

UDC: 504.3.054, 504.75, 332.3

ENERGY NEEDS AND ECOLOGICAL IMPACT

NECESITĂȚILE ENERGETICE ȘI IMPACTUL ECOLOGIC

*SANDU Maxim, PhD student,
Free International University of Moldova, Chisinau*

*SANDU Maxim, doctorand,
Universitatea Liberă Internațională din Moldova, Chișinău*

Annotation: *Production, transport and exploitation of the energy – all have a great impact on environment and ecosystems. Unfortunately, energy has almost always negative impact on the environment, from direct ecological disasters like spilling of the oil, acid rains and radioactive emission, to indirect effects like the global warming. Mankind will be, not very far in the future, forced to find ecologically acceptable energy sources which will have to be enough to cover energetic needs. How can we initiate an ecological transformation process in the energy industry, a development toward increased use of renewable energies, more efficiency where the burning of fossil resources is still necessary, and the faster reduction of the gross energy consumption? The brief overview suggests that a systems perspective – whether in the form of a life-cycle assessment, or the analysis of anthropogenic impacts on grand nutrients cycles or trends in the intensity of materials and energy use – can illuminate our understanding of renewable resources. Sustainable energy is energy that is consumed at insignificant rates compared to its supply and with manageable collateral effects, especially environmental effects. Another common definition of sustainable energy is an energy system that serves the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their energy needs.*

Adnotare: *Producția, transportul și exploatarea energiei – toate au un impact mare asupra mediului și a ecosistemelor. Din păcate, energia are aproape întotdeauna un impact negativ asupra mediului, de la dezastre ecologice directe, cum ar fi vărsarea petrolului, ploile acide și emisiile radioactive, la efectele indirecte, precum încălzirea globală. Umanitatea pe viitor va fi impusă să caute surse de energie puternice, ieftine, ecologice, accesibile pentru a satisface necesitățile energetice. Cum putem iniția un proces de transformare ecologică în industria energetică, o dezvoltare spre o utilizare sporită a energiilor regenerabile, o mai mare eficiență în cazul în care arderea resurselor fosile este încă necesară și o reducere mai rapidă a consumului brut de energie? Sinteza generală sugerează că o perspectivă a sistemelor – fie sub forma unei evaluări a ciclului de viață, fie prin analiza impactului antropocentric asupra ciclurilor mari de nutrienți sau a tendințelor în intensitatea utilizării materialelor și energiei – poate să ne lumineze înțelegerea resurselor regenerabile. Energia durabilă este energia consumată la rate nesemnificative în comparație cu oferta sa și cu efectele colaterale controlabile, în special efectele asupra mediului. O altă definiție comună a energiei durabile este un sistem energetic care servește nevoilor actuale fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface nevoile energetice.*

Keywords: *energy, ecology, sustainable development, management, energy industry, energy sources, sustainable energy.*

Cuvinte-cheie: *energie, ecologie, dezvoltare durabilă, gestiune, industrie energetică, surse energetice, energie sustenabilă.*

Introducere

Energia durabilă este energia consumată la rate ne semnificative în comparație cu oferta sa și cu efectele colaterale controlabile, în special efectele asupra mediului. O altă definiție comună a energiei durabile este: un sistem energetic care servește nevoilor prezentului fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface nevoile energetice [11]. Nu toate energiile regenerabile sunt durabile. În timp ce energia din surse regenerabile este definită ca surse de energie care sunt reînnoite în mod natural într-un interval de timp uman, energia durabilă (adesea denumită "curată") nu trebuie să compromită sistemul în care este adoptată până în momentul în care nu este capabilă să asigure nevoia viitoare. Principiul de organizare pentru durabilitate este dezvoltarea durabilă, care include cele patru domenii interconectate: ecologie, economie, politică și cultură [4]. Știința privind durabilitatea este studiul dezvoltării durabile și al științei mediului [6]. Tehnologiile promovează energia durabilă, inclusiv sursele regenerabile de energie, precum hidroelectricitatea, energia solară, energia eoliană, energia valurilor, energia geotermală, bioenergia, energia mareelor, precum și tehnologiile destinate îmbunătățirii eficienței energetice. Costurile au scăzut foarte mult pe parcursul anilor și continuă să scadă. Din ce în ce mai mult, politicile guvernamentale eficiente sprijină încrederea investitorilor, iar piețele respective se extind. De asemenea, se înregistrează progrese considerabile în ceea ce privește tranziția de energie de la combustibilii fosili la sisteme durabile din punct de vedere ecologic până la punctul în care multe studii sprijină 100% energie regenerabilă.

