

POLITICA ENERGETICĂ A REPUBLICII MOLDOVA

¹P. Andronic Petru, ²D. Andronic, PhD.

¹Universitatea Metropolită din Praga

²Universitatea Tehnică din Praga

ÎNTRUDUCERE

Resursele energetice interne al Republicii Moldova (RM) sunt insuficient exploatate. Din cauza dependenței energetice față de Rusia este nevoie de întreprins măsuri ca mixul de generare a energiei să fie ameliorat prin valorificarea surselor interne și anume al surselor regenerabile de energie (SRE), acest subiect servește drept scop al articolului nostru. Anume analiza strategiei energetice al țării și modalităților posibile de implementare a noilor surse, asemenea analizam pașii deja întreprinși pentru a lărgi utilizarea SRE în RM.

1. STRATEGIA ENERGETICĂ A REPUBLICII MOLDOVA PÂNĂ ÎN ANUL 2030

Strategia Europeană în domeniul energetic și anume ”Strategia Europei 2020” (denumite adesea „20, 20, 20 până în 2020”) ce are ca scop atingerea obiectivelor principali: reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră cu 20% în comparație cu nivelul din anul 1990, creșterea cu 20% a proporției pe care o reprezintă sursele regenerabile din mixul total de surse de energie al UE și creșterea eficienței energetice cu 20%. Aceste obiective reprezintă, de asemenea, elemente de bază ale strategiei pentru o politică energetică inteligentă, durabilă și favorabilă. Planul de acțiuni a fost alcătuit încă în anul 2006 ca plan de acțiune pentru eficiența energetică 2007-2012. Îndeplinirea acestui plan a stat la baza politicii interne în fiecare stat membru, fiind monitorizat de Comisia Europeană și fiind în strânsă colaborare cu fiecare stat membru. În medie, în 2011 necesitățile totale de energie ale UE în ceea ce privește consumul intern brut de energie au fost acoperite din următoarele surse primare de energie: 35% - petrol, 24% - gaze, 17% - combustibili fosili, precum cărbunele, 14% - energie nucleară și 10% - surse regenerabile (SRE), precum energie hidroelectrică sau energie eoliană. În 2012, s-a estimat că energia din surse

regenerabile a contribuit cu 14,1% la consumul final de energie al UE și ar trebui să atingă obiectivul de 20% în 2020. Un nou obiectiv poate fi stabilit după acceptarea propunerii Comisie de a atinge 27% în anul 2030. Politică Uniunii Europene în cadrul eficienței energetice e pe mare parte bazată pe dezvoltarea surselor regenerabile ca energie eoliană sau solară, ca o alternativă pe piață energetică UE apare prelucrarea deșeurilor biologice și amenajare prin arderea deșeurilor sau prin fermentarea și producerea gazelor (biogaz). Datele menționate arată UE este ca un model de acțiuni pentru a îndeplini scopurile necesare, dar pînă în prezent după datele Comisiei Europene șase state membre depind de Rusia, în calitate de furnizor extern unic, pentru toate importurile lor de gaze naturale și trei dintre aceste țări folosesc gaze naturale pentru a satisface peste un sfert din necesarul lor total de energie. Situație menționată e cunoscută și în Republică Moldova, luînd în considerație că politică energetică e bazată practic total pe importul de gaze naturale al Rusiei. Avînd aceeași probleme putem să apelăm la obiectivele puse în baza strategiei energetice în UE, precum și strategii interne în statele membre. O parte mare al strategiei UE constituie acoperirea necesităților energetice prin surse interne, luînd în considerația lipsa materiei prime în RM (gaz, petrol ș.a.) putem să punem accent pe utilizarea și introducerea în sistem de utilizarea internă surselor regenerabile de energie [11].

Principalele obiective al strategiei energetice sunt: asigurarea securității aprovizionării cu energie, dezvoltarea piețelor concurențiale și integrarea lor regională și europeană, asigurarea durabilității sectorului energetic și combaterea schimbărilor climatice.

Guvernul Republicii Moldova stabilește ca priorități ale strategiei energetice: întărirea bidirecțională a conexiunilor de transport pentru consolidarea unui statut concret de țară de tranzit pentru energia electric; statutul de țară de tranzit va fi în ansamblu menținut și consolidat printr-o politică internațională deschisă către înțelegerea și valorificarea unor configurații regionale viitoare în sectorul energetic; consolidarea și valorificarea comercială deplină a capacității interne de generare

a energiei electrice. Direcțiile de consolidare și valorificare: cogenerare, presupunând dezafectarea tehnologiei de generare actuale și reconstrucția pe baze tehnologice complet noi, cu extinderea substanțială a capacității; integrarea în rețelele de transport și distribuție a noi capacități bazate pe surse regenerabile etc.

