



A XVI-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2016

CONTRIBUȚIA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE LA SECURITATEA ENERGETICĂ A REPUBLICII MOLDOVA

Elena NICOLAEV, Andrei BÎNZARI

CONTRIBUTION TO RENEWABLE ENERGY SOURCES ENERGY SECURITY OF MOLDOVA

Moldova's energy sector represents a strategic branch of the national economy. The level of development of this sector essentially determines macroeconomic stability and energy security of the country and the success of strategies and programs to achieve national economy.

Keywords: energy, energy security, forecasting, biomass, hydropower, solar energy, wind energy

Cuvinte cheie: energie, securitatea energetică, prognoză, biomasă, energia hidrolică, energie solară, energie eoliană

1. Introducere

Sectorul energetic al Republicii Moldova, reprezintă ramura strategică a economiei naționale. Nivelul dezvoltării acestui sector determină în esență stabilitatea macroeconomică și securitatea energetică a țării, precum și succesul realizării strategiilor și programelor economiei naționale.

Republica Moldova este dependentă de importurile de energie, peste 95 % din necesarul energetic fiind asigurat din importuri.

Dependența de sursele externe de energie a condus la majorarea constantă a prețurilor acestora și la acumularea datoriilor

mari față de furnizorul extern. Sectorul energetic este unul vital pentru dezvoltarea economică a țării. Guvernul Republicii Moldova și-a asumat angajamentul de a reforma sectorul energetic prin sporirea securității energetice, diversificarea surselor de energie și atragerea de investiții în domeniu. Autoritățile optează pentru o creștere de până la 20 %, către anul 2020, a ponderii energiei produse din surse regenerabile în structura totală a consumului energetic pe țară, obiectiv conținut în Strategia energetică a țării. Republica Moldova are un potențial mare de producere a energiei din surse regenerabile, care este, deocamdată, nu este exploatat excesiv.

Viitorul sectorului energiei este marcat de o serie de probleme dintre care cele mai importante se conturează a fi:

a) Creșterea consumului de energie și dependența tot mai accentuată a societății omenești de diversele forme de energie disponibile comercial;

b) Impactul acestui sector asupra mediului, inclusiv printr-o contribuție substanțială la încălzirea globală și la schimbările climatice;

c) Epuizarea în timp a surselor de combustibili fosili, cu prim efect în creșterea prețurilor acestora pe piețele mondiale;

d) Dificultățile tehnologice și economice în utilizarea surselor regenerabile de energie precum și potențialul utilizabil limitat al acestor surse.

Aceste probleme nu au soluții simple și nici unice, iar căutarea acestora a depășit de mult aria specialiștilor, fiind în prezent subiecte majore de interes public.

Pe teritoriul Republicii Moldova sunt disponibile sursele de energie regenerabilă: biomasa, energie hidroelectrică, energie solară și eoliană, sursele cu potențial termic redus, inclusiv energie geotermică. Potențialul acestor surse regenerabile se evaluează la $4,0 \cdot 10^6$ t.c.c. Utilizarea acestui potențial va contribui la micșorarea importului de resurse energetice și va influența direct consumul de gaze combustibile naturale.

Principalele surse de finanțare a proiectelor SRE în Republica Moldova:

- Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BERD) cu o linie de creditare de 20 mil. euro;
- Programul de modernizare a Serviciilor Municipale în Republica Moldova GIZ oferă 5 mil. euro pentru asistență la consolidarea capacității administrațiilor publice locale cu privire la: modernizarea serviciilor publice în sectorul energetic, instruirea managerilor energetici europeni etc;

- Proiectul Biomasă al Programului Națiunilor Unite pentru Dezvoltare din Moldova (PNUD) : 2010-2014 cu valoarea totală de finanțare de 14 mil. euro; 2015-2017 cu valoarea de 9,2 mil. euro;
- Sprijin bugetar din partea UE – 40 mil. euro, prin intermediul Fondului de Eficiență Energetică: 2012- 13 mil. euro, 2013 – 13 mil euro, 2014 – 14 mil. euro.