Material și metodă

Scopul cercetării se rezumă la investigarea corelării dintre necesitatea utilizării energiei în economia țărilor și dezvoltarea sustenabilă pe viitor.

Metodologia cercetării include un șir de tehnici și instrumente ca statistica, analiza empirică, previziunea, compararea, inducția și deducția.

Rezultate și discuții

În condițiile crizei economice, toate marile puteri industriale, în special țările europene, SUA și China, direcționează fonduri semnificative pentru a spori lichiditatea și pentru a îmbunătăți economia. Împreună cu măsurile tradiționale, legate de stimularea cererii, dezvoltarea infrastructurii și dezinfectarea activelor toxice, "pachetele de ajutor" includ măsuri serioase de dezvoltare a surselor alternative de energie. Lumea se confruntă cu o criză energetică cu implicații majore globale și locale. Problemele energetice trebuie abordate în mod holistic, pe baza unor modele și abordări integrate, care implică mai multe părți interesate. Activitatea energetică industrială se concentrează, în prezent, pe două domenii-cheie: guvernanta dezvoltării sectorului energetic la scară largă (petrol, gaz, biocombustibili); și modele pentru furnizarea de servicii energetice descentralizate durabile. Prețurile fluctuante ale petrolului și preocupările legate de securitatea petrolului și a energiei de vârf au implicații nu numai pentru consumatorii occidentali, ci și pentru milioane de oameni din țările cu venituri reduse care se bazează pe inputuri agricole pe bază de petrol, pe transport, pe generatoare de motorină și pe lămpi cu kerosen. Scenariul dezvoltării durabile oferă un punct de referință pentru măsurarea progresului către un viitor energetic mai durabil, spre deosebire de alte scenarii, care urmăresc politicile actuale și planificate. În mod specific, aceasta integrează scopul celor trei obiective de dezvoltare durabilă, care sunt cele mai strâns legate de energie. Există multe motive pentru a dezvolta un scenariu care să privească mai larg imaginea energetică. Extinderea accesului la energie este o prioritate esențială pentru multe țări în curs de dezvoltare. Actualmente, peste un miliard de oameni nu au acces la energie electrică. Aproape două din fiecare cinci persoane de pe pământ sau 2,8 miliarde de persoane nu au acces la combustibil curat și la tehnologii moderne de pregătire hrana. Fumul de la instrumentele de gătit pe bază de combustibili poluanți conduce la aproximativ 2,5 milioane de decese premature pe an, iar femeile și copiii suferă de cele mai grave dereglări. Resurse enorme de timp sunt cheltuite pentru

colectarea lemnului de foc, o povară suportată, în cea mai mare parte, de femei. Recentă perspectivă privind accesul la energie a arătat că prin politicile și tehnologiile actuale, lumea este limitată la surse de energie până în anul 2030. Până în prezent, circa 700 de milioane de oameni încă nu au energie electrică, iar 2,3 miliarde se bazează încă pe combustibilii poluați pentru gătit.

Generarea și utilizarea energiei sunt strâns legate de toate elementele dezvoltării durabile, cum ar fi cele economice, sociale și de mediu. Istoria dezvoltării umane se bazează pe disponibilitatea și utilizarea energiei, transformarea de la folosirea timpurie a focului și a puterii animalelor care au îmbunătățit viața, în lumea actuală, cu utilizarea energiei electrice și a combustibililor curate pentru o multitudine de scopuri. Energia este problema neglijată a dezvoltării privind dezvoltarea. Lipsa accesului la sursele de energie fiabile și curate este o barieră majoră pentru îmbunătățirea bunăstării umane în întreaga lume. Există aproximativ 1,6 miliarde de persoane care trăiesc în zonele rurale ale țărilor în curs de dezvoltare și nu au acces la energia electrică și, astfel, există dependența de combustibilii fosili. Combustia surselor de combustibili fosili produce cantități mari de CO₂, un important gaz de seră. Ca răspuns la preocupările crescânde privind efectul gazelor antropice de seră asupra climei globale, s-a convenit asupra acțiunii internaționale de reducere a acestor emisii. Pe de altă parte, energia din surse regenerabile este soluția cea mai mare, abia utilizată la cele două mari provocări ale secolului următor, cum ar fi: sărăcia și încălzirea globală. Nu numai că energia regenerabilă poate furniza o sursă de energie curată și flexibilă pentru case, școli și spitale, la scară micro-medie, dar are și un potențial enorm de a crea locuri de muncă profitabile.

