

EFICIENȚA ECONOMICĂ A UTILIZĂRII ENERGIEI REGENERABILE

Serghei SAMOȘIN, Ion ALBU

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Energia este unul dintre cele mai valoroase bunuri ale societății moderne. În acest context, implementarea surselor energetice regenerabile, în cuplu cu gestionarea eficientă a resurselor energetice clasice, devine o componentă prioritară a economiei naționale. În mod natural apare întrebarea, care ar fi efectul economic pentru potențialul utilizator a unei sisteme eco-energetice.*

Cuvinte cheie: *energie regenerabilă, energia electrică, sistem de încălzire, cost inițial, cost de operare, efectul economic, consum de resurse, preț estimativ, preț calculat*

Republica Moldova este dependentă de resursele energetice străine, aproape toată energia electrică a ei fiind importată. Majoritatea țărilor din lume astăzi, în mod activ, trec la surse de energie regenerabile. De exemplu, în Europa fiecare al optulea cetățean nu consumă nici un kilowatt de energie de origine fosilă sau nucleară. Acolo, volumul resurselor de energie regenerabilă în câțiva ani s-a dublat și acum constituie circa 12% din totalul energiei consumate.

Energii regenerabile sunt considerate în practică, energiile care provin din surse care fie că reegenerază de la sine în scurt timp, fie sunt surse practic inepuizabile. Astfel, energia luminii solare, a vânturilor, a apelor curgătoare, a proceselor biologice și a căldurii geotermale pot fi captate de către oameni utilizând diferite procedee.

Dintre sursele regenerabile de energie fac parte:

- [energia eoliană](#), uzual exprimat - energie de vânt;
- [energia solară](#) - absorbția căldurii solare pentru producerea apei calde - încălzirea solară a apei;
- [energia apei](#) – cursul râurilor;
- [energia geotermică](#), concentrarea căldurii existente în sol apă sau aer - pompe de căldură, energie câștigată din căldura de adâncime a pământului;
- [energie de biomasă](#) - arderea biomasei ca lemnul și peletele de lemn, biodiesel, bioetanol, biogaz.

Toate aceste sisteme pot fi incorporate în clădire și pot satisface parțial sau total cerințele de încălzire. Alegerea sistemului va depinde de tipul de locuință, orientarea sa și localizare.

Intotdeauna este mai ieftin să se reducă cererea de căldură înainte de a avea în vedere instalarea unui nou sistem de încălzire. Aceasta va face posibil să fie instalat cel mai mic cu puțință sistem de încălzire care va avea atât costul inițial cât și costul de operare foarte scăzut.

Toate aceste forme de energie sunt, în mod tehnic, valorificabile putând servi la generarea curentului electric, producerea de apă caldă, etc. Actualmente ele sunt în mod inegal valorificate, dar există o tendință certă și concretă care arată că se investește insistent în această, relativ nouă, ramură energetică.

Republica Moldova și-a luat angajamentul împreună cu țările UE ca în următorii zece ani să ridice cota energiei regenerabile folosite în țară până la 20%, prin utilizarea energiei eoliene, energiei biomasei, solare etc. Declarații în acest sens a făcut ministrul Mediului, Gheorghe Șalariu, în cadrul dezbaterilor publice pe marginea Strategiei Naționale de Mediu a Republicii Moldova pentru anii 2012-2022.

Strategia trebuie să conțină informația precum că resursele naturale sînt pe cale de dispariție, iar utilizarea energiei regenerabile va diminua cheltuielile pentru consumul de gaze naturale procurate de Moldova. Potrivit lui, utilizarea energiei regenerabile în Republica Moldova va duce și la protecția mediului înconjurător.

Conform datelor prezentate de Biroul Național de Statistică, pentru anul 2010^[1] - 41% din totalul de consum de resurse energetice reprezintă consumul de gaze naturale. Deși, prețul la gaz este relativ scăzut față de motorină și energie electrică, este de menționat faptul că e o resursă totalmente importată, cota de producție internă fiind de 0%, iar situația instabilă a relațiilor cu principalul furnizor de gaz natural demonstrează tendința de majorare considerabilă a prețului pentru această resursă. Estimativ, pentru aceeași perioadă, 65 la sută din consumul de gaz a fost distribuit pentru încălzirea pe timp de iarnă, și încă în jur de 23% pentru pregătirea apei calde de folosință industrială și menajeră. Așadar, orice măsuri de reducere a consumului de gaz, va diminua dependența statului de la furnizorul extern.