În continuare ne-am pus drept scop analiza perspectivelor de utilizare al SER-E în RM.

2. POLITICA ENERGETICA A RM

Sectorul energetic al Republicii Moldova, în general și, cel al gazului, în particular, constituie o ramura strategică a economiei naționale, de nivelul dezvoltării căreia depinde stabilitatea macroeconomică și securitatea energetică a țării [1].

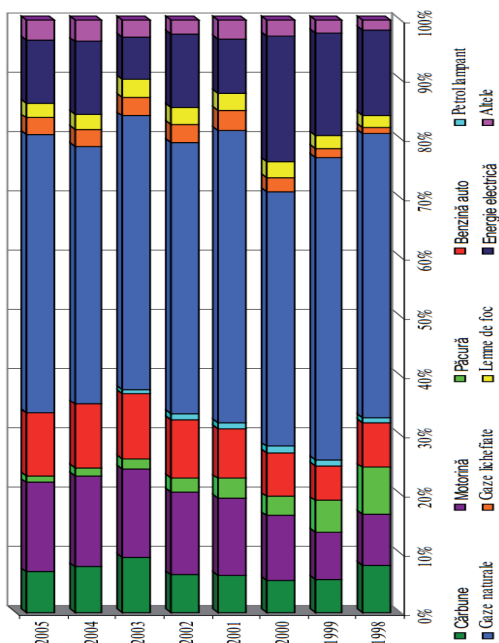


Figura 1. Balanța energetică al Republicii Moldova [2].

Analizând graficul de mai sus, observăm că cărbunele și păcura aveau o pondere semnificativă în balanța energetică a țării cu 15 ani în urmă, ceea ce ne permitea să avem rezerve suficiente și o funcționare a economiei naționale în regim autonom timp de 90-120 de zile, în caz de criză energetică. Începând cu anul 2000, utilizarea păcurii și cărbunelui a scăzut dramatic, astfel că în prezent gazele naturale sunt cele care domină în balanța energetică. În aceste condiții, în caz de criză energetică, rezervele energetice sunt suficiente pentru maxim 15 zile [3].

În situația în care RM este o țară importatoare de resurse energetice, resursele regenerabile de energie (SRE) și eficiența energetică constituie

Tabelul 1. Potențialul tehnic disponibil al principalelor tipuri de resurse regenerabile

Tipul	Potențialul tehnic		
	PJ	Mii tep	
Solară	50,4	1,2	
Eoliană	29,4	0,7	
Hidro	12,1	0,3	
Biomasa	Deșeuri agricole	7,5	
	Lemne de foc	4,3	
	Deșeuri de la procesarea lemnului, toscovină	4,7	
	Biogaz	2,9	
	Biocombustibil	2,1	
	Total biomasa	21,5	0,5
Total potențial SRE	113,4	2,7	
Surse de energie cu potențial termic redus, inclusive geotermal	> 80,0	> 1,9	

soluția durabilă de fortificare a securității energetice și diminuarea efectelor economice provocate de scumpirea resurselor importate. În tabelul 1 este prezentat potențialul tehnic disponibil al principalelor tipuri de resurse regenerabile de energie din Republica Moldova, care se estimează la 2,7 mii tep.

3. RESURSELE ENERGIEI EOLIENE ÎN RM

În paralel cu utilizarea energiei solare, protecția mediului înconjurător și politicile naționale de utilizare a resurselor energetice renovabile impun anumite măsuri legislative acceptate de majoritatea statelor lumii privind dezvoltarea energiei eoliene. Conform estimărilor actuale către anul 2006 instalarea stațiilor eoliene în plan internațional se va majora de 6 ori în raport cu anul 1996.

Analiza vitezei vântului în aspect evolutiv ne denotă faptul, că deși există o tendință de scădere a vitezei pe o suprafață teritorială semnificativă, dispunem totuși de zone care beneficiază de vânturi favorabile pentru dezvoltarea energiei eoliene.