Piața energiei moderne este o condiție fundamentală pentru dezvoltarea unei varietăți de industrii. Țările industrializate se caracterizează prin rate accelerate de dezvoltare a energiei, care depășesc ritmul de dezvoltare a industriei producătoare. La rândul său, energia este o sursă serioasă de efecte adverse asupra oamenilor și asupra mediului. Această influență afectează calitatea atmosferei din cauza consumului sporit de oxigen, a emisiilor de gaze, emisii de particule tari și umiditate [15].

Hidrosfera suferă de consumul de apă pentru producerea energiei, crearea rezervoarelor artificiale de acumulare, evacuarea deșeurilor lichide, ape încălzite și poluate. Litosfera se modifică, de asemenea, în mod semnificativ din cauza consumului excesiv de resurse de combustibili fosili, a schimbărilor în peisaje și eliberarea de substanțe toxice. S.A. „Apă Canal Chișinău” declara în vara 2018 că... „în cele mai mari râuri ale Moldovei, Nistru și Prut, din cauza lipsei ploilor, nivelul apei a scăzut cu 45 și, respectiv, 35 la sută, ceea ce afectează deja activitatea economică a regiunilor din arealul acestor artere fluviale, inclusiv alimentarea cu apă potabilă” [1; 7]. Artera principală de apă – râul Nistru – este una din cele mai importante surse de apă nu doar pentru Chișinău, ci pentru întreg teritoriul Republicii Moldova, cât și pentru Ucraina occidentală. Actualmente, circa 8 milioane de oameni de pe ambele maluri ale râului (80% din Moldova) sunt asigurați cu apă din Nistru. Însă, „...după construcția centralei hidroelectrice de la Dubăsari în anul 1954, apoi cea de la Novodnistrovsk în 1983 și cea de la Nahoreanî (Naslavcea) în anul 2000, nivelul apei din râul Nistru a scăzut semnificativ. În prezent nu mai este atât de mult pește ca pe timpuri, motivul principal fiind imposibilitatea înmulțirii naturale, lipsa locurilor potrivite pentru depunerea icrelor, nivel apei în râul Nistru a scăzut dramatic și s-a nămolit, iar construcția noilor hidrocentrale va dăuna foarte mult ecosistemul” [3].

Influența asupra resurselor de apă

Tehnologiile hidrotehnice moderne se caracterizează prin avantaje și dezavantaje. De exemplu, cantitatea de energie electrică produsă depinde de resursele de apă, care pot fi epuizate în timpul unei secete (de ex.: nivelul apei în Nistru și centrala de la Cuciurgan). Aceasta joacă un rol imens pentru complexul energetic al țării. Energia și ecologia reprezintă o combinație dubioasă în ceea ce privește construirea barajelor (de ex., pe Nistru în Ucraina), relocarea locuitorilor, înălțarea rezervoarelor, uscarea râurilor, inundarea unor suprafețe imense și cheltuielile considerabile ale proiectelor.

Schimbarea nivelului apei în râuri duce la o pierdere completă a vegetației, barajele devin un obstacol serios în calea migrației peștilor, centralele hidroelectrice în mai multe etape au transformat deja râurile în lacuri care se transformă în mlaștini. Astfel, energia afectează mediul, iar acesta este un schimb inegal de pierderi pentru natură.

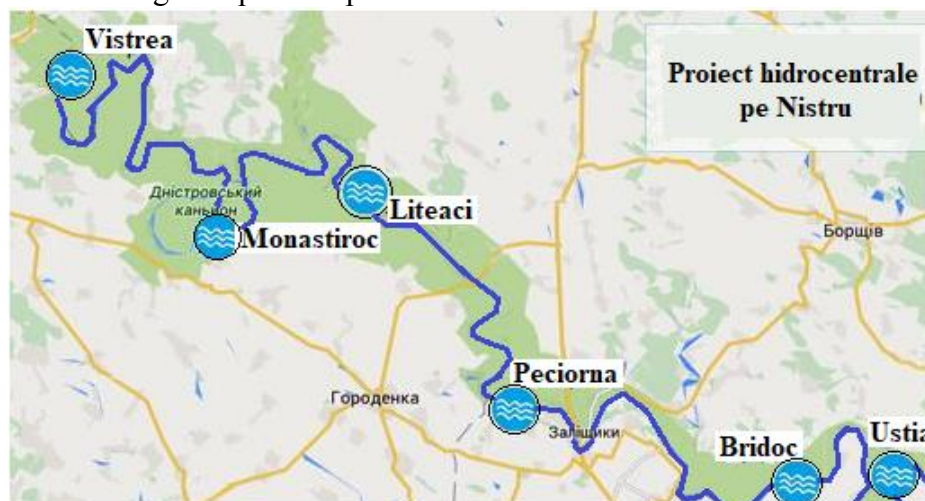


Figura 1. Proiectul de construcție a hidrocentralelor pe Nistru pe teritoriul Ucrainei [12]