2. Utilizarea biomasei

Resursele de biomasă în Republica Moldova sunt considerate unele din cele mai importante din resursele regenerabile de energie. În linii mari putem spune că biomasa include o gamă largă de materiale cum ar fi: plantele agricole și tehnice, reziduuri agricole și forestiere etc.

Conform definiției incluse în Directiva Europeană 2003/30/EC: *Biomasa reprezintă fracțiunea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, silvicultură, industriei prelucrătoare și gospodăriile comunale.* În contextul respectiv putem menționa că biomasa este cel mai important combustibil utilizat în spațiul rural. Așa cum Republica Moldova este o republică agrară, atunci, evident valorificarea potențialului de biomasă existent este una din marile provocări a țării noastre.

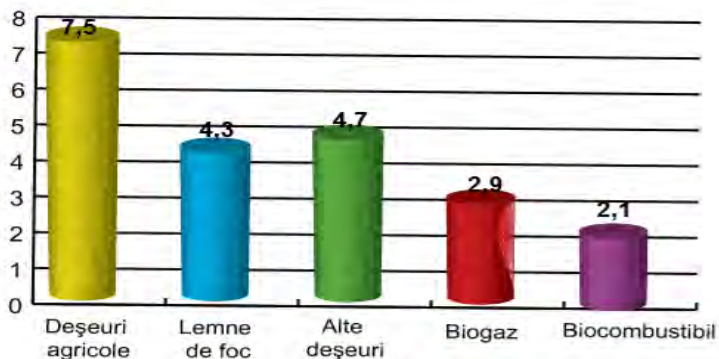


Fig. 1 Potențialul tehnic al resurselor de biomasă în Republica Moldova, 21,5 PJ

Biomasa se poate folosi pentru încălzire, răcire, producerea de electricitate și de biocarburanți folosiți în transporturi.

Generatoarele de căldură pe bază de biomasă, de exemplu, sunt comode de utilizat în regiunile unde materia primă este mai accesibilă,

cum ar fi zone de cultivare a produselor agricole precum și în apropierea pădurilor. Pentru funcționarea cazanelor nu sunt necesare condiții speciale, singura precauție fiind temperatura mediului ambiant care nu trebuie să depășească - 35 °C. Potrivit condițiilor climatice ale Republicii Moldova această temperatură nu constituie un impediment în utilizare. Centralele nu necesită un spațiu special, acestea putând fi amplasate în aer liber nu departe de clădirea care urmează a fi alimentată cu energie termică.

Prin utilizarea biomasei se reduc semnificativ emisiile de gaze de seră. Dioxidul de carbon pe care îl eliberează biomasa în timpul arderii este contrabalansat de cantitatea absorbită în perioada cultivării plantei respective. Există însă mereu anumite emisii din procese precum cultivarea și producerea de combustibili, ceea ce face ca biomasa să nu fie complet lipsită de emisii de carbon. Diferite tipuri de biomasă folosesc diferite tehnologii și procese pentru producerea de energie organică.

Argumentele principale în favoarea energiei din biomasă:

- biomasă folosită în scopuri energetice poate acoperi peste 20 % din consumul anual de energie din Moldova;
- combustibilul obținut din biomasă este echivalent cu 50 % din gazele naturale importate;
- cu energia din biomasă se pot încălzi toate școlile și grădinițele din satele Moldovei.

În țara noastră a demarat un proiect de producere a energiei regenerabile din biomasă. În ultimii patru ani în Republica Moldova a fost implementat, cu suportul Uniunii Europene, un proiect de producere a energiei regenerabile din biomasă. Proiectul „*Energie și Biomasă*” a fost lansat la Chișinău de către Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD) în parteneriat cu Guvernul Republicii Moldova. Costul proiectului s-a estimat la peste 14 milioane de euro, proiectul finanțat de Uniunea Europeană.

Peste 144 de grădinițe, școli, centre medicale, alte instituții publice rurale, precum și peste 500 de gospodării casnice sunt încălzite cu energie produsă local, din biomasă, în special, din paie de grâu și din alte deșeuri cerealiere. Proiectul reprezintă cea mai ambițioasă inițiativă în domeniul promovării energiei regenerabile în Republica Moldova. Specialiștii s-au axat pe această idee reieșind din statutul de țară agrară a Republicii Moldova.