Regimul vântului în Republica Moldova, format sub influența centrelor barice, ce staționează deasupra Oceanului Atlantic și a suprafeței terestre se caracterizează prin predominarea a două direcții opuse ale vântului (de nord-vest și sud-est) cu viteze în limitele a 2,5-4,5 m/s. Vânturile nord-vestice sînt predominante pe parcursul a 3-4 luni, dar se mai înregistrează și o probabilitate evidentă a vânturilor

sud-estice. În partea sudică o frecvență mărită o au vânturile cu direcție nordică (25-35% din cazuri).

Energia eoliană este proporțională cu cubul vitezei vântului în zona amplasării instalației eoliene. La nivelul actual de dezvoltare a tehnologiilor de conversie a energiei vântului "comercial" sunt considerate favorabile amplasamentele care asigură o viteză medie anuală la înălțimea axei turbinei eoliene de la 7m/s în sus cu energia specifică a vântului mai mare de 350 W/m². În virtutea acestor criterii, se poate constata că Republica Moldova dispune de zone destul de întinse cu potențial eolian favorabil pentru exploatare în scopuri energetice (fig. 2), dintre care cele mai importante sunt:

- teritoriul colinar al raioanelor Leova, Cahul și Taraclia.
- Colinele Prenistrene.
- Podișul Moldovei Centrale și colinele Ciulucului.

Republica Moldova este plasată în zona cu clima temperat continentală, la aproximativ jumătate din distanță între Ecuator și Polul Nord. Cele patru anotimpuri sunt bine evidențiate, iarna fiind blândă, iar vara caldă. Mișcarea generală a masele de aer ale atmosferei de cele mai multe ori este din partea Atlanticului de Nord-Vest și Sud-Vest. Temperatura medie a aerului din nord spre sud variază între 7,5°C și 10°C, iar a solului între 10°C și 12°C. În Republica Moldova sunt aproximativ 2.060–2.360 de ore cu soare pe an, temperatura pozitivă se înregistrează în 165-200 de zile pe an, precipitațiile variază între 370-560 mm/an și aproape 10% din ele cad sub formă de zăpadă, care se topește de câteva ori pe iarnă.

Relieful Republicii Moldova este format predominant din dealuri joase și câmpii. Înălțimea maximă este de 429m. Jumătatea Nordică are aspectul unui podiș (cuprinzând Platoul Moldovei, Podișul Nistrului și Podișul Moldovei Centrale), iar partea de sud este o câmpie care înclină spre Dunăre și Mare (Câmpia Moldovei de Sud și Câmpia Nistrului inferior).

Astfel, în urma analizei datelor de observații s-a stabilit că viteza medie multianuală a vântului în Republica Moldova este cuprinsă între 2,1 și 4,3m/s.

Direcția vântului este reprezentată prin două regiuni care la rindul lor au câte doua direcții prioritare, astfel menționăm regiunea de Nord cu direcții prioritare ale vântului dinspre NV și SE.

Altă regiune este cea de sud-centru, cu direcția prioritară de N și S. Frecvențele acestor direcții prioritare este de aproximativ 25%- 18%.

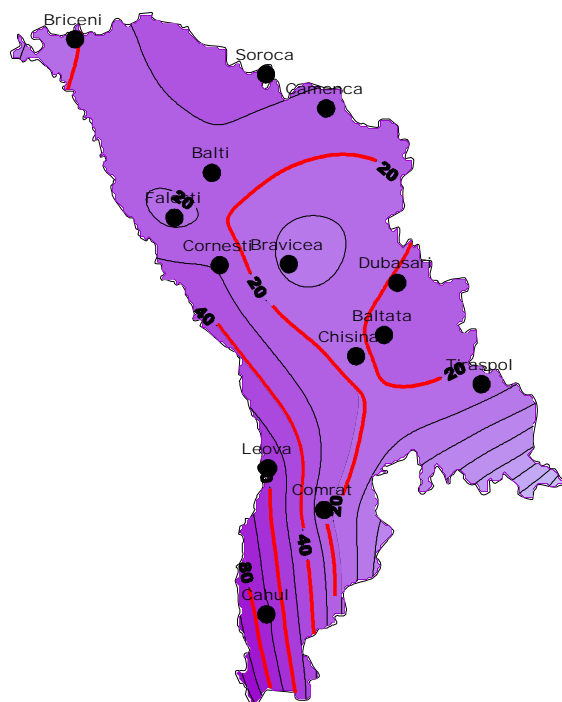


Figura 2. Energia cinetică a vântului la înălțimea 26m pe teritoriul RM.