Epuizarea și poluare resurselor

În ceea ce privește influența energetică a centrale termoelectrice (CTE) asupra mediului, se poate observa ca factor principal – eliberarea de substanțe nocive sub formă de oxid de azot, compuși de azot, plumb și o cantitate semnificativă de căldură. 5 miliarde de tone de cărbune arse anual și mai mult de trei milioane de tone de petrol sunt însoțite de o eliberare gigantică de căldură în atmosfera Pământului. Rata actuală a consumului de cărbune va duce la epuizarea inevitabilă a zăcămintelor fosile după 150-200 ani, petrol: 40-50 de ani, gaz, probabil – peste 60 (după ritmul de consum a rezervelor cunoscute astăzi). O gamă completă de muncă la producția, transportul și arderea combustibilului este însoțită de procese, care afectează în mod semnificativ contaminarea mediului [15]. Impactul energiei asupra mediului este asociat cu extracția cărbunelui și salinizarea resurselor de apă. În plus, apa evacuată conține radon și izotopi de radium. Atmosfera se poluează cu reziduuri din arderea cărbunelui sub formă de oxizi de sulf – 120 de mii de tone, de oxizi de azot – 20 mii tone, 1500 tone de cenușă, oxid de carbon – 7 milioane de tone. Mai mult, la ardere are loc formarea a circa 300 de mii de tone de cenușă, 400 de tone de metale toxice, precum mercur, arsenic, plumb și cadmiu. Activitatea CTE poate fi comparată cu emisia de substanțe radioactive în atmosferă, cu funcționarea unor centrale nucleare de capacitate similară. Emisiile anuale de oxizi de carbon contribuie la creșterea temperaturii pe Pământ, ceea ce poate duce la schimbări climatice destul de previzibile, simptomele căreia le observăm deja.

Impactul energiei asupra mediului a ajuns la stare catastrofală la nivel mondial, când este vorba de petrol și gaze. Oamenii de știință susțin că emisiile din arderea petrolului și cărbunelui afectează anual sănătatea oamenilor, comensurabilă cu accidentul de la Cernobil. Rezultatele nefaste ale energiei se resimt și vor avea consecințe dezastruoase pe viitor.

Cum să obținem energie fără a afecta mediul

Există mai multe mijloace și surse pentru a obține energie. Soarele este o sursă relativ inepuizabilă de căldură/lumină. Printre formele tradiționale existente de energie din surse regenerabile (energia valurilor, pământul, eoliană, marea, energia geotermală, biogazelor), principalul tip de energie este soarele. Omenirea se află în continuă mișcare în căutarea energiei, recent constatând că energia solară este imensă, relativ inepuizabilă. Doar că la moment utilizarea energiei solare pentru nevoile industriei este costisitoare. Dar tendința de reducere a prețurilor în ultimii ani a diminuat în mod semnificativ și în ultimii cinci ani a devenit mai mică cu 50%.

Schimbarea și perfecționarea tehnologiilor deja mâine poate face ca energia solară să fie accesibilă și nelimitată.

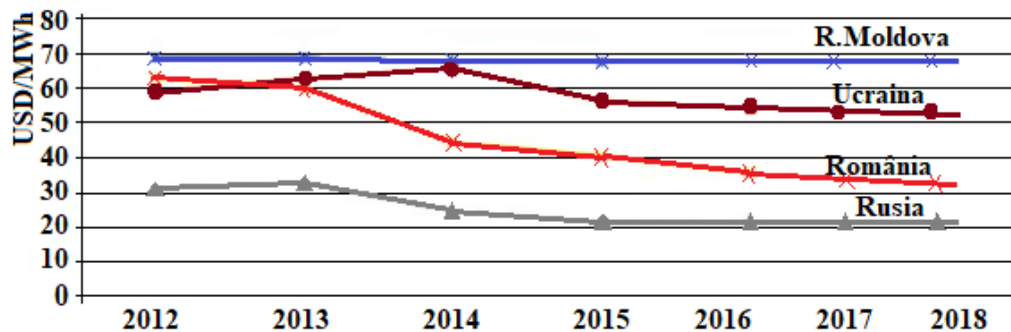


Figura 2. Prețul anual la energia electrică pe piețe regionale [8; 9; 10]