Respectiv, cea mai accesibilă și potrivită sursă de energie este biomasa. Studiile recente au demonstrat că una dintre cele mai sigure

și ușor accesibile surse alternative de energie sunt paiele și alte deșeuri cerealiere.

Tabelul 1

Potențial energetic din Biomasa total pe raioane	Potențial energetic livezi, TJ	Potențial Energetic Boboase și Oleagin, Tutun, TJ	Potențial energetic vii, TJ	Potențial energetic forestier, TJ	Potențial energetic Porumb, TJ	Potențial energetic cereale , TJ	Total potențial energetic din biomasa , TJ
Nord	659,00	12514,2	424,23	484,53	3034,94	3925,1	21042
Centru	163,84	1821,24	99,83	251,53	633,07	775,26	3744,7
Sud	96,21	2678,14	221,20	72,49	910,56	1055,8	5034,4
UTA Găgăuzia	20,97	773,00	82,80	15,62	287,92	322,89	1503,2

Institutul pentru Dezvoltare și Inițiative Sociale (IDIS) „Viitorul” a efectuat studiul „Estimarea potențialului energetic al biomasei din culturile agricole, la nivel de regiuni și raioane, pentru anii 2012-2013” efectuând calculele cu datele disponibile privind suprafețele întreprinderilor agricole și gospodăriilor țărănești cu terenuri agricole de 10 ha și peste (tabelul 1). Din acest punct de vedere, ușor se poate sesiza că mai există rezerve considerabile în sensul creșterii potențialului total de biomasă pentru producerea brichetelor și peleișilor. În urma analizei potențialului de biomasă pentru fiecare raion în parte s-a obținut un potențial total de aproximativ 31324,3 TJ anual pe baza mediei datelor pentru anul 2012 și 2013. Comparând acest rezultat cu consumul intern de resurse energetice al Republicii Moldova, care în anul 2012 a constituit aproximativ 92544 TJ, constatăm că 22 % din necesarul total de resurse energetice poate fi acoperit din biomasă.

Odată ce s-a dovedit că reziduurile și deșeurile sunt forma de biomasă regenerabile au fost elaborate și metodele de folosire utilă a acestui material. Anual, în Republica Moldova se obțin, în medie, 700 mii tone de paie care fac posibilă generarea a circa 700 milioane kWh de energie termică pe an. Actualmente pe teritoriul Republicii Moldova activează 53 de producători de brichete și peleiși.

3. Energia eoliană

Conform opiniilor unor specialiști în domeniu, teritoriul Republicii Moldova dispune de un potențial eolian suficient pentru funcționarea

eficientă a instalațiilor eoliene. Datele statistice mărturisesc că, până la utilizarea în masă a motoarelor cu vapori și a celor cu ardere internă, morile de vânt aveau o răspândire largă în Basarabia. De exemplu, în anul 1901 erau înregistrate 6208 mori de vânt care se utilizau, în primul rând în morărit. În perioada anilor 50 al secolului trecut au fost montate peste 350 de instalații eoliene mecanice, destinate pentru sistemele de aprovizionare cu apă și cele de prelucrare a nutrețurilor furajere în gospodăriile agricole.

În prezent analiza vântului în aspect evolutiv denotă faptul că, deși există o tendință de scădere a vitezei vântului pe o suprafață semnificativă, totuși sunt regiuni care beneficiază de vânturi favorabile pentru dezvoltarea energiei eoliene. În acest context, construcția parcurilor eoliene în Republica Moldova este un lucru absolut necesar, prin explorarea potențialului energiei vântului în calitate unei surse alternative de producere a energiei electrice.

În ultimii trei ani, în Republica Moldova se constată o înviore a interesului investitorilor străini și locali în producerea energiei electrice din surse regenerabile, în primul rând, a energiei electrice eoliene. Ca imbold au servit intențiile Guvernului să aplice schema de sprijin FiTs (sistemul de prețuri fixe „FEED-IN TARIFFS” a fost adoptat de către Germania în anul 2000 și a fost preluat de peste 40 de țări). În Europa a devenit principalul mecanism de sprijin în domeniu și este folosit de state precum Franța, Danemarca, Spania, Italia, Republica Cehă) a SER – energie electrică.

Totodată, conform prevederilor proiectului Planului național de acțiune în domeniul energiei din surse regenerabile, se preconizează licitarea capacității de 400 MW pentru toate tehnologiile până în anul 2020. La fel, se preconizează organizarea licitațiilor în două etape.

Tabelul 2

Tehnologiile	Eoliană și Solară	Altele	Total
2013-2016	140 MW	10 MW	150 MW
2017-2020	220 MW	30 MW	250 MW

Potențialul tehnic total al energiei eoliene este de capacitate de 1 GW, ceea ce ar putea produce 39 PJ pe an. Strategia energetică a Moldovei prognozează că până în anul 2020, vor fi instalate turbine eoliene care vor produce 29 PJ pe an.

De menționat, unul din cele 20 de proiecte ambițioase ale anului 2015, implementat cu succes, a fost instalarea unei stații de producere a energiei electrice ecologice cu puterea de 1100 kW, pe extravilanul satului Brătușeni, raionul Edineț, investițiile fiind estimate la 500 mii de euro.

4. Energia solară

Situat în sud-estul continentului, teritoriul Republicii Moldova este numit „plai însorit”, deoarece durata strălucirii soarelui constituie în medie pe an 1 950 de ore în extremitatea de nord și 2 150 de ore în cea de sud. Valorile lunare variază de la 70 de ore în decembrie până la 300 – 320 de ore în iulie. Radiația globală (radiația directă sau cea difuză) pe o suprafață orizontală, în condiții de nebulozitate medie, constituie 1 280 kWh/m² pe an în partea de nord.

Energia solară, deține un potențial energetic important, inclusiv în țara noastră și oferă disponibilități nelimitate. De exemplu, proiectul privind procurarea și instalarea panourilor solare la Spitalul Oncologic din municipiul Chișinău a fost implementat de către Ministerul Sănătății în anul 2011. Conform datelor oferite de Agenția de Eficiență în Energetică, proiecte similare vor fi implementate în următorii șapte ani pe întreg teritoriul republicii. Este un proiect foarte ambițios și performant pentru țara noastră care neapărat trebuie preluat și de alte ministere, departamente și instituții.

Instalarea panourilor solare de generare a electricității la Spitalul Oncologic din municipiul Chișinău permite economisirea cheltuielilor pentru energie cu 20 %. În urma implementării proiectului, această instituție medicală economisește anual circa 22 milioane de lei.

Republica Moldova este la început de cale în ceea ce privește utilizarea energiei solare. Din considerente economice, sociale, ambientale, de infrastructură a sistemului energetic, considerăm oportun, ca la prima etapă de valorificare a sursei solare, să se dea prioritate următoarelor tehnologii din cele menționate:

- Încălzirea apei sanitare;
- Uscarea produselor agro - alimentare;
- Pomparea apei pentru irigarea mică;
- Sisteme autonome de alimentare cu energie electrică a consumatorilor izolați și dispersați teritorial.

Pe perioada anilor 2011-2014, 56 de grădinițe, gimnazii și alte instituții au beneficiat de proiecte de utilizarea a energiei solare prin montarea colectoarelor solare pentru preparare apă caldă și fotovoltaice.

5. Energia hidrolică

Primele elaborări științifice privitor la potențialul hidroenergetic al râurilor din Basarabia aparțin profesorului Dorin Pavel, care în anul 1933 propunea un șir de amenajări hidrotehnice pe râul Prut, pe afluenții săi și pe râurile Răut și Bâc.

Astfel, în anii 40 ai sec. al XX-lea au fost construite primele centrale electrice pe râurile mici.

După al Doilea Război Mondial au fost restabilite unele centrale hidroelectrice mici construite în perioada interbelică.

Au fost restabilite agregatele ce activau până la război pe râurile Camenca și Belcoci, afluenți de stânga ai fluviului Nistru. În anii 1948 și 1949 au fost date în exploatare încă două hidrocentrale pe râul Camenca cu capacitatea de 57 kW și, respectiv 32 kW.

A fost amenajată o centrală pe râul Cubolta în satul Cubolta. La începutul anilor 50 ai secolului al XX-lea au fost construite câteva centrale cu capacitatea de peste 100 kW, cum sunt centralele de la Brânzeni și Căzănești pe râul Răut, având o capacitate de 126 kW și respectiv 150 kW.