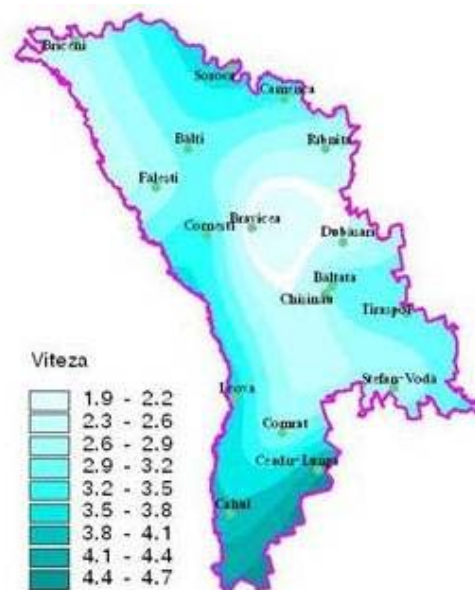


Figura 3. Viteza medie multianuală a vântului.

Concluzionînd cele expuse mai sus am ajuns la concluzia că sudul Republicii Moldova reprezintă zona cu cel mai eficient potențial eolian. Ceea ce ar permite implementarea proiectelor de producere a energiei electrice derivate din energia eoliană. Și anume prin faptul că sudul Republicii posedă un regim eolian cu viteze mai ridicate ale vântului, care se includ în diapazonul de funcționare

Tabelul 2. Frecvența direcției vântului în RM

Stația	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV
Briceni	1 2	8	1 0	19	1 0	5	1 1	25
Soroca	8	6	1 1	19	8	5	1 7	26
Camenca	1 1	11	1 1	22	7	5	1 2	21
Bălți	1 3	9	1 2	16	1 0	5	1 2	23
Fălești	1 1	9	1 5	15	1 1	5	1 3	21
Bravicea	1 1	8	1 0	12	1 7	5	1 4	23
Cornești	9	9	2 5	13	7	6	1 6	15
Dubăsari	1 9	6	8	19	1 0	3	6	29
Bălțața	1 6	9	1 0	11	1 2	6	1 3	23
Chișinău	2 0	14	7	8	1 2	11	1 3	15
Tiraspol	1 6	9	9	19	1 1	4	8	24
Leova	2 7	10	1 0	9	1 5	12	4	13
Ștefan V.	2 7	9	7	9	1 7	5	8	18
Comrat	2 7	6	6	10	2 0	5	7	19
Ceadr-L.	1 8	7	1 0	14	1 4	8	1	18
Cahul	2 5	10	9	13	1 5	10	6	12

optimală a aerogeneratoarelor. La fel și prin faptul ca frecvența cazurilor cu vânturi puternice este joasă în această regiune, redă o siguranță mai înaltă în ceea ce privește păstrarea în condiții de funcționare normală a turbinelor eoliene. Pe lângă faptul ca regimul eolian din sudul republicii posedă un potențial favorabil de producere a energiei electrice din energie eoliană, această regiune mai are și premise pozitive și din punctul de vedere al activității socio-economice a populației din regiune, al infrastructurii, prezenței în apropiere a unui port maritim, care ar micșora cheltuielile de transport a instalațiilor eoliene. La fel și datorită schimbărilor climatice ce au loc această zonă tot mai mult devine impracticabilă pentru activitățile agricole impuse de secete și climatul arid, de aceea implementarea proiectelor eoliene ar deveni o alternativă în activitatea populației din regiune.

4. POTENȚIALUL ENERGIEI BIOGAZULUI ÎN RM

Stație de biogaz sunt dispozitive care produc energie din SRE ce conțin substanțe organice degradabile. Descompunerea substanțelor organice, prin fermentarea anaerobă pentru producerea biogazului. Biogaz produs este ars în stație de cogenerarea, turbo-generator electric, pentru producerea energiei electrice și termice. Materia utilizată în stație poate fi: deșeurile de la porci și vaci, gunoii de grajd de la creșterea vitelor, iepurilor, pasărilor, biomasa verde din iarba și porumb, deșeurile din prelucrarea cartofilor, deșeurilor industriale biodegradabile cum ar fi pulpa de sfeclă de zahăr sau distilerie stilage, deșeurile municipale din gospodăria, restaurante, separate a deșeurilor biologice, nămol de la stațiile de epurare a apelor uzate, alte materiale biodegradabile și a deșeurilor. Astfel de stații sunt cele mai eficiente modalități de prelucrare a deșeurilor și ramaselor agricole, precum și biomasei verde, ca o metoda alternativă de producere a energiei electrice și termice, și producerea îngrășămintelor organice.

