3.2. Evoluția consumului de energie în sectorul serviciilor.....	24
1.3.3. Evoluția consumului de energie în sectorul industrial.....	25
<b>1.4. Justificarea temei tezei</b> .....	26
<b>2. EVALUAREA CONSUMULUI ANUAL DE ENERGIE TERMICĂ ÎN PROFIL TERITORIAL</b> .....	28
<b>2.1. Analiza situației actuale privind consumul de energie termică în RM</b> .....	28
2.1.1. Modalitățile de alimentare cu energie termică.....	28
2.1.2. Principalele resurse utilizate pentru producerea de energie termică.....	28
2.1.3. Caracteristica consumului de energie termică în RM.....	29
<b>2.2. Evaluarea consumului de energie termică în sectorul rezidențial</b> .....	30
2.2.1. Consumul casnic de resurse energetice și energie finală conform BNS .....	30
2.2.2. Estimarea consumului de energie termică în baza datelor statistice și a recensământului.....	32
2.2.3. Analiza comparativă a rezultatelor obținute pe diferite căi.....	36
<b>2.3. Evaluarea consumului de energie termică în sectorul noncasnic</b> .....	37
2.3.1. Aspecte introductive privind sectorul noncasnic.....	37
2.3.2. Consumul noncasnic de resurse energetice și energie finală conform BNS .....	37
2.3.3. Estimarea consumului de energie termică pe categorii de consum.....	39
2.3.4. Evoluția consumului de energie termică pe sectoare. Retrospectivă.....	40

<b>3.</b>	<b>EVALUAREA POTENȚIALULUI DE COGENERARE DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1.</b>	<b>Promovarea cogenerării de înaltă eficiență.....</b>	<b>42</b>
3.1.1.	Aspecte generale privind cogenerarea de înaltă eficiență.....	42
3.1.2.	Marii producători de instalații de cogenerare în UE.....	43
3.1.3.	Considerații privind costurile.....	47
<b>3.2.</b>	<b>Schema de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență.....</b>	<b>48</b>
1.3.1.	Esența schemelor de sprijin.....	48
1.3.2.	Analiza stării de lucru privind schema de sprijin în statele membre UE.....	49
<b>3.3.</b>	<b>Estimarea potențialului de cogenerare în Republica Moldova.....</b>	<b>50</b>
3.3.1.	Metodologia de calcul a potențialului de cogenerare.....	50
3.3.2.	Estimarea potențialului tehnic de cogenerare.....	51
3.3.3.	Estimarea potențialului economic de cogenerare.....	52
<b>4.</b>	<b>EVALUAREA PONDERII OPTIME A COGENERĂRII ÎN CONSUMUL TOTAL DE ENERGIE TERMICĂ.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1.</b>	<b>Aspecte economice privind sistemele de cogenerare.....</b>	<b>54</b>
4.1.1.	Aspecte economice generale.....	54
4.1.2.	Principii tehnico-economice de performanță a sistemelor de cogenerare.....	55
4.1.3.	Indicatorii principali de eficiență economică a investițiilor.....	56
<b>4.2.</b>	<b>Eficiența tehnico-economică a sistemelor de cogenerare.....</b>	<b>58</b>
4.2.1.	Structura producerii căldurii la nivelul sistemului de cogenerare.....	58
4.2.2.	Reducerea emisiilor poluante.....	59
4.2.3.	Economia de combustibil realizată în cogenerare.....	60
<b>4.3.</b>	<b>Determinarea gradului optim de cogenerare pe sectoare de consum.....</b>	<b>61</b>
4.3.1.	Descrierea și punerea problemei privind optimizarea în sectorul rezidențial.....	61
4.3.2.	Calculul cheltuielilor și veniturilor anuale nivelate pentru CET și CT.....	64
4.3.3.	Compararea opțiunilor analizate.....	66
4.3.4.	Estimarea analogică pentru sectorul noncasnic.....	67
	<b>Concluzii.....</b>	<b>68</b>
	<b>Bibliografie.....</b>	<b>71</b>

## INTRODUCERE

Uniunea se confruntă cu provocări fără precedent cauzate de dependența crescândă față de importurile de energie și de cantitatea redusă de resurse energetice, precum și de necesitatea de a limita schimbările climatice și de a depăși criza economică. Eficiența energetică reprezintă o modalitate importantă prin care pot fi abordate provocările ce țin de securitatea aprovizionării cu energie a Uniunii prin reducerea consumului de energie primară și a importurilor de energie. Trecerea la o economie mai eficientă din punct de vedere energetic ar trebui, de asemenea, să accelereze difuzarea soluțiilor inovatoare în plan tehnologic și să îmbunătățească competitivitatea industriei în Uniune, favorizând creșterea economică și crearea de locuri de muncă de înaltă calitate în mai multe sectoare care au legătură cu eficiența energetică. Creșterea consumului de energie coroborată cu limitarea rezervelor, creșterea prețului combustibililor fosili, precum și problemele de mediu – încălzirea globală, schimbările climatice cauzate de emisiile de CO<sub>2</sub> rezultate din arderea combustibililor fosili au determinat în cadrul stabilirea reducerii emisiilor gazelor cu efect de seră (GES) prin utilizarea surselor alternative de energie.

În ultimele două decenii, Republica Moldova se confruntă tot mai mult cu problemele de procurare a resurselor energetice, fiind dependentă aproape integral de importul de energie. Circa 97% din necesitățile energetice sunt importate din Rusia, iar gazul natural, care constituie sursa principală de încălzire urbană, în proporție de 100%. Prețurile de import sunt în permanentă creștere, astfel devenind o povară pentru populație și economia țării.

În aceste condiții, este cazul să ne orientăm către energia produsă din resurse indigene. Totodată există și problema aprovizionării cu apă caldă menajeră. Politica națională de eficiență energetică definește obiectivele privind îmbunătățirea eficienței energetice, țintele indicative de economisire a energiei, măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice în toate sectoarele economiei naționale.

Majoritatea sistemelor de cogenerare utilizează în calitate de combustibil gazele naturale, care reprezintă un combustibil curat, disponibil în majoritatea țărilor și care ușor este transportat prin conducte. Gazul natural este potrivit pentru motoarele cu ardere internă, microturbini și pile de combustie.

Viitorul instalațiilor de cogenerare, în special a celor folosite în locuințe și la întreprinderile mici, vor continua să fie afectate de creșterea continuă a prețului gazelor naturale. Creșterea prețului la combustibili favorizează implementarea măsurilor de conservare a energiei, deci și utilizarea pe cât mai eficientă a cogenerării.