Valorificarea resurselor hidroenergetice ale râurilor mari a început în anul 1954, când la sfârșitul lunii decembrie a fost dată în exploatare centrala de la Dubăsari cu capacitatea de 48 MW, în prezent de circa 40 MW. Valorificarea potențialului hidroenergetic al râului Prut a început în anul 1978, odată cu darea în exploatare, în colaborare cu România, a complexului hidroenergetic Costești-Stânca, cu capacitatea de 16 MW.

Producția medie anuală a energiei electrice în anii 1985-2010 (partea Republicii Moldova) a alcătuit în medie circa 59,5 GWh.

6. Concluzii

■ Procesul de valorificare a surselor regenerabile de energie se află la faza inițială de demarare, dar se dezvoltă într-un stil dinamic.

■ Pentru accelerarea procesului de utilizare a surselor regenerabile de energie s-au elaborat proiectele Strategiei de

valorificare a SRE, Legii cu privire la energia regenerabilă, Programului național de valorificare a SRE până în anul 2020.

■ În tabelul 3 sunt prezentate potențialul surselor regenerabile pe teritoriul Republicii Moldova.

Tabelul 3

Tipul SER	Potențialul tehnic	
	PJ	mil tep
Solară	50,4	1,2
Eoliană	29,4	0,7
Hidro	12,1	0,3
Biomasă	Deșeuri agricole	7,5
	Lemne de foc	4,3
	Deșeuri de la procesarea lemnului, tescovină	4,7
	Biogaz	2,9
	Biocombustibil	2,1
	Total biomasă	21,5
Total potențial SER	113,4	2,7

■ Utilizarea și promovarea tehnologiilor de producere a energiei din biomasă are o importanță deosebită pentru Republica Moldova care este o țară preponderent agrară. La moment biomasa este utilizată pe larg în mediul rural, eficiența utilizării acesteia se manifestă prin utilizarea tehnologiilor moderne de prelucrarea și ardere a biomasei. Eficientizarea consumului de energie în acest domeniu ar permite și reducerea facturilor lunare la energie pentru consumatorii finali care devin tot mai vulnerabili la creșterea prețului la resursele energetice.

■ Republica Moldova este dependentă de importurile de energie, iată de ce identificarea de noi surse energetice este o prioritate pentru Guvernul Republicii Moldova, care și-a asumat angajamentul de a reforma sectorul energetic prin sporirea securității energetice diversificarea surselor de energie și atragerea de investiții în domeniu.

■ Energia produsă din surse proprii are mai multe beneficii. Ea reduce dependența de importuri, sporește securitatea energetică a țării, are costuri mai mici, permite dezvoltarea de noi afaceri și crearea de noi locuri de muncă. În plus, energia din surse regenerabile reduce emisiile de gaze cu efect de seră și poluarea mediului ambiant.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * Studiu de fezabilitate privind stabilirea unui parteneriat public-privat pentru Dezvoltarea infrastructurii termoenergetice pe biomasă
- [2] Ion Sobor, Potențialul disponibil de energie solară în Republica Moldova. Aspecte tehnologice, economice și de mediu, UTM 2009
- [3] * * * Directiva Europeană 2003/30/EC
- [4] * * * Practici de succes privind valorificarea surselor regenerabile de energie: idei, inițiative, performanțe, Chișinău 2013
- [5] * * * Ghid de eficiență energetică și resurse regenerabile, Chișinău 2013
- [6] * * * Programului național de valorificare a SRE până în anul 2020.
- [7] * * * Estimarea potențialului energetic al biomasei din culturile agricole, la nivel de regiuni și raioane, pentru anii 2012-2013, IDIS VIITORUL, 2013.

Drd. Ing. Elena NICOLAEV,
e-mail: elenanicolaevaiirm@yahoo.com
Universitatea Tehnică a Moldovei,
Centru de Excelență în Construcții or.Chișinău

Drd. Ing. Andrei BÎNZARI
e-mail: binzariandreiagv@yahoo.com
Universitatea Tehnică a Moldovei