Tabelul 3. Componenta chimică al biogazului

Component	Formulă chimică	Procent [%]
Metan	CH ₄	50-70
Dioxid de carbon	CO ₂	25-45
Azot	N ₂	0,3
Monoxid de carbon	CO	0-2,8
Oxigen	O ₂	0,2
Hidrogen	H ₂	Puțin
Hidrogen sulfurat	H ₂ O	0,3

Strategia Europeană de utilizarea biomasei în producerea biogazului e pusă pe modalitatea de bază fermentarea anaerobă. Fermentarea anaerobă este un proces microbiologic de descompunere a materiei organice în lipsa aerului. Temperatura optimă pentru realizarea acestui proces este cuprinsă între 20-45°C. În rezultatul fermentării anaerobe se obține biogaz format din 50-70% metan. Componenta biogazului e descrisă mai detaliat în tabel.

Producerea biogazului din deșeurile amenajate rezolvă două probleme mari existente pe teriul RM: prelucrarea deșeurilor și problema energiei. În medie, la o stație de biogaz, dintr-o tonă de amestec de deșeurile se poate fi obținut minimum 100 m³ de biogaz, tot depinde de sursă utilizată ca

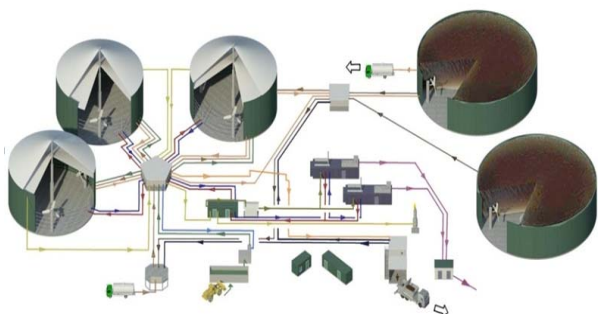


Figura 4. Plan al unei stații de biogas [12]

materia primă, în tabel sunt arătate numai câteva surse care pot fi utilizate ca materia prima de producerea biogazului [12].

Tabelul 4. Cantitatea de biogas capătăta din diferitetipuri de materie prima

Materia prima	Cantitatea de biogas capatat
Resturi alimentare	50- 480 m ³ /t
Grăsimi	20- 450 m ³ /t
Melasă	290- 340 m ³ /t
Reziduuri de fructe	250- 280 m ³ /t
Siloz de porumb	180- 200 m ³ /t
Iarbă	150- 200 m ³ /t
Reziduuri de bere	100- 120 m ³ /t
Deșeuri de găini	70- 90 m ³ /t
Deșeuri comerciale	50- 105 m ³ /t
Resturi de cartofi	30- 40 m ³ /t
Dejecții de vaci(lichid)	15- 25 m ³ /t

Procesul de producerea biogazului e format din patru etape de hidroliza, când microorganismele hidrolitice transformă moleculele organice grele în particule mai mici (zaharitele, acizi grași, aminoacizii, apa ș.a.) apoi acidogeneza particule formate în prima fază sunt descompuse până la acizi organici, amoniac, sulfid de hidrogen și dioxid de carbon, acetogeneza, formarea hidrogenului și bioxidului de carbon în rezltatul transformării amestecului complex de acizi grași în acid acetic, metanogeneza formarea metanului, bioxidului de carbon și a apei. Procesul de formare a metanului este sporit la începutul fermentării și încetinește la sfârșitul acesteia. Timpul de fermentare poate varia între 20 și 40 de zile în dependență de concentrația biomasei și gradul de descompunere inițială.

După prelucrare rămîne degestul lichid, care poate fi utilizat ca îngrășaminte și întors înapoi în câmp pentru a îmbunatași stărea solului.

În Republică Moldova la momentul actual,



Figura 5. Stație de biogas din mun. Drochia sunt puse în exploatare doua stații de producere a biogazului, una e pusă pe bază unei gospodări

proprii de capacitatea de 75 kW pe ora de energie electrică din satul Constuleni, raionul Ungheni și o stație construită pentru „Sudzucker Moldova” S.A. Drochie. Stație din Drochie reprezintă un interes sporit, fiind prima stație de tip industrial cu capacitate de producerea 2 MW pe ora energiei elctrice și 2,3-2,4 MW pe ora energiei termice. E un exemplu de utilizarea a tehnologiilor contemporane Cehe, total inventate de inventator și pioner de dezvoltarea biogazului în Cehia -Carel Tomasec. Astfel de exemplu arată ca Moldova are un mare potențial de a utiliza resurse naturale pe care le posedă pentru a rezolva problemele în domeniului durabilității energetice.

4. ENERGIA SOLARĂ

Argumentele de bază în spriginul energiei solare ar putea fi multe, dar încercăm să enumerăm câteva din ele: diversificarea aprovizionarii cu energie; lipsa zgomotului si al emiterii gazelor poluante; crearea locurilor de muncă și stimularea economiei locale si dezvoltarea tehnologică; folosirea sursei de energie gratuită și inepuizabilă; posibilitate de generare atât al căldurii, cât și al energiei; necesitatea unui nivel minim de întreținere. Ca orice lucru inovator sigur și celulele fotovoltaice au și dezavantajele sale, unul din cele mai mari dezavantaje este neexistența la moment al metodei de prelucare al acestor stații dupa durata sa de exploatare [10].

În republica Moldova tot mai larg sunt utilizet acest tip de SRE, un exemplu bine știut unde este utilizată energia soarelui este Institutul Oncologic din mun. Chișinău (fig. 6). Performanțele tehnicii



Figura 6. Baterii solare la Institutul Oncologic mun. Chișinău.

În acest domeniu au ajuns la așa nivel, că la moment chiar pe teritoriul RM sunt companii care totalmente se ocupă de producerea sistemelor autonome de captare a energiei solare.

CONCLUZII

În concluzie am vrea să menționăm, că nu există o modalitate perfectă și unică de aprovizionare a necesităților unui stat cu energie electrică. Republica Moldova la momentul actual nu are capacitatea de a modifica radical întregul sistem energetic, pentru aceasta este nevoie de timp și surse financiare pe care statul nu le dispune. Toate sursele de producere al energiei electrice au dreptul și trebuie utilizate, doar totul depinde de proporțiile optime, lucru pe care le stabilește o politică energetică bine calculată și determinată.

În viziunea noastră am putea enumera câteva măsuri care ar putea duce la întărirea stabilității și durabilității energetice al RM și anume:

- Diversificarea căilor de aprovizionare: conducta Iași-Ungheni, alte investiții în infrastructură, cu suport de reglementare [4].

- Diversificarea surselor: Rusia, UE, Marea Caspică.

- Depozite de stocare al gazelor.

- Construcția unor noi linii de interconexiune: cu România (Suceava – Balti, Straseni – Ungheni – Iasi), cu Ucraina (Balți - Dnestrovsk), alte investiții în infrastructură, cu suport de reglementare.

- Investiții în reabilitarea și re tehnologizarea activelor de generare, cu suport de reglementare pentru RES-E și cogenerare ș.a.

Ținând cont de evenimentele ce au loc pe teritoriul statului vecin Ucraina problema stabilității și durabilității devine tot mai acută și importantă.

Bibliografie

1. **Baltag, A., Baltag, D.** *Securitatea energetică a Republicii Moldova: alternative viabile, Politici Publice, nr. 3, 2009, Republica Moldova 2009.*
2. **Biroul Național de Statistică al RM,** „Balanta energetică a Republicii Moldova” (culegere statistică, 2007), pag. 11.
3. „R. Moldova are rezerve de gaz pentru doar două zile, spune primăria Chișinăului”, *Cotidianul de afaceri „Business Standard”.*
4. *Strategia energetică al Republicii Moldova până în anul 2030. Martie 2013.*
5. *Hotărârea Guvernului Republicii Moldova Nr. 542 din 11.06.1997, cu privire la aprobarea Strategiei energetice a Republicii Moldova până în anul 2005. Publicat în Monitorul Oficial Nr. 049 din 31.07.1997.*
6. *Ministerul Economiei al RM.*
7. *GEMIS the calculation program, <http://www.oeko.de/service/gemis/en/>, 15.11.2011.*
8. *Global Status Report 2007.*
9. *National Inventory Report, Greenhouse Gas Sources and Sinks in the Republic of Moldova 1990-2005 p. 28.*
10. **Catlabuga, V.** *Practici cu succes privind valorificarea surselor regenerabile de energie: idei, inițiative, performanțe, expert IDIS ”Viitorul” Chișinău 2013.*
11. *Comunicat al comisiei Europene către parlamentul European. Strategia Europeană a securității energetice. Bruxelles, 28.5.2014 COM (2014) 330 final.*
12. *www.tosenergy.cz*

Recomandat spre publicare: 16.10.2014.