Costul energiei solare în SUA este în prezent de 5,6 cenți pentru 1 kWh, eoliană – 1,4 cenți, în timp ce pe bază de gaz – 6,1 cenți, pe bază de cărbune – 6,6 cenți pe kilowatt. Fără subvenții guvernamentale, energia solară ar fi de 7,2 cenți, iar din stațiile eoliene – de 3,7 cenți.

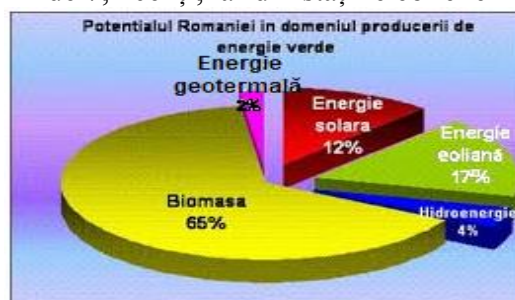


Figura 3. Potențialul României în domeniul energiei verzi [14]

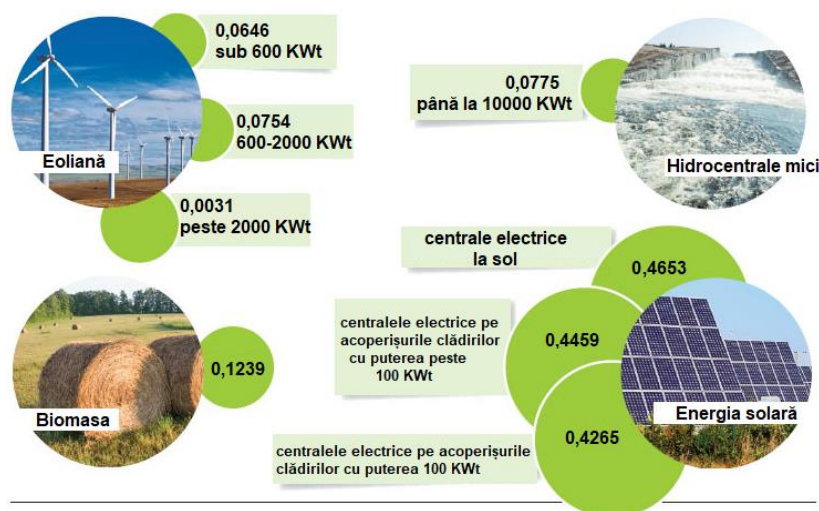


Figura 4. Fixarea dimensiunii tarifului „verde”, euro/KWt [13]

Tariful „verde” este un tarif special pentru procurarea energiei electrice produse de întreprinderi sau ferme private care utilizează surse alternative de energie. Tariful „verde” este puțin mai mare decât tarifele pentru care se vinde electricitatea, produsă din surse tradiționale. Acest lucru este din cauza că energia alternativă este în curs de dezvoltare și nu este folosită masiv. De asemenea, producția de energie electrică din surse regenerabile este încă o activitate costisitoare.

Pentru a calcula corect această rată, se folosește o formulă specială, dar este diferită pentru fiecare sursă de energie. Toate caracteristicile și costurile care apar în producerea de energie sunt luate în considerare.

Energie alternativă și ecologie, fapte:

- Sursele regenerabile de energie din Scoția reprezintă $\frac{1}{3}$ din producția totală de energie.
- Până în 2027, UE intenționează să majoreze ponderea energiei alternative la 20%.
- Energia alternativă promovează crearea de locuri noi de muncă.
- Utilizarea deșeurilor de animale destinate prelucrării în biogaz va oferi posibilitatea de a furniza energie electrică locuitorilor planetei și de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră.

Energia alternativă este o industrie mai atractivă pentru investitorii care îi acordă prioritate față de alți combustibili. Aceste și multe alte fapte ne pot asigura nevoile noastre de energie fără a afecta mediul, ceea ce va îmbunătăți natura și populația planetei.

Concluzii

Obiectivul principal vizând căutarea și utilizarea surselor alternative de energie (netradiționale) constă în substituirea surselor energetice tradiționale poluante cu altele, ecologice. Sursele de energie sunt "substanțe și procese apărute în mod natural care permit unei persoane să obțină energia necesară existenței". O sursă de energie alternativă este o resursă regenerabilă, care înlocuiește sursele tradiționale de energie. Motivul căutării surselor alternative de energie este necesitatea de a obține de energie din resurse și fenomene naturale regenerabile sau aproape inepuizabile, sustenabile. Momentan, există surse regenerabile de energie ca soluție acceptabilă din punct de vedere ecologic, dar nu trebuie, totuși, să se aștepte la o comercializare adecvată a acestor surse de energie, suficient de mare pentru a acoperi nevoile energetice tot mai mari ale populației. Energia solului nu este suficient de exploatabilă și este foarte costisitoare, energia eoliană nu este disponibilă în toate zonele în cantități suficiente, iar potențialul energetic al apei este deja utilizat în cea mai mare parte. Energia geotermală ar putea fi exploatată în mod optim numai pe defectele tectonice care sunt zone de pe Pământ unde energia termică din interiorul Pământului se apropie foarte mult de suprafață. Puterea de maree și puterea valurilor sunt un potențial uriaș, dar nu sunt accesibile și, prin urmare, nu sunt foarte folosite pentru a genera energie. Astfel, spre deosebire de previziunile scepticilor, sursele curate de energie electrică ocupă o poziție din ce în ce mai semnificativă în producția globală. Rata de creștere a sectorului este cu adevărat impresionantă: capacitatea energiei regenerabile crește anual cu 30-40%, iar numai pentru energia eoliană depășește acum 120 GW. Totuși, motivele încetirii nu sunt încă clare: Uniunea Europeană a adoptat o rezoluție obligând țările participante să majoreze ponderea SRE (surselor regenerabile de energie) până în 2020 la 20%, iar Statele Unite stabilesc obiectivul de a dubla capacitatea existentă. Cu aceste rate, SRE va putea în curând să exercite o presiune serioasă asupra prețurilor hidrocarburilor, care va fi benefică pentru toate țările exportatoare.

Bibliografie

1. Dacă nivelul apei din Nistru mai scade capitala rămâne fără apă! [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <https://point.md/ru/novosti/obschestvo/daca-nivelul-apei-din-nistru-mai-scade-capitala-ramine-fara-apa>].
2. Dezvoltare sustenabilă. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <http://zeleneet.com/ekologiya-i-energetika/14876/>
3. Energie durabilă. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <http://www.platzforma.md/arhive/38297>.
4. James Paul, Magee Liam, Scerri Andy. Urban Sustainability in Theory and Practice.: London: 2015
5. Routledge Liam Magee, Andy Scerri. Reframing social sustainability reporting: Towards an engaged approach". Environment, Development and Sustainability. Springer. 2013

6. Lynn R. Kahle, Eda Gurel-Atay, Eds. *Communicating Sustainability for the Green Economy*. New York: M.E. Sharpe. 2014
7. Nivelul apei în râul Nistru se apropie de cel critic. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <https://www.timpul.md/articol/nivelul-apei-in-raul-nistru-se-apropie-de-cel-critic--77813.html>
8. Prețul energiei în România. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <http://www.opcom.ro/pp/home>.
9. Prețul energiei în Rusia. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <http://www.atsenegro.ru>,
10. Prețul energiei în Ucraina. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <http://www.er.giv.ua>,
11. Renewable Energy & Efficiency Partnership. Glossary of terms in sustainable energy regulation. Retrieved 2008-12-19.
12. Râul discordiei. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <https://deschide.md/ro/stiri/social/7756/R%C3%A2ul-discordiei-Planurile-Ucrainei-de-a-%C8%99i-asigura-independen%C8%9Ba-energetic%C4%83-vor-ucide-Nistrul.htm>
13. Tariful verde. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: <https://ru.alternative-energy.com.ua/vocabulary>
14. Vasilescu Elisabeta. Surse de energie pentru o dezvoltare durabilă. Buletinul AGIR nr. 1/2017, ianuarie-martie, p.125
15. Zubcov E. Dinamica parametrilor fizicochimici în apele fluviului Nistru. [Accesat 20.09.2018]. Disponibil: http://www.akademos.asm.md/files/48_53_Dinamica%20parametrilor%20fizico-chimici%20%D0%Ben%20apele%20fluviului%20Nistru.Pdf