

# Agnieszka Pach-Gurgul, Bartosz Soliński

---

## Kultura energetyczna kraju jako czynnik determinujący "nową politykę energetyczną" Unii Europejskiej

---

Zarządzanie Publiczne nr 23 (1), 17-32

---

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Agnieszka Pach-Gurgul, Bartosz Soliński

## Kultura energetyczna kraju jako czynnik determinujący „nową politykę energetyczną” Unii Europejskiej

Artykuł przybliży istotę i priorytety „nowej polityki energetycznej” Unii Europejskiej oraz różnorodne czynniki ją determinujące, a przede wszystkim kulturę energetyczną kraju. Zawiera jej definicję i charakterystykę typów kultur energetycznych występujących na obszarze UE.

W celu znalezienia odpowiedzi na pytanie dotyczące znaczenia kultury energetycznej kraju w kontekście „nowej polityki energetycznej” Unii przeprowadzono analizę statystyczną metodą Warda i  $k$ -średnich. W jej wyniku wyodrębniono kraje UE (ich skupienia) o podobnej kulturze energetycznej, dla których dostosowanie się do „nowej polityki energetycznej” Unii Europejskiej, zwłaszcza jej wyzwań ekologicznych, będzie podobnym wyzwaniem technologiczno-ekonomicznym. Podkreślono ponadto rolę świadomości energetycznej społeczeństwa, jej efektów w zakresie spełnienia wymogów „nowej polityki energetycznej”.

Słowa kluczowe: kultura energetyczna, „nowa polityka energetyczna” UE, pakiet energetyczno-klimatyczny, odnawialne źródła energii, Europejski System Handlu Emisjami.

### 1. Wprowadzenie

Europejska polityka energetyczna to zespół celów, jakie Unia Europejska zamierza osiągnąć w dziedzinie energii elektrycznej i gazu, oraz środków do ich realizacji. Podlega ona ewolucji, gdyż zmieniają się zarówno owe cele (częstkowe, ich hierarchia), jak i środki realizacji. Należy jednakże podkreślić, że nadrzędnym dążeniem polityki energetycznej jest bezpieczeństwo energetyczne krajów UE, które ma:

- wymiar ekonomiczny, dostępność cenową energii dla odbiorców;
- wymiar ekologiczny, uwzględniający skutki wytwarzania energii dla środowiska naturalnego oraz metody ich ograniczania, np. emisji CO<sub>2</sub>, składowanie odpadów promieniotwórczych itp.;

Agnieszka Pach-Gurgul – dr nauk ekonomicznych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie; Wydział Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych; Katedra Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych;  
e-mail: apach@uek.krakow.pl

Bartosz Soliński – dr na stanowisku adiunkta w Katedrze Zarządzania w Energetyce, AGH, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie; Wydział Zarządzania; e-mail: solinski@zarz.agh.edu.pl

- wymiar infrastrukturalny, stan i niezawodność infrastruktury wytwarzania i transportu energii i surowców energetycznych;
- wymiar strategiczno-polityczny dotyczący zależności importowej UE w zakresie nośników energii.

Środki realizacji celów polityki energetycznej determinowane są wieloma różnorodnymi czynnikami, w tym kulturą energetyczną krajów Unii Europejskiej.

Co to jest kultura energetyczna kraju, jakie typy kultur energetycznych występują na obszarze Unii Europejskiej w kontekście realizacji „nowej polityki energetycznej UE”? – to główne pytania, na które zostały nakierowane poniższe rozważania teoretyczne i analizy statystyczne.

### 2. „Nowa polityka energetyczna” Unii Europejskiej

Polityka energetyczna Unii Europejskiej, jej cele i środki podlegały głębokiej ewolucji pod wpływem różnorodnych czynników, takich jak: wzrost popytu na energię, światowe kryzysy energetyczne, zagrożenia ekologiczne, osiągnię-

ty poziom integracji krajów członkowskich, rozwój technologii i światowej sytuacji politycznej.

W efekcie ukształtowały się jej trzy zasadnicze cele (*White Paper...* 1995):

1. Bezpieczeństwo energetyczne krajów UE.
2. Konkurencyjność gospodarki unijnej.
3. Ochrona środowiska naturalnego przed szkodliwymi skutkami wytwarzania i dostarczania energii.

Powyższe cele w styczniu 2007 r. zostały doprecyzowane przez Komisję Europejską zintegrowanym pakietem dokumentów UE dotyczących „nowej polityki energetycznej” Unii Europejskiej (Pach-Gurgul 2012). Zawarte w pakiecie dokumenty podzielono na osiem grup tematycznych, do których należały: europejska polityka energetyczna, wewnętrzny rynek elektryczności i gazu, mapa drogowa dla odnawialnych źródeł energii, postęp w rozwijaniu generacji opartych na odnawialnych źródłach energii, postęp w wykorzystaniu biopaliw, infrastruktura elektryczna i gazowa, energetyka jądrowa, zrównoważone wytwarzanie energii z paliw kopalnych i strategiczny plan technologii energetycznych<sup>1</sup>.

„Nowa polityka energetyczna” ma zapewniać pełne poszanowanie praw państw członkowskich co do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce (zatem w większym stopniu ma uwzględniać krajową kulturę energetyczną) i solidarność energetyczną między państwami oraz winna dążyć do realizacji trzech głównych celów:

1. Ograniczać zależność krajów Unii Europejskiej od importu surowców energetycznych.
2. Zagwarantować odbiorcom pewność i ekonomiczność dostaw energii.
3. Przeciwdziałać zmianom klimatycznym i promować równowagę ekologiczną.

Zdefiniowano ponadto zamierzenia w zakresie polityki energetycznej, które mają być spełnione przez państwa członkowskie do 2020 r., potocznie określane jako „3 × 20%”, obejmujące:

1. Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w łącznym bilansie energetycznym Unii Europejskiej.
2. Redukcję CO<sub>2</sub> o 20%, w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.<sup>2</sup>
3. Ograniczenie łącznego zużycia energii pierwotnej w Unii Europejskiej o 20% w stosunku do prognozy podstawowej dla roku 2020, przedstawionej w 2007 r. (szerzej: *Zielona Księga...* 2013).

Dodatkowo ustalono zwiększenie do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw przez transport na terenie UE.

W przypadku postanowień dotyczących energii odnawialnej osiągnięto kompromis, który polegał na tym, że wyznaczony cel nie będzie identyczny dla wszystkich państw członkowskich. Przykładowo, dla Danii, w której udział energii z odnawialnych źródeł w całkowitej konsumpcji w 2005 r. wynosił 17%, zaplanowano go na 30% w 2020 r., dla Polski zaś, gdzie ten udział w 2005 r. wyniósł 7,2%, na rok 2020 przewidziano go w wysokości 15%<sup>3</sup>.

Podobnie przy ustalaniu celów indywidualnych w zakresie ograniczania emisji CO<sub>2</sub> uwzględniono sytuację wyjściową każdego państwa członkowskiego<sup>4</sup>. Oczywiście było to, że dla Francji, której energetyka bazuje przede wszystkim na energetyce jądrowej, niskoemisyjnej, nie będzie to zadanie tak trudne jak np. dla Polski, gdzie energetyka opiera się głównie na węglu, źródle wysokoemisyjnym.

Po 2007 r. zmiany klimatu i globalne ocieplenie w pewnym sensie stały się determinantą kierunków rozwoju „nowej polityki energetycznej” (zob. *Panorama of Energy...* 2009, s. 3). Została ona poszerzona o aspekty ekologiczne i zintegrowana z polityką ochrony środowiska naturalnego. Skupiła się na redukcji emisji gazów cieplarnianych w krajach UE mającej na celu utrzymanie wzrostu średniej temperatury

<sup>1</sup> *Energy Package – strategia Unii Europejskiej*, [http://www.ure.gov.pl/portal/pl/341/2218/Energy\\_Package\\_8211\\_strategia\\_Unii\\_Europejskiej.html](http://www.ure.gov.pl/portal/pl/341/2218/Energy_Package_8211_strategia_Unii_Europejskiej.html) [dostęp: 16.05.2009] oraz *Komunikat Komisji do Rady Europejskiej i Parlamentu Europejskiego: Europejska Polityka Energetyczna*, COM (2007) 1 wersja ostateczna, Bruksela, 10 stycznia.

<sup>2</sup> Szczegółowe zamierzenia w zakresie emisji CO<sub>2</sub> zostały przedstawione w głównej części Komunikatu Komisji Europejskiej (2007).

<sup>3</sup> Zob. *National Overall Share and Targets for the Share of Energy from Renewable Sources in Gross Final Consumption of Energy in 2020* ([http://ec.europa.eu/energy/renewables/targets\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/targets_en.htm); dostęp: 25.05.2013).

<sup>4</sup> W zakresie systemu EU ETS cel jest wspólny, a w zakresie obszaru non-ETS cele ustalane są indywidualnie.

ry na Ziemi poniżej 2°C w stosunku do okresu uprzemysłowienia. Należy podkreślić, że realizacja tego założenia wymaga działań nie tylko krajów Unii Europejskiej, lecz również państw spoza niej, mających znaczący udział w światowej emisji. Chodzi o faktyczną redukcję emisji gazów cieplarnianych, a nie tylko wypełnianie kryteriów poprzez m.in. przenoszenie produkcji do innych krajów, nieobjętych zobowiązaniami klimatycznymi, tzw. efekt *carbon leakage*.

W dniu 23 stycznia 2008 r. Komisja Europejska przedstawiła tzw. pakiet energetyczno-klimatyczny, zawierający propozycje dotyczące m.in. przeciwdziałania zmianom klimatycznym, nadający priorytet już wcześniej ustanowionym celom 3 × 20% do 2020 r.

Czynnikiem, który istotnie wpłynął na „nową politykę energetyczną UE” w kontekście ochrony środowiska naturalnego i przeciwdziałania zmianom klimatycznym, był protokół z Kioto<sup>5</sup>, w ramach którego kraje uprzemysłowione zostały zobligowane do redukcji ogólnej emisji gazów powodujących efekt cieplarniany tj.: dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), metanu (CH<sub>4</sub>), podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O), sześćofluorku siarki (SF<sub>6</sub>), węglowodorów fluoru (HFC<sub>s</sub>), perfluorowęglowodorów (PFC<sub>s</sub>) o 5,2% do roku 2012 w porównaniu z rokiem bazowym 1990<sup>6</sup>. Wprowadził on mechanizmy, które miały pomóc krajom w wypełnieniu zobowiązań w zakresie redukcji emisji gazów, takie jak<sup>7</sup>:

1. Handel uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych.

<sup>5</sup> Protokół z Kioto jest uzupełnieniem Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (*United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*) przyjętej na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r., a jednocześnie międzynarodowym porozumieniem dotyczącym przeciwdziałania globalnemu ociepleniu. *Protokół z Kioto do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu*, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r. (Dz.U. z dnia 17 października 2005 r.).

<sup>6</sup> Jako rok bazowy dla większości krajów przyjęto 1990 r., przy czym dla państw będących w okresie transformacji gospodarczej, rok bazowy został przez nie samodzielnie określony, np. dla Polski jest to rok 1988.

<sup>7</sup> Narodowe pułapy obniżania emisji różnią się i wahają np. od 8% dla Unii Europejskiej, 7% dla USA, 6% dla Japonii, 0% dla Rosji, szerzej w: *Protokół z Kioto do Ramowej...*, op. cit. oraz *Działania UE...* (2008).

2. Wspólna realizacja projektów (*Joint Implementation – JI*), obniżających koszty redukcji emisji gazów cieplarnianych.

3. Mechanizm czystego rozwoju (*Clean Development Mechanism – CDM*).

Pod wpływem protokołu z Kioto „nowa polityka energetyczna” Unii Europejskiej została nakierowana bardziej niż dotychczas na ekologię w energetyce, gdyż energetyka jest najbardziej emisyjnym sektorem gospodarki unijnej, wyprzedzającym w tym względzie transport i przemysł<sup>8</sup>.

Ważnym narzędziem w tym względzie stał się handel uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub> w ramach Europejskiego Systemu Handlu Emisjami (*European Emissions Trading Scheme – EU ETS*). System został wprowadzony na początku 2005 r. i obejmuje 27 państw członkowskich Unii Europejskiej, ale w 2008 r. przystąpiły do niego również kraje sąsiadujące z UE, takie jak: Islandia, Liechtenstein oraz Norwegia (*IEA Energy Policies Review 2008*, s. 102). Poprzez rynkową cenę za każdą tonę wyemitowanego dwutlenku węgla Europejski System Handlu Emisjami miał zachęcać do inwestycji w technologie niskowęglowe oraz opracowania innowacyjnych i mniej kosztownych sposobów walki ze zmianami klimatu. Przedsiębiorstwa, które utrzymują swoje emisje poniżej przyznanego im pułapu, mogą sprzedać nadwyżki zezwoleń po cenie rynkowej. Z kolei przedsiębiorstwa mające problem z utrzymaniem emisji w granicach uzyskanych zezwoleń mogą podjąć kroki w celu jej zredukowania bądź zakupić dodatkowe zezwolenia na emisję lub połączyć obydwa rozwiązania (Baran, Janik, Ryszko 2011).

W celu ułatwienia realizacji wymagań dotyczących redukcji emisji CO<sub>2</sub> Komisja Europejska opracowała dyrektywę dotyczącą geologicznego składowania dwutlenku węgla, tzw. Dyrektywę CCS (*Carbon Dioxide Capture and Storage*)<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> *EU Energy in Figures and Factsheets (revision 2011)*, <http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3121> [dostęp: 16.07.2011].

<sup>9</sup> Zob. *Wniosek Komisji...*; technologia wychwytywania, transportu oraz składowania CO<sub>2</sub> to system procesów technologicznych polegający na wychwytywaniu CO<sub>2</sub> z gazów emitowanych przez przemysł oraz transportowanie i zatłaczanie go do formacji geologicznych w celu trwałego zdeponowania i odizolowania go od biosfery (tzw. sekwestracja CO<sub>2</sub>).

Dyrektywa wyznacza dokładne ramy prawne składowania oraz wymogi dotyczące technologii CCS w Unii Europejskiej, procedurę wyboru i bezpiecznego użytkowania składowisk, odpowiedzialnego zarządzania nimi, minimalizującego ryzyko wycieku. Ponadto w dyrektywie stwierdzono, że wychwycony, następnie przetransportowany i bezpiecznie składowany CO<sub>2</sub> będzie traktowany jako niewyemitowany w ramach unijnego systemu handlu uprawnieniami.

Dalsze kierunki „nowej polityki energetycznej, aż do 2030 r., a nawet do 2050, zostały narysowane w wielu dokumentach<sup>10</sup>. Najważniejsze wnioski z nich wynikające:

- „aby osiągnąć redukcję emisji gazów cieplarnianych o 80–95% do 2050 r., zgodnie z uzgodnionym na szczycie międzynarodowym celem utrzymania ocieplenia atmosferycznego na poziomie poniżej 2°C, emisje gazów cieplarnianych w UE musiałyby zostać zmniejszone do 2030 r. o 40 %;
- większy udział energii odnawialnej, poprawa efektywności energetycznej oraz lepsza i bardziej inteligentna infrastruktura energetyczna przyczynią się do przekształcenia systemu energetycznego UE w sposób przynoszący korzyści;
- scenariusze polityczne narysowane w planie działania w dziedzinie energii na rok 2050 r.

<sup>10</sup> Szerzej: *Zielona księga. Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030* (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52013DC0169:EN:NOT>, dostęp 16.05.2013), *Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.* ([http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index_en.htm), dostęp: 29.06.2013), *Plan działań w dziedzinie energii do 2050 r.* ([http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/index_en.htm), dostęp: 29.06.2013), *Biała księga: Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu* ([http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011\\_white\\_paper\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011_white_paper_en.htm), dostęp: 29.06.2013), *Plan działania na rzecz zasobooszczędnej Europy* ([http://ec.europa.eu/environment/resource\\_efficiency/about/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/about/roadmap/index_en.htm), dostęp: 29.06.2013), *Uruchomienie wewnętrznego rynku energii* ([http://ec.europa.eu/energy/gas\\_electricity/internal\\_market\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/internal_market_en.htm), dostęp: 29.06.2013), *Energia odnawialna: ważny uczestnik europejskiego rynku energii* ([http://ec.europa.eu/energy/renewables/communication\\_2012\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/communication_2012_en.htm), dostęp: 29.06.2013).

wskazują na udział odnawialnych źródeł energii na poziomie ok. 30% w 2030 r.;

- potrzebne są znaczne nakłady inwestycyjne na rzecz modernizacji systemu energetycznego, niezależnie od tego, czy obejmie ona dekarbonizację, które będą miały wpływ na ceny energii w okresie do roku 2030”.

Reasumując, można stwierdzić, że nowa polityka UE jest silnie skorelowana z polityką ochrony środowiska naturalnego, a zwłaszcza z przeciwdziałaniem zmianom klimatycznym. Potwierdza to fakt, że w nowym budżecie Unii Europejskiej na lata 2014–2020 r. 20% wszystkich wydatków jest przeznaczony na zapobieganie zmianom klimatu, co w praktyce może oznaczać zmniejszenie funduszy na niwelowanie dysproporcji rozwojowych w UE i napływ środków finansowych do najbardziej rozwiniętych krajów produkujących instalacje dla odnawialnych źródeł energii (Mielczarski 2013).

### 3. Pojęcie i czynniki kultury energetycznej

W encyklopedycznym ujęciu kultura „obejmuje to wszystko, co w zachowaniu się i wyposażeniu członków społeczeństw ludzkich stanowi rezultat zbiorowej działalności”<sup>11</sup>. Ogólnie rzecz biorąc, kultura energetyczna to nasz ukształtowany stosunek do energii, do jej wytwarzania, przesyłania i użytkowania.

W literaturze przedmiotu pojęcie kultury energetycznej państwa rozumie się jako humanistyczną strategię podejścia do spraw energii, zarówno ze strony jej producentów, jak i konsumentów – umożliwiającą rozwiązywanie problemów społecznych (Łucki, Misiak 2010). Na kulturę energetyczną wpływa wiele czynników o charakterze historycznym, geograficznym, ekonomicznym oraz społeczno-politycznym. Są one źródłem różnic między kulturami energetycznymi poszczególnych krajów Unii Europejskiej. Jednakże najsilniejszy wpływ na ukształtowanie się kultury energetycznej państw UE spośród wszystkich wymienionych wywarły:

<sup>11</sup> Zob. <http://encyklopedia.pwn.pl/haslo.php?id=3928887> [dostęp: 05.07.2013].



- czynniki ekonomiczne: posiadane zasoby surowców energetycznych, klimat, polityka gospodarcza i energetyczna kraju, poziom rozwoju gospodarczego, struktura gospodarki;
- czynniki społeczne: model społeczny, styl życia, zaangażowanie społeczeństwa w sprawy energii.

Duże znaczenie w kształtowaniu kultury energetycznej mają posiadane lub wykorzystywane surowce energetyczne, które mogą, ale nie muszą, ją warunkować.

John L. Campbell podaje jeszcze kilka bardzo ważnych czynników wpływających na kulturę energetyczną poszczególnych państw, m.in. wpływ kultury światowej oraz aktualne trendy polityczne (Campbell 2002). Trendy politycz-

ne to wszelkie idee wybijające się na pierwszy plan w celu uzyskania akceptacji dla podejmowanych decyzji, i taką ideą jest np. ograniczanie emisji CO<sub>2</sub>. Z kolei wpływ kultury światowej, np. zachodniej kultury politycznej, przejawia się upodobnieniem do siebie krajowych instytucji, jak również instrumentów politycznych. Bardzo dobrym przykładem tego wpływu jest utworzenie po II wojnie światowej ministerstw ochrony środowiska w krajach Europy Zachodniej czy urzędów regulacji energetyki (Łucki 2010, s. 13).

Istnienie różnorodnych kultur energetycznych podkreśla wiele światowych publikacji<sup>12</sup>. Ich podstawową klasyfikację opiera się na dosyć jednostronnej podstawie – dominującego źródła energii pierwotnej (tab. 1).

Tab. 1. Typy kultur energetycznych w UE według dominującego źródła energii pierwotnej

Typ	Cechy	Kraje
Kultura mieszana (hybrydowa)	Podobny udział ropy, gazu i węgla, przy sporym udziale energii jądrowej i odnawialnej	Belgia, Bułgaria, Finlandia, Niemcy, Słowacja, Słowenia, Czechy,
Kultura zrównoważona	Dominujący udział energii odnawialnej, przy prawie zerowym udziale paliw kopalnych	Łotwa
Kultura jądrowa	Dominiacja energii jądrowej	Francja, Szwecja
Kultura naftowa	Dominiacja ropy naftowej	Austria, Dania, Grecja, Hiszpania, Irlandia, Portugalia, Włochy
Kultura gazowa	Dominiacja gazu ziemnego	Holandia, Rumunia, Węgry, Wielka Brytania, Włochy
Kultura węglowa	Dominiacja węgla	Polska

Źródło: na podst.: Łucki, Misiak 2010, s. 75.

Tab. 2. Typy kultur energetycznych w Europie według wielu kryteriów

Typ	Cechy
Kultura anglosaska	Hybrydowa struktura zużycia pierwotnych źródeł energii, niska energochłonność gospodarki, średni poziom emisji gazów cieplarnianych, rynki energii zliberalizowane, duża świadomość energetyczna, wiele inicjatyw na rzecz energetyki zrównoważonej
Kultura francuska	Dominiacja energii jądrowej, minimalne zużycie węgla, niska energochłonność gospodarki, niskie wskaźniki emisji, niechęć do liberalizacji rynków
Kultura skandynawska	Intensywny rozwój energii odnawialnej, bardzo małe zużycie węgla, niskie wskaźniki emisji, bardzo duże zużycie energii elektrycznej, niska energochłonność, wysoka świadomość ekologiczna i energetyczna społeczeństw
Kultura śródziemnomorska	Dominiacja ropy naftowej i gazu ziemnego, duży udział energii odnawialnej, niska energochłonność, średni poziom emisji, niższa świadomość, pozytywny stosunek do liberalizacji rynków
Kultura wschodnioeuropejska	Olbrzymia różnorodność polityki energetycznej, bardzo wysoka energochłonność gospodarki, niskie zużycie energii elektrycznej, niska świadomość, niechęć do liberalizacji rynków

Źródło: na podst.: Łucki, Misiak 2010, s. 75.

<sup>12</sup> Kultury energetyczne zostały omówione m.in. w: Engi., Icerman 1995, s. 1251–1264; *Factors Influencing...* 2007.

Wydaje się, że ze względu na złożoność pojęcia kultury energetycznej pomocne w jej charakterystyce może być kryterium geograficzne. Takie podejście zaprezentował Petri Tapio (Tapio et al. 2007, s. 433–451), który przeprowadził analizę opartą na różnorodnych wskaźnikach w UE-15 (lata 1970–2000) i zdefiniował na tej podstawie podstawowe typy kultur energetycznych (zob. tab. 2).

Na tle, zawartej w tabeli 2, klasyfikacji kultur energetycznych krajów Unii Europejskiej szczególnie wyróżnia się skandynawska, która sprzyja zrównoważonemu rozwojowi (Jacobsen 2000, s. 93–107), oparta jest na energetyce odnawialnej bądź nuklearnej. Kultura energetyczna Danii i Szwecji stawiana jest najczęściej za przykład przyjaznej środowisku naturalnemu. Dania mimo stosunkowo wysokiego udziału węgla w wytwarzaniu energii ma w miarę niskie wskaźniki emisji, co jest efektem energetyki rozproszonej, kogeneracji i oszczędności energii oraz szybkiego rozwoju energetyki odnawialnej<sup>13</sup>. Z kolei Szwecja oparła swoją kulturę energetyczną na energii jądrowej i odnawialnej. Wyróżnia się wyjątkowym poziomem ekologicznej świadomości oraz rozwojem programów i technik konserwacji.

Francja preferuje energetykę jądrową, dlatego ma najniższy poziom emisji CO<sub>2</sub> na mieszkańca w UE-27. Jest w posiadaniu technologii, która obejmuje wszystkie etapy procesu jądrowego, tj. wydobycie uranu, zagospodarowanie odpadów radioaktywnych, budowę elektrowni jądrowych – stąd funkcjonujące pojęcie energetycznej kultury francuskiej (Łucki, Misiak 2010, s. 76).

Kultura śródziemnomorska, obejmująca kraje Europy Południowej, charakteryzuje się sporym udziałem węgla w bilansie energetycznym, niechęcią do energetyki jądrowej oraz niższą świadomością energetyczną i ekologiczną społeczeństwa. Wyjątek stanowi Hiszpania, która nawet po katastrofie w Fukushima planuje rozwój energetyki jądrowej.

<sup>13</sup> Kultura energetyczna Danii do kryzysu naftowego w latach siedemdziesiątych opierała się w bardzo dużym stopniu na importowanych paliwach kopalnych i dużych jednostkach energetycznych. Po kryzysie Dania podjęła działania na rzecz odejścia od wykorzystania tych surowców i przejścia na energetykę odnawialną z setkami tysięcy małych jednostek energetycznych, co istotnie zmieniło jej kulturę energetyczną.

Wschodnioeuropejska kultura energetyczna, reprezentowana przez kraje postsocjalistyczne (w tym Polskę), charakteryzuje się wysoką energochłonnością, która pomimo przemian transformacyjnych jest nadal większa niż w innych państwach członkowskich.

Z kolei w opracowaniu *Factors Influencing the Societal Acceptance of New Energy Technologies* (2007) UE-25 została podzielona na cztery makroregiony energetyczne:

- zachodni (Niemcy, Francja, Holandia, Wielka Brytania, Austria, Belgia, Irlandia, Luksemburg);
- południowy (Włochy, Hiszpania, Cypr, Grecja, Malta, Portugalia);
- środkowowschodni (Polska, Węgry, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Słowacja, Słowenia);
- północny (Szwecja, Finlandia, Dania).

W ramach poszczególnych makroregionów kultury energetyczne danych krajów wykazują pewne podobieństwa.

#### 4. Statystyczna analiza kultur energetycznych krajów UE

Statystyczną analizę kultur energetycznych krajów UE przeprowadzono metodą Warda i metodą *k*-średnich. Zastosowano wskaźniki uwzględniające główne aspekty badanej problematyki<sup>14</sup>:

- wskaźnik energochłonności gospodarki;
- wskaźnik zużycia energii na jednego mieszkańca;
- udział produkcji energii z poszczególnych paliw w bilansie energetycznym kraju;
- wskaźnik emisji gazów cieplarnianych na jednego mieszkańca.

Przeprowadzono również dodatkową analizę statystyczną uwzględniającą wskaźnik świadomości energetycznej społeczeństwa. Wydaje się, że odgrywa on coraz większą rolę, modyfikując kulturę energetyczną kraju.

<sup>14</sup> Wszystkie wskaźniki przed przeprowadzeniem analizy zostały poddane unitaryzacji.

a) Wskaźnik energochłonności gospