
Strategia statelor membre ale Uniunii Europene în domeniul energiei

Conf. univ. dr. Mădălina-Gabriela ANGHEL (*madalinagabriela_angel@yahoo.com*)
Universitatea „Artifex” din București

Prof. univ. dr. Constantin ANGHELACHE (*actincon@yahoo.com*)
Academia de Studii Economice din București / Universitatea „Artifex” din București

Prof. univ. dr. Alexandru MANOLE (*alexandru.manole@gmail.com*)
Universitatea „Artifex” din București

Lector univ. dr. Ana CARP (*karp_ana@yahoo.com*)
Universitatea „Artifex” din București

Abstract

În acest articol, autorii au acordat atenție analizei strategiei Uniunii europene în domeniul energiei. Sunt analizate sursele de energie, modul în care sunt utilizate și, mai ales, rezultatele înregistrate în acest domeniu, pe total, pe surse sau pe țări membre. Se acordă atenție analizei satisfacerii cererii interne de energie și se prezintă date privind țările importatoare sau exportatoare de energie. Utilizând datele publicate de Uniunea Europeană și Eurostat se evidențiază modul în care a evoluat producția de energie primară, atât la nivelul Uniunii Europene cât și al fiecărei țări membre. În acest context, se efectuează și analiza cu privire la rezultatele înregistrate de România în domeniul energiei. O atenție deosebită este acordată analizei investițiilor în domeniul producerii energiei, costul producției de energie, precum și al consumului de energie. România valorifică, în mod eficient, resursele de energie, fiind un exportator de energie electrică. În studiul efectuat, autorii utilizează serii de date, tabele, grafice și diagrame de structură care ușurează înțelegerea analizei.

Cuvinte cheie: *energie, energie eoliană, hidrocentrală, uniune energetică, energie nucleară*

Clasificarea JEL: *O13, Q42, Q43*

Introducere

Problema energiei a devenit una foarte importantă pentru Uniunea Europeană în general, dar și pentru fiecare economie în particular existând o corelație foarte strânsă între sectorul energiei și evoluția economiei pe ansamblu său. Problema energiei a fost discutată din mai multe puncte de vedere în ultimii ani, stabilindu-se o serie de măsuri în cadrul strategiei de dezvoltare a acestui sector pentru Uniunea Europeană și statele sale membre. Fără doar și poate

energia este una dintre cele 10 priorități ale Comisiei Europene. Se urmărește ca „Uniunea Europeană a Energiei” să asigure securitatea, sustenabilitatea, competitivitatea și garanția resursei de energie. În februarie 2015, Comisia Europeană a stabilit un plan-cadru al strategiei pentru ca Uniunea europeană energetică să se evolueze după o strategie proprie. Propunerile Uniunii Europene vizează mai multe dimensiuni ale acestei strategii. Astfel, în primul rând, se are în vedere securitatea energetică, solidaritatea statelor membre ale Uniunii energetice și încrederea reciprocă a statelor care fac parte din Uniune. O altă dimensiune este aceea a deplinei integrări europene pe piața energiei. În acest sens, se urmărește ca eficiența energetică să contribuie la modernizarea economiei în ansamblu ei și să reprezinte un factor stimulator pentru dezvoltarea acestui sector. Se are în vedere, ca o altă dimensiune, producția de energie să fie bazată din ce în ce mai puțin pe combustibilii fosili care sunt suficient de poluanți. O ultimă dimensiune, dacă îi putem spune astfel, o reprezintă cercetarea și inovarea competitivă în acest domeniu foarte important al economiei europene și al tuturor statelor membre.

Literature review

Hirth (2015) discută despre influența variabilității surselor de energie regenerabilă, și anume energia eoliană și solară, asupra dezvoltării optimale a bunăstării a surselor regenerabile de energie variabile. Anghelache (2016, 2015, 2014) a prezentat o analiză amplă și complexă a statutului economic românesc, studiul cuprinzând aspecte economice legate de energie. Huber, Dimkova și Hamacher (2014) abordează cerințele de flexibilitate privind integrarea a două tipuri de energii regenerabile în Europa, și anume energia eoliană și solară. Scott et.al. (2013) discută despre stocarea și extracția carbonului ca sursă de energie. Denholm și Hand (2011) evaluează caracteristicile rețelei electrice, în ceea ce privește flexibilitatea și stocarea, care este necesară pentru a asigura un grad ridicat de penetrare a energiei electrice variabile din surse regenerabile, Lund et.al. (2015) se concentrează pe un subiect similar. Hirth și Ziegenhagen (2015) analizează cele mai importante aspecte privind echilibrul dintre energie și variabilele regenerabile. Anghelache și Anghel (2016) reprezintă o lucrare de referință în domeniul statisticilor economice. Wagner (2014) abordează extinderea utilizării energiei regenerabile în Uniunea Europeană, în producția de energie electrică. Anghelache et.al. (2013) analizează managementul în domeniul energiei ca urmare a dezastrului de la uzina din Fukushima. Tavoni și Tol (2010) iau în considerare costurile celor mai stricte politici climatice și riscul asociat evaluării lor necorespunzătoare. Söderholm și Klaassen (2007) se concentrează cu privire la utilizarea energiei eoliene la nivel european. Paunica et al. evaluează perspectivele restructurării sistemelor de cercetare și dezvoltare. Ferroni și Hopkirk (2016) analizează indicatorul „Rentabilitatea

energiei investite în energie” pentru sistemele solare fotovoltaice în cazul regiunilor în care izolarea urmează un model moderat. Neuhoff et al. (2013) iau în considerare câteva aspecte legate de integrarea energiei electrice regenerabile, Spiecker și Weber (2012) abordează un subiect similar. Manole et al. (2013) evaluează situația surselor de energie. Demailly și Quirion (2008) evaluează sistemul european de comercializare a cotelor de emisii, concentrându-se pe industria siderurgică, pe baza căreia construiesc un studiu de caz. Kunz și Weigt (2014) studiază perspectivele sectorului energetic nuclear din Germania. Wagner și Rachlew (2016) analizează posibila dezvoltare a energiei eoliene în Suedia, în locul puterii nucleare. Heide et al. (2010) iau în considerare dimensiunea sezonieră în configurația combinației optime dintre energia eoliană și cea solară. Anghelache et al. (2013) analizează cele mai importante aspecte privind strategia energetică. Hagspiel et al. descriu extinderea optimă a sistemului energetic din punctul de vedere al costurilor într-un anumit context de piață (2014). Bertsch et al. (2016) abordează dimensiunea flexibilității sistemului energetic european. Götz et al. (2016) dezvoltă aspectele economice și tehnologice care reglează puterea procesului de gaze în contextul aplicării surselor de energie regenerabilă. Edenhofer et al. (2013) prezintă caracteristicile economice ale surselor regenerabile de energie. Ek și Söderholm (2010) studiază dezvoltarea tehnologică a învățării în energia eoliană europeană. Grand et al. (2016) analizează studiile franceze și germane privind producerea de energie electrică din surse regenerabile intermitente.

Metodologia cercetării, date, rezultate și discuții

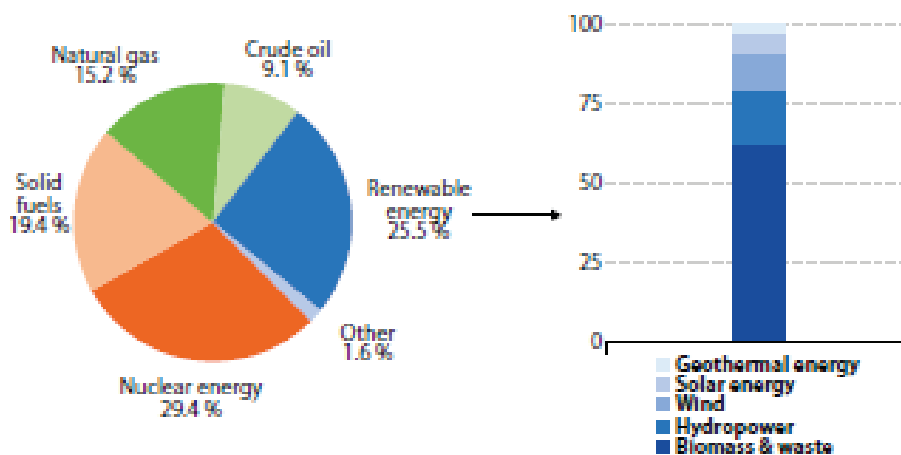
• Producția de energie și importul

Producția de energie primară în statele membre ale Uniunii Europene a totalizat în 2014, 771 milioane în echivalent sau mai mult. Această evoluție a fost determinată de măsurile care au fost întreprinse în 2009-2010 când au fost făcuți primii pași consecvenți în ceea ce privește dezvoltarea energiei într-un program armonizat pentru toate statele care fac parte din Uniune. În 2014, energia și producția de energie primară era cu 17,3% mai scăzută decât a fost cu o decadă înainte, adică în perioada 1994-2004. Producția de energie primară s-a bazat pe mai multe surse, cea mai importantă contribuție având-o energia nucleară sau energia produsă pe baze nucleare, care a reprezentat 29,4% din totalul energiei produse. Aproximativ 25,5% din producția primară de energie s-a datorat surselor regenerabile, iar 19,4% a avut la bază energie produsă prin utilizarea combustibililor solizi și numai 15,2% s-a bazat pe utilizarea gazului natural. Petrolul brut (țițeiul) a avut o contribuție de 9,1% în realizarea producției de energie. Creșterea producției primare de energie s-a

bazat pe utilizarea tuturor surselor disponibile pornind de la sursele de energie regenerabilă, energia bazată pe centrale mici, sau creșterea producției de energie pe seama centralelor nucleare, hidrotehnice, termo, eoliene și altele. În perioada ultimilor 10 ani, producția bazată pe surse regenerabile a crescut cu 73,1%. În contrast cu aceasta, nivelul producției bazat pe alte surse de energie generală au fost uneori nesemnificative. În realizarea de energie primară, s-au folosit pe scară largă cărbunele solid, lignitul, petrolul, gazele naturale precum și energia realizată pe baza utilizării centralelor nucleare și altele, cum ar fi cea eoliană. În Uniunea Europeană importurile de energie primară au excedat exporturile deoarece o serie de unități de producție a energie primare erau poluante și s-a recurs mai degrabă la importul deficitului de energie decât la producerea acestuia în orice condiții. În rândul statelor membre ale Uniunii Europene există doar o excepție, Polonia, unde s-a remarcat utilizarea în continuare pe scară largă a cărbunelui. Statele membre ale Uniunii Europene depind în continuare de importul de energie, care a ajuns de la 40% din totalul energiei consumată în 1980, la un total de 53,5% import din total consum de energie în anul 2014. Această situație prezentată, exprimă o largă dependență a statelor membre ale Uniunii Europene de importul de energie.

Producția de energie primară în Uniunea Europeană
(% din total, raportat la tone de echivalent petrol)

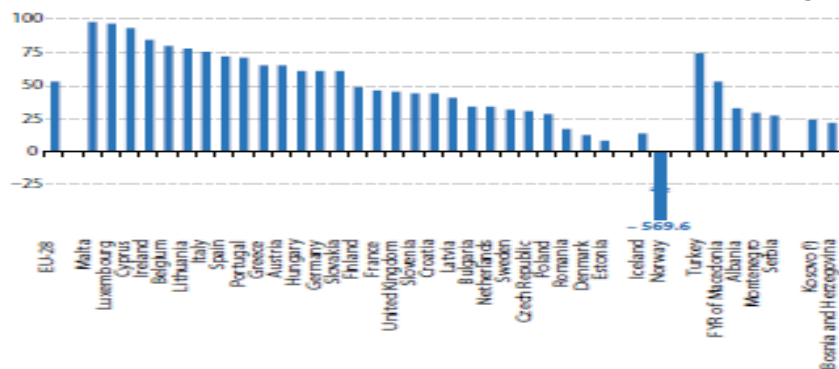
Figura 1



Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 175

Rata dependenței de energie în 2014
(% din importurile nete în consumul intern brut și în buncăre, pe baza de tone de petrol echivalent)

Figura 2



Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 176

Din acest tabel vom constata că o serie de state depind aproape în totalitate de importul de energie. Astfel, Malta, Luxemburg, Cipru, Irlanda, Belgia, Lituania și chiar Italia sunt țări care au o mare dependență de importul de energie, uneori în aceste țări ratele de import fiind aproape de 100% cum este în Malta și Luxemburg, sau peste 75% cum este cazul Spaniei, Italiei, Lituaniei, Belgiei, Irlandei sau Ciprului. Constatăm că alături de Estonia și Danemarca, România recurge cel mai puțin la importul de energie. Putem aprecia că în România importul de energie este de aproximativ 19%, în Danemarca de 10%, iar în Estonia de 7%. O analiză mai atentă poate să reliefeze situația delicată în care se află și alte țări, chiar Germania, Ungaria, Austria, care recurg la importul de energie în proporție de peste 50%.

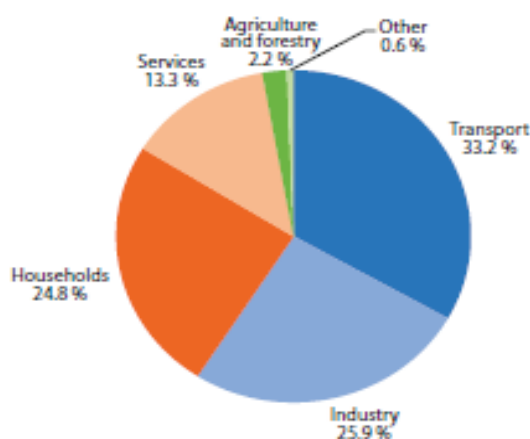
• Consumul de energie

Consumul brut de energie în cele 28 de state membre ale Uniunii Europene în 2015 a fost de 1755 metric-tone față de 1606 metric-tone în 2014. Situația acestui nivel al consumului a rămas oarecum neschimbat din 2003 până în 2008 când s-a realizat o reducere a consumului cu 5,85% în 2009 și apoi se poate aprecia că aceasta s-a datorat stării de criză în care s-au aflat țările Uniunii Europene în perioada 2007-2009. Trebuie să constatăm că după 2009, în 2010 a crescut consumul de energie cu 3,7%, fiind apoi urmat de o reducere cam în aceeași proporție în anul 2011. După acești trei ani 2008-2011, în care producția de energie primară în Uniunea Europeană a avut de suferit, 2012 și 2013 au arătat o rată de creștere redusă este adevărat, între 0,8-1%,

dar acest fapt este pozitiv, în sensul că în 2014 consumul de energie a rămas oarecum constant, fiind dificil de asigurat resursele necesare pentru creșterea economică a statelor membre. Consumul de energie brut în fiecare dintre țările membre ale Uniunii Europene a depins în cea mai mare măsură de structura sistemului energetic, de disponibilitatea resurselor naturale pentru realizarea producției de energie primară dar și de structura și evoluția fiecărei economii în parte, existând unele state care au folosit combustibilul și puterea nucleară, dar care nu au putut să renunțe la resursele energetice regenerabile. Problema consumului de energie este una deosebit de importantă și ei i se acordă atenție în continuare deoarece dezvoltarea economică în ansamblu ei depinde într-un grad foarte ridicat de resursele de energie. Consumul brut de energie în țările membre ale Uniunii Europene depinde și de capacitatea fiecărei țări de a folosi combustibili convenționali și mai ales de a utiliza resursele regenerabile.

Consumul final de energie în anul 2014
(% tone echivalent țiței)

Figura 3



Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 177

În analiza folosirii energiei în țările membre ale Uniunii Europene în perioada 2014 - 2016 am întâlnit trei domenii importante care s-au axat pe resursa de energie. În primul rând, în transporturi s-au utilizat 33,2% din totalul resurselor energetice, în industrie și producția industrială, 25,9%, iar în consumul casnic, 24,8%. A fost o piață energetică în schimbare, mai ales după 2007. Înainte de anul menționat, consumul de energie a crescut în mod constant, remarcând progrese deosebite mai ales după anul 1990. Oricum, în 2008 criza economico-financiară a impus sporirea consumului de energie

în domeniul transporturilor cu 1,3%. De asemenea, consumul de energie în transporturi și în consumul casnic a crescut și a reprezentat un element important care a contribuit atât la calitatea și nivelul producției în fiecare economie în parte, cât și la nivelul satisfacerii cerințelor moderne în consumul casnic. În Tabelul 1 sunt prezentate consumul brut de energie exprimat în milioane-tone în echivalent țiței, petrol.

Consumul brut de energie în perioada 1990-2014
(milioane tone în echivalent țiței)

Tabelul 1

	1990	2000	2010	2013	2014	Șhare în EU-28, 2014 (%)
EU-28	16679	17300	17637	16667	16059	100.0
Belgium	48.6	59.3	61.2	56.5	53.4	3.3
Bulgaria	27.6	18.5	17.8	16.8	17.7	1.1
Czech Republic	49.9	41.1	44.7	42.2	41.5	2.6
Denmark	17.9	19.7	20.0	18.2	16.9	1.1
Germany	356.3	342.3	333.0	324.5	313.0	19.5
Estonia	9.9	5.0	6.2	6.7	6.7	0.4
Ireland	10.3	14.4	15.2	13.7	13.6	0.8
Greece	22.3	28.3	28.8	24.3	24.4	1.5
Spain	90.1	123.6	130.3	119.3	116.7	7.3
France	227.8	257.5	267.1	258.9	248.5	15.5
Croatia	9.5	8.4	9.4	8.6	8.2	0.5
Italy	153.5	174.2	177.9	159.5	151.0	9.4
Cyprus	1.6	2.4	2.7	2.2	2.2	0.1
Latvia	7.9	3.9	4.6	4.5	4.5	0.3
Lithuania	15.9	7.1	6.8	6.7	6.7	0.4
Luxembourg	3.5	3.7	4.6	4.3	4.2	0.3
Hungary	28.8	25.3	25.7	22.7	22.8	1.4
Malta	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9	0.1
Netherlands	66.7	78.1	86.1	80.4	76.8	4.8
Austria	25.0	29.0	34.3	33.7	32.7	2.0
Poland	103.3	88.6	100.7	98.0	94.3	5.9
Portugal	18.2	25.3	24.3	22.4	22.1	1.4
Romania	58.1	36.6	35.8	32.4	32.3	2.0
Slovenia	5.7	6.5	7.3	6.9	6.7	0.4
Slovakia	21.8	18.3	17.9	17.0	16.2	1.0
Finland	28.8	32.4	37.1	34.1	34.6	2.2
Sweden	47.4	48.9	50.8	49.1	48.2	3.0
United Kingdom	210.6	230.6	212.5	202.2	189.3	11.8
Iceland	2.4	3.3	5.9	6.1	6.1	—
Norway	21.4	26.4	34.3	33.7	29.2	—
Montenegro	—	—	1.2	1.0	1.0	—
FYR of Macedonia	2.4	2.7	2.8	2.7	2.6	—
Albania	2.6	1.8	2.1	2.4	2.3	—
Serbia	19.6	13.7	15.6	14.9	13.3	—
Turkey	52.3	76.7	106.9	118.5	124.0	—
Bosnia and Herzegovina	5.0	3.2	4.7	5.0	7.8	—
Kosovo (*)	—	1.5	2.5	2.3	2.1	—

Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 179

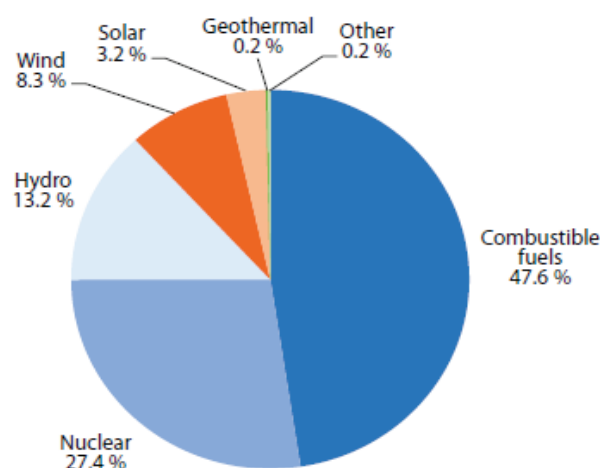
Se constată că din 1990 până în 2014, și în același ritm și după 2014 a continuat să crească consumul de energie, iar în unele țări acesta a scăzut. Tabelul este pe deplin edificator în ceea ce privește consumul de energie în fiecare țară. De exemplu în Belgia, în 1990 consumul era de 48,6 mil. tone echivalent țiței, ajungând la 59,3 mil. tone în 2000, 61,2 mil. tone în 2010, menținându-se apoi oarecum constant, peste 50 mil. tone țiței echivalent. Germania a avut consumul cel mai ridicat dintre toate țările membre ale Uniunii Europene, în întreaga perioadă din 1990 până în 2014. În cazul României, constatăm că dacă în 1990 aveam un consum de 58,1 mil. tone echivalent țiței acesta a scăzut an de an ajungând în 2014 la 22,1 mil. tone echivalent țiței și la 31,9 mil. tone echivalent țiței în 2015.

• **Producția de electricitate, consumul și piața energiei electrice**

Producția totală de energie electrică generată în 2014, a fost de 3,03 mil. (GWh), cu 2,4% mai puțin decât în anul 2013. A fost acesta al patrulea an succesiv în care producția de energie electrică a urmat un trend descrescător, astfel încât nivelul net în 2014 a fost cu 5,7% mai mic decât în 2008. În 2008 s-a înregistrat un nivel de 3,22 mil. (GWh). Mai mult de un sfert din energia electrică generată în statele membre ale Uniunii Europene a provenit din centralele nucleare iar 47,6% din centralele care au folosit combustibili lichizi sau solizi. Printre sursele de energie electrică, o pondere ridicată, 13,2% a avut-o cea realizată în hidrocentrale, urmată apoi de producția eoliană și producția solară. Producția eoliană a reprezentat 8,3% din totalul producției de energie electrică, iar cea solară, 3,2%. O importanță relativă a avut-o și realizarea de energie electrică din surse regenerabile, astfel, în intervalul 2004-2014, ponderea acestei categorii de energie electrică a crescut de la 13,5% la 24,9%, aceasta fiind cea mai mare pondere pe care a avut-o resursa respectivă. Printre sursele regenerabile de energie electrică, o proporție importantă în totalul producției generate a fost prin utilizarea resurselor solare și a vântului, așa încât, dacă în 2004 reprezenta 0,02%, s-a ajuns la 3,2% în 2014, la energia solară și de la 1,9% în 2004 a crescut la 8,3% în 2014 în ceea ce privește energia electrică produsă pe baza resurselor turbinelor eoliene.

Producția netă de energie electrică, UE-28, 2014
(% din total, pe baza GWh)

Figura 4

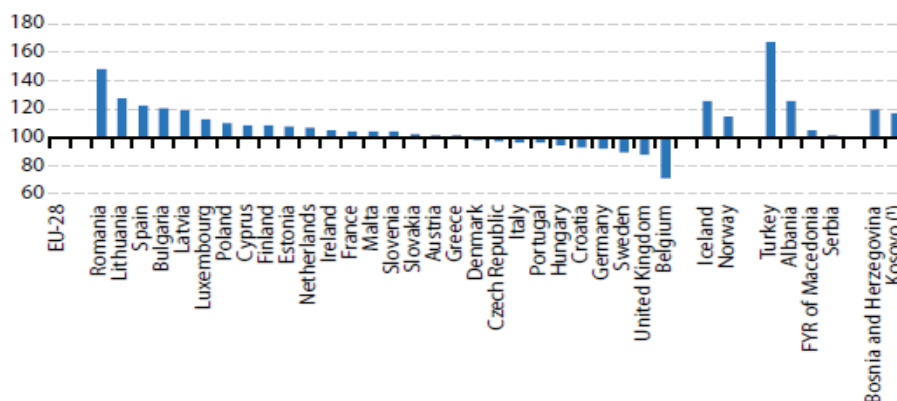


Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 180

În figura 4 este prezentată o diagramă de structură privind generarea energiei electrice în statele membre ale Uniunii Europene în 2014. În perioada ultimilor 10 ani, 2004-2014, consumul de electricitate în domeniul casnic a scăzut la 1,3%. Această valoare arată că acest consum de electricitate din sectorul casnic a fost influențat de modul în care gospodăriile au recurs la consumul de energie electrică. O altă influență a nivelului consumului de energie electrică în domeniul casnic a reprezentat-o și producția pe scară mai redusă a unor resurse de energie din alte surse sau mai degrabă din utilizarea unor consumatori economicoși în domeniul gospodăriilor individuale. Nivelul consumului de energie electrică în domeniul gospodăriilor în 2014 este reprezentat în figura 5.

Consumul de energie al gospodăriilor în anul 2014 (2004 = 100)

Figura 5



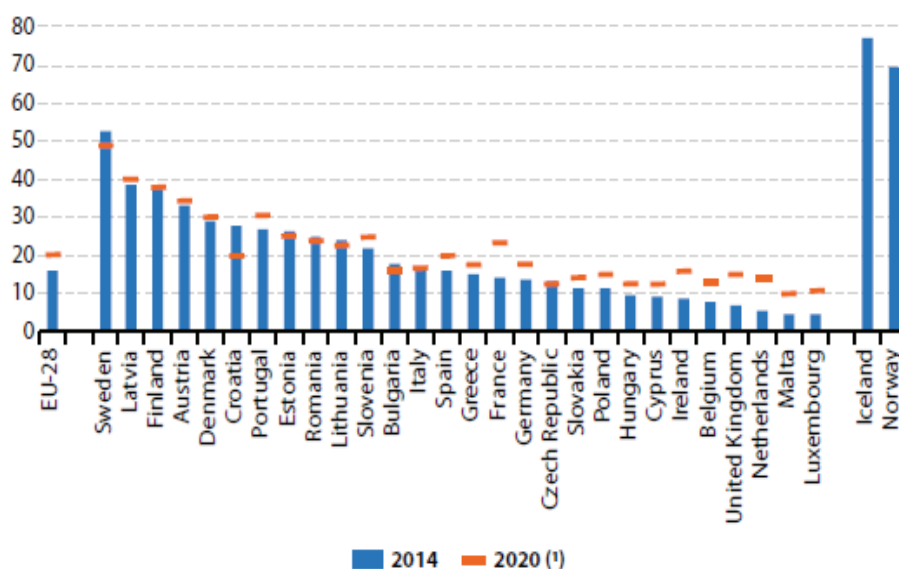
Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 181

• **Regenerarea energiei**

Producția de energie primară din surse regenerabile a fost în 2014 de 196 mil. tone echivalent petrol ceea ce a reprezentat 25,4% din totalul producției de energie din toate sursele la un loc. Un sfert din producția bazată pe resurse energetice, a crescut în mod simțitor în intervalul 2004-2014, reprezentând circa 5,6% creștere anuală în intervalul respectiv. Utilizarea resurselor regenerabile de energie au fost de 12,5% din totalul consumului de energie în 2014. O serie de state membre în cadrul Uniunii Europene au folosit pe scară largă resursele regenerabile de energie. Austria, Letonia și Finlanda fiind țările care au utilizat mai mult de 30% în consumul de energie produsă din astfel de surse.

**Ponderea consumului de energie din resurse regenerabile, în total
consum în perioada 2014-2020 (%)**

Figura 6

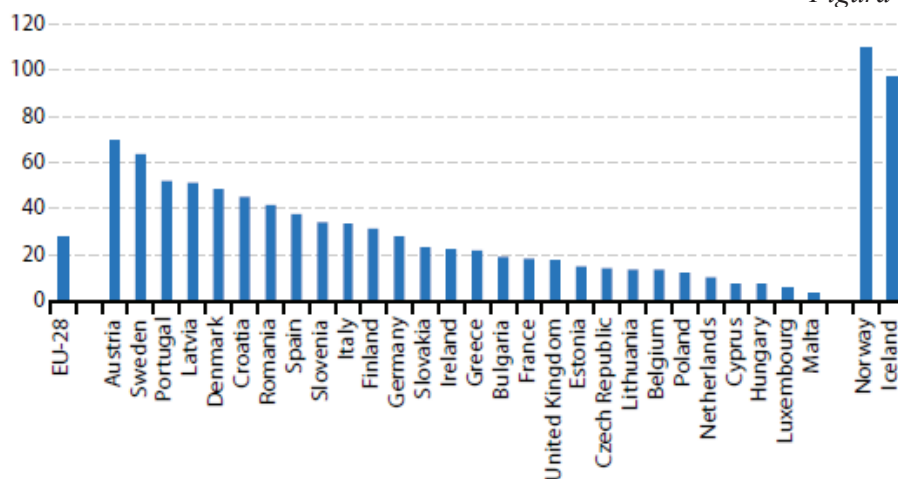


Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 182

Ponderea consumului de energie din resurse regenerabile, în perioada 2014-2020, așa cum prevede planul de dezvoltare energetică al statelor membre ale Uniunii Europene este prezentată în țările membre. Creșterea energiei generate din resurse regenerabile în perioada 2014-2020 se bazează în primul rând pe utilizarea resurselor alternative, eoliene, solare, a regenerării resurselor energetice, așa încât să se asigure o creștere însemnată până în anul 2020 și apoi mai departe, în conformitate cu planul și strategia de dezvoltare a Uniunii Europene în acest domeniu. În figura 7 este prezentată proporția generării energiei electrice pe baza resurselor regenerabile.

**Pondereea energiei electrice generate din resurse regenerabile,
în anul 2014 (% din consumul total de electricitate)**

Figura 7



Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 183

Este vorba de o exprimare procentuală a acestei producții în totalul consumului de energie electrică al fiecărei țări. Se constată că România deține o poziție importantă, aproximativ 40%, fiind înaintea multor țări ca Spania, Slovenia, Germania, Irlanda, Marea Britanie sau alte țări care întâmpină dificultăți în acest domeniu.

• **Prețul energiei**

Ca orice activitate economică, pilonul producției de energie electrică presupune costuri deosebit de ridicate. Desigur fiecare țară depinde în producția pe care o realizează de resursele proprii de care dispune, precum și de resursele provenite din import care sunt utilizate în producerea energiei. Astfel, între a doua jumătate a anului 2014 și a doua jumătate a anului 2015, prețul energiei a crescut cu 2,4%, iar în unele state prețul energiei a avut o evoluție galopantă. În interiorul celor 28 de state membre ale Uniunii Europene constatăm că prețul gazului natural, începând cu a doua jumătate a anului 2015, a pus în dificultate o serie de țări ca Finlanda, Suedia, care cu greu au găsit resursele necesare pentru a importa combustibilii necesari producției respective. Pentru exemplificare, în tabelul 2, am prezentat situația țărilor membre ale Uniunii Europene în perioada 2014-2015 în legătură cu producția de electricitate determinată de prețul combustibilului gazos.

Prețurile pentru electricitate și gaze, în a doua jumătate a anilor 2014 și 2015 (în euro per kWh)

Tabelul 2

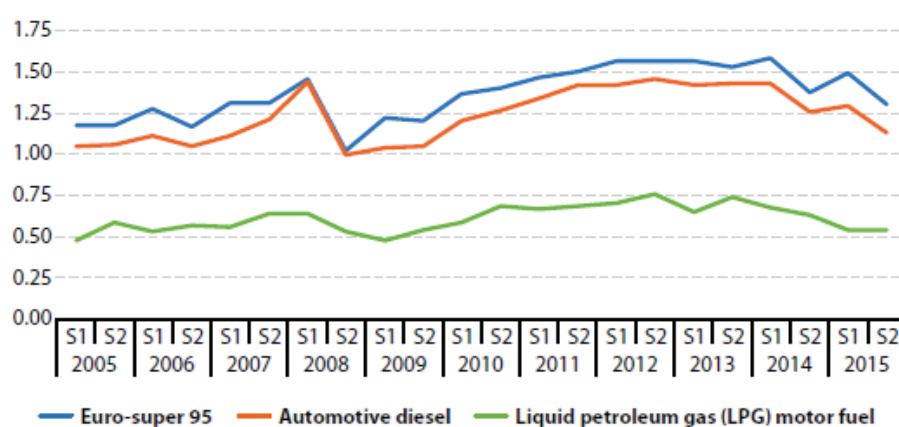
	Electricity prices				Gas prices			
	Households (1)		Industry (2)		Households (1)		Industry (2)	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
EU-28	0.206	0.211	0.120	0.119	0.072	0.071	0.037	0.034
EA (5)	0.218	0.221	0.129	0.125	0.079	0.076	0.038	0.035
Belgium	0.204	0.235	0.109	0.108	0.065	0.062	0.029	0.029
Bulgaria	0.090	0.096	0.076	0.078	0.048	0.039	0.034	0.027
Czech Republic	0.127	0.129	0.082	0.078	0.056	0.058	0.030	0.029
Denmark	0.304	0.304	0.097	0.091	0.088	0.076	0.037	0.034
Germany	0.297	0.295	0.152	0.149	0.068	0.068	0.040	0.038
Estonia	0.133	0.129	0.093	0.096	0.049	0.038	0.037	0.027
Ireland	0.254	0.245	0.136	0.136	0.075	0.072	0.042	0.037
Greece	0.179	0.177	0.130	0.115	0.080	0.075	0.047	0.036
Spain	0.237	0.237	0.117	0.113	0.096	0.093	0.037	0.032
France	0.162	0.168	0.093	0.095	0.076	0.073	0.038	0.037
Croatia	0.132	0.131	0.092	0.093	0.048	0.046	0.040	0.035
Italy	0.234	0.243	0.174	0.160	0.095	0.091	0.035	0.032
Cyprus	0.236	0.184	0.190	0.141	-	-	-	-
Latvia	0.130	0.165	0.118	0.118	0.049	0.049	0.036	0.029
Lithuania	0.132	0.124	0.117	0.100	0.050	0.044	0.037	0.022
Luxembourg	0.174	0.177	0.099	0.089	0.051	0.048	0.039	0.037
Hungary	0.115	0.115	0.090	0.087	0.035	0.035	0.039	0.034
Malta	0.125	0.127	0.178	0.137	-	-	-	-
Netherlands	0.173	0.183	0.089	0.084	0.082	0.077	0.033	0.032
Austria	0.199	0.198	0.106	0.105	0.073	0.071	0.040	0.038
Poland	0.141	0.142	0.083	0.086	0.050	0.050	0.036	0.034
Portugal	0.223	0.229	0.119	0.115	0.104	0.098	0.044	0.038
Romania	0.125	0.132	0.081	0.080	0.032	0.034	0.031	0.029
Slovenia	0.163	0.163	0.085	0.087	0.063	0.061	0.044	0.038
Slovakia	0.152	0.152	0.117	0.112	0.052	0.050	0.038	0.035
Finland	0.154	0.153	0.072	0.071	:	:	0.047	0.042
Sweden	0.187	0.187	0.067	0.059	0.114	0.117	0.044	0.042
United Kingdom	0.201	0.218	0.134	0.152	0.065	0.067	0.035	0.035
Iceland	0.116	0.127	:	:	-	-	-	-
Liechtenstein	0.155	0.180	0.140	0.161	0.086	0.093	0.056	0.060
Norway	0.166	0.143	0.081	0.069	:	:	:	:
Montenegro	0.099	0.099	0.075	0.076	-	-	-	-
FYR of Macedonia	0.082	0.084	0.078	0.081	:	:	0.042	0.027
Albania	0.116	0.082	:	:	-	-	-	-
Serbia	0.060	0.065	0.067	0.068	0.045	0.040	0.038	0.036
Turkey	0.131	0.122	0.081	0.070	0.037	0.035	0.027	0.025
Bosnia and Herzegovina	0.081	0.083	0.062	0.061	0.051	0.051	0.053	0.053
Kosovo (4)	0.059	0.061	0.079	0.081	-	-	-	-
Moldova	:	0.088	:	0.077	:	0.032	:	0.027

Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 185

De asemenea, în figura 8 se prezintă grafic prețurile de consum ale producției de petrol în perioada 2005-2015, constatându-se ritmuri nu alarmante de creștere, dar situații în care prețul a avut un efect deosebit asupra producției de energie.

Prețurile de consum pentru principalele produse petroliere în Uniunea Europeană în perioada 2005-2015 (în euro per litru)

Figura 8



Sursa: Eurostat - Key figures on Europe 2016, pag. 186

Concluzii

Din studiul efectuat se desprind o serie de concluzii teoretice și practice. În primul rând se evidențiază atenția pe care o acordă Uniunea Europeană dezvoltării producției de energie primară. Strategia adoptată la nivelul Uniunii sugerează nevoia de investiții sporite așa încât producția de energie primară să devină suficientă pentru nevoile dezvoltării economice. Sectorul energetic este unul dintre primele zece puncte prioritare ale Uniunii Europene. Uniune Europeană acordă atenție sectorului energiei, prin crearea „uniunii energiei” care are cinci dimensiuni: asigurarea securității energetice, integrarea completă și crearea pieței energiei, creșterea rolului energiei în dezvoltarea și modernizarea economiei, reducerea poluării și dezvoltarea cercetării și inovației competitive în acest sector. Datele supuse analizei relevă modul în care sunt utilizate resursele de energie, precum și rezervele încă neexploatate. Studiul cu privire la producția energiei primare se poate extinde și prin utilizarea de metode statistico-econometrice pe baza cărora se pot efectua prognoze cu grad ridicat de certitudine.

Bibliografie

1. Anghelache, C. (2016). *România 2016. Starea economică*, Editura Economică, București
2. Anghelach, C., and Anghel, M. G. (2016). *Bazele statisticii economice. Concepte teoretice și studii de caz*, Editura Economică, București
3. Anghelache, C. (2015). *România 2015. Starea economică în continuă creștere*, Editura Economică, București
4. Anghelache, C. (2014). *România 2014. Starea economică pe calea redresării*, Editura Economică, București
5. Anghelache, C., Bichir, V., Bodislav, A. and Cara, O. (2013). Energy Management throughout European Union after Fukushima disaster. *Romanian Statistical Review, Supplement, 2*, 106-127
6. Anghelache, C., Bichir, V., Bodislav, A., Dragomir, B. and Dumitrescu, C. (2013). Europe and the General Strategy. *Romanian Statistical Review, Supplement, 2*, 196-199
7. Bertsch, J., Growitsch, C., Lorenczik, S. and Nagl, S. (2016). Flexibility in Europe's Power Sector — An Additional Requirement or an Automatic Complement?. *Energy Economics*, 53, 118–131
8. Demailly, D., and Quirion, P. (2008). European Emission Trading Scheme and competitiveness: A case study on the iron and steel industry. *Energy Economics*, 30 (4), 2009–2027
9. Denholm, P., and Hand, M. (2011). Grid Flexibility and Storage Required to Achieve Very High Penetration of Variable Renewable Electricity. *Energy Policy*, 39, 1817–1830
10. Edenhofer, O., Hirth, L., Knopf, B., Pähle, M., Schlörner, S., Schmid, E. and Ueckerdt, F. (2013). On the Economics of Renewable Energy Sources. *Energy Economics*, 40, Supplement 1, S 12 – S 2,3
11. Ek, K. and Söderholm, P. (2010). Technology learning in the presence of public R&D: The case of European wind power. *Ecological Economics*, 69, 2356-2362
12. Ferroni, F., and Hopkirk, R. J. (2016). Energy Return on Energy Invested (EROEI) for Photovoltaic Solar Systems in Regions of Moderate Isolation. *Energy Policy*, 94, 336–44
13. Götz, M., Lefebvre, J., Mörs, F., McDaniel Koch, A., Graf, F., Bajohr, S., Reimert, R. and Kolb, Th. (2016). Renewable Power-to-Gas: A Technological and Economic Review. *Renewable Energy*, 85, 1371– 90
14. Grand, D., Le Brun, Ch., Vidil, R. and Wagner, F. (2016). Electricity Production by Intermittent Renewable Sources: A Synthesis of French and German Studies. *The European Physical Journal Plus*, 131, 329–340
15. Hagspiel, S., Jägemann, C., Lindenberger, D., Brown, T., Cherevatskiy, S. and Tröster, E. (2014). Cost-optimal Power System Extension under Flow-based Market Coupling. *Energy*, 66, 654–666
16. Heide, D. et al. (2010). Seasonal Optimal Mix of Wind and Solar Power in a Future, Highly Renewable Europe. *Renew Energy*, 35, 2483-2489
17. Hirth, L. (2015). The Optimal Share of Variable Renewables: How the Variability of Wind and Solar Power Affects their Welfare-optimal Deployment. *The Energy Journal*, 36 (1), 149–184
18. Hirth, L. and Ziegenhagen, I. (2015). Balancing Power and Variable Renewables: Three Links. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50, 1035–1051

-
19. Huber, M., Dimkova, D. and Hamacher, T. (2014). Integration of Wind and Solar Power in Europe: Assessment of Flexibility Requirements. *Energy*, 69, 236–246
 20. Kunz, F., and Weigt, H. (2014). Germany's Nuclear Phase Out: A Survey of the Impact since 2011 and Outlook to 2023. *Economics of Energy & Environmental Policy*, 3 (2), 13–27
 21. Lund, P. D., Lindgren, J., Mikkola, J. and Salpakari, J. (2015). Review of Energy System Flexibility Measures to Enable High Levels of Variable Renewable Electricity. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 785–807
 22. Manole, A., Bichir, V., Bodislaw, A. et al. (2013). *Guaranteeing Energy Supplies*, Revista Română de Statistică, Supliment, 2, 30-34
 23. Neuhoff, K. et al. (2013). Renewable Electric Energy Integration: Quantifying the Value of Design of Markets for International Transmission Capacity. *Energy Economics*, 40, 760–772
 24. Paunica, M., Gheorghiu, R., Curaj, A. and Holeab, C. (2008). Foresight for restructuring R&D Systems. *Amfiteatru Economic*, XI (25), 201-210
 25. Scott, V., Gilfillan, S., Markusson, N., Chalmers, H. and Haszeldine, R. S. (2013). Last Chance for Carbon Capture and Storage. *Nature Climate Change*, 3, 105–111
 26. Söderholm, P. and Klaassen, G. (2007). Wind Power in Europe: A Simultaneous InnovationDiffusion Model. *Environmental and Resource Economics*, 36, 163-190
 27. Spiecker, S., and Weber, C. (2011). Integration of Fluctuating Renewable Energy in Europe, in D. Klatte, H.-J. Lüthi, K. Schmedders, eds., *Operation Research Proceedings 2011*, Springer, Berlin
 28. Tavoni, M., and Tol, R. (2010). Counting Only the Hits: The Risk of Underestimating the Costs of Stringent Climate Policies. *Climatic Change*, 100, 769-778
 29. Wagner, F. and Rachlew, E. (2016). Study on a Hypothetical Replacement of Nuclear Electricity by Wind Power in Sweden. *The European Physical Journal Plus*, 131, 173–180
 30. Wagner, F. (2014). Considerations for an EU-wide Use of Renewable Energies for Electricity Generation. *The European Physical Journal Plus*, 129, 219–232
- *** Eurostat - Key figures on Europe 2016