Cu o pondere semnificativă, în consumul de resurse energetice se amplasează energia electrică – o resursă absolut indispensabilă în viața cotidiană, avînd o cotă de 11%. Producția internă de electricitate din resurse regenerabile (hidrocentralele) nu constituie nici 3% din volumul de energie importată.

Au fost menționate aceste două resurse deoarece tehnologiile moderne permit introducerea modificărilor substanțiale în consumurile acestora. Un exemplu relevant pentru acest subiect este utilizarea sistemelor performante de încălzire, și anume utilizarea pompelor de căldură.

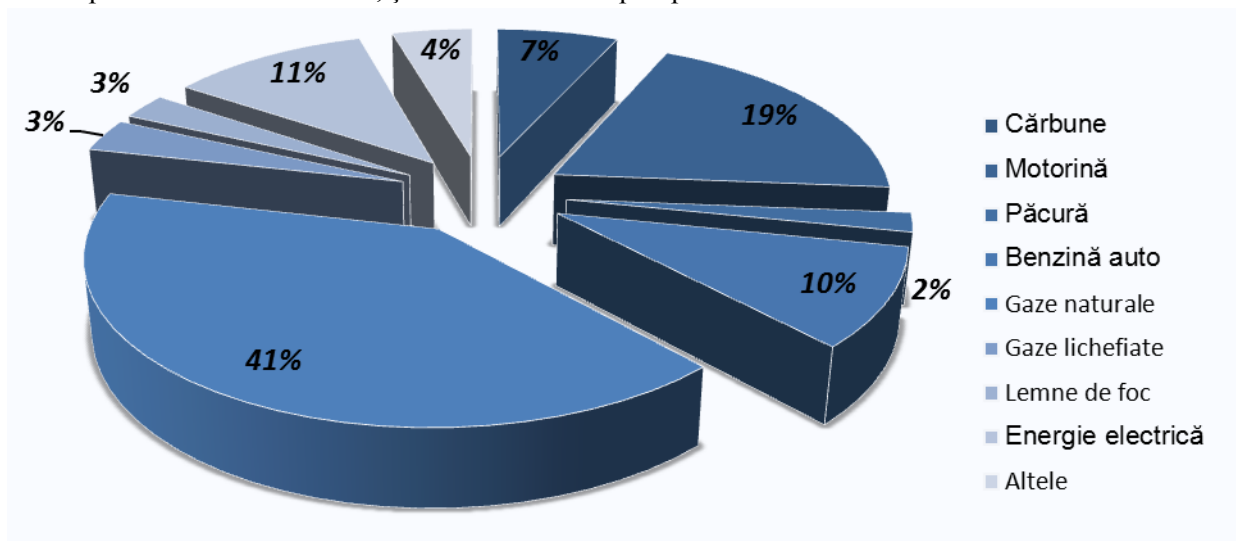


Figura 1. Structura principalelor resurse energetice pentru anul 2010^[1].

Este cunoscut că la nivel de stat utilizarea resurselor regenerabile energetice aduce doar beneficii, pe de altă parte se află utilizatorul individual, care la fel poate profita de tehnologii noi. Pentru a releva efectul implementării sistemelor eco-energetice, vom presupune un studiu de caz și anume studiul comparativ a unor sisteme clasice de încălzire pe timp de iarnă și a unei sisteme bazate pe pompa de căldură. În calitate de obiect tipic vom presupune o clădire extravilană, cu suprafața totală de încălzit de 250 m². Se presupune o instalație de preparare a apei calde și încălzire a încăperilor, cu puterea minimă necesară de 17 kW, agentul termic va circula printr-o sistemă de capilare montate în pardoseala camerelor încălzite. Vom analiza trei tipuri de sisteme de încălzire, cu următoarele stații termice:

- ✓ Cazan pe gaz natural – instalație clasică care încălzește agentul termic prin arderea gazului natural.
- ✓ Pompa de căldură – sistem care captează energia termică de la solul aflat la adîncime mai mare decît cea de îngheț și o utilizează pentru a încălzi agentul termic.
- ✓ Cazan electric – instalație care încălzește agentul termic cu ajutorul curentului electric.

Tabelul 1. Calculul estimativ a costului de instalare a sistemii de încălzire

Denumirea componentei	Cazan pe gaz ^[I]	Pompa de căldură ^[II]	Cazan electric ^[I]
✓ Cazan	13000	64860	8900
✓ Țevi, garnituri, accesorii	15000	112060	10000
✓ Lucrări de terasamente	-	42680	-
✓ Sistemă pardosea încălzită	55000	55000	55000
Prețul instalației	83000	274600	73900

Notă: [I] - Preț estimativ calculat după listei de prețuri a companiei „Euroterm” SRL.

[II] - Preț calculat conform listei de prețuri a furnizorului de utilaj „Altgroup” SRL^[2], convertite în valută națională după cursul oficial al BNM^[3].

Se presupune că sezonul de încălzire în mediu durează 6 luni, pe parcursul căruia sistemul de încălzire lucrează doar jumătate de timp, adică 12 ore din 24. Pentru calculul comparativ vor fi utilizate prețurile medii pentru resursele energetice în preajma orașului Bălți:

- ✓ Energia electrică: 1.71 lei/kW
- ✓ Gaz natural: 6.5 lei/m³

Tabelul 2. Calculul cheltuielilor suportate pentru încălzirea casei cu diferite sisteme

Tipul instalației	Tipul combustibilului	Consumul orar al resursei energetice [m ³ /h; kW/h]	Consumul zilnic [m ³ ; kW]	Consumul pe lună [m ³ ; kW]	Consumul pe sezon [m ³ ; kW]	Prețul resursei energetice [lei/m ³ ; lei/kW]	Costul pe lună [lei]	Costul pe sezon [lei]	Costul total pe sezon [lei]
Cazan pe gaz natural	Gaz [m ³]	2,5	30	900	5400	6,5	5850	35100	36208.08
	C.E.[kW]	0,3	3,6	108	648	1,71	184,68	1108,08	
Pompă de căldură	C.E.[kW]	3,65	43,8	1314	7884	1,71	2246,94	13481,64	13481,64
Cazan electric	C.E.[kW]	17	204	6120	36720	1,71	10465,2	62791,2	62791,2

În baza calculelor din tabelul 2 putem reflecta cheltuielile pe care le va suporta utilizatorul final pe o perioada de timp de 10 ani și să facem concluzii despre eficiența unui sau altui sistem de încălzire. Pentru aceasta presupunem că perioada de execuție a sistemului coincide cu perioada caldă a anului, în acest mod în primul an vom avea însumate cheltuielile de montare a sistemului de încălzire plus cheltuielile pentru achitarea resurselor energetice pe primul sezon de încălzire. La fiecare an consecutiv se vor adăuga doar cheltuielile nemijlocite pentru achitarea resurselor energetice - fie gaz natural, fie curentul electric.

Tabelul 3. Evoluția în timp a cheltuielilor pe fiecare sistem în parte

Tipul instalației	Costul instalației	Cheltuieli anuale	Anul 1	Anul 2	Anul 4	Anul 6	Anul 8	Anul 10
Cazan pe gaz	83000	36208,08	119208,1	155416,2	227832,3	300248,5	372664,6	445080,8
Pompă de căldură	274600	13481,64	288081,6	301563,3	328526,6	355489,8	382453,1	409416,4
Cazan electric	73900	62791,2	136691,2	199482,4	325064,8	450647,2	576229,6	701812

Pentru simplificarea analizei datelor obținute în tabelul 3, vom construi graficul care ar reflecta sursele financiare cheltuite pe parcursul a 10 ani consecutivi, incluzând atât costul sistemului de încălzire, cât și cheltuielile anuale pentru achitarea resurselor energetice.

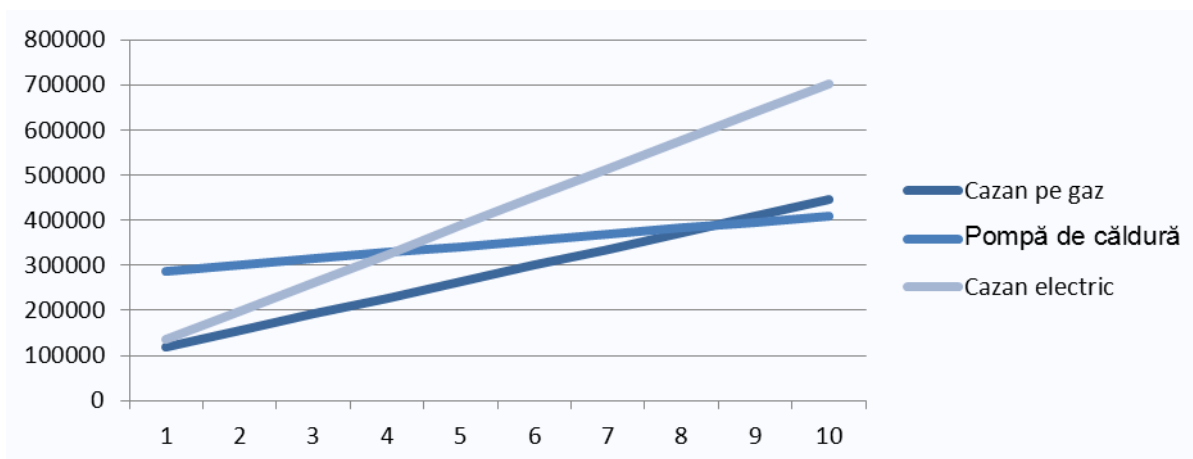


Figura 2. Comparația cheltuielilor de exploatare a sistemelor pe o perioadă de 10 ani

Analiza graficului reflectă destul de vizibil eficiența fiecărui sistem de încălzire. În calitate de proiect durabil, eficient din punct de vedere energetic și financiar se prezintă sistemul de încălzire bazat pe pompa de căldură, deși are un cost triplu comparativ cu sistemul pe gaz natural și cel electric, în vederea utilizării pe durata de exploatare a construcției va putea aduce beneficii majore. Dacă să îl comparăm cu sistemul electric, atunci diferența de cost se compensează timp de cel mult 5 ani pe baza diferenței dintre consumul de resurse energetice, în valoare de 49310 lei pentru fiecare sezon de încălzire. În comparație cu sistemul bazat pe cazanul cu ardere a gazului natural, perioada de recuperare este de circa 8-9 ani, iar economia pe sezon constituie 22730 lei.

Avantajele utilizării surselor regenerabile de energie surprind, însă ele nu sunt utilizate pe scară largă. Utilizarea durabilă a energiei impune folosirea surselor regenerabile de energie oriunde acest lucru este posibil pentru a păstra resursele de combustibili fosili și a limita poluarea mediului.

În concluzie se poate afirma cu siguranță că pentru o țară cu potențial energetic necomensurabil cu statele vecine implementarea se asemenea tehnologii este o soluție mai mult decât binevenită. Ulterior dezvoltarea tehnologiei sau combinarea ei cu alte realizări în domeniu, ar putea să creeze sisteme și mai eficiente, posibil chiar energetic independente.

Bibliografie:

1. Biroul Național de statistică, accesat 18.11.2012
http://www.statistica.md/public/files/serii_de_timp/resurse_energetice/15.7.xls
2. „AltalGroup” SRL , accesat 18.11.2012
<http://www.altalgroup.com/price.htm>
3. Banca Națională a Moldovei, accesat 18.11.2012
http://bnm.md/md/official_exchange_rates
4. Legea energiei regenerabile, Nr. 160, din 12.07.2007. Monitorul Oficial Nr. 127-130 din 17.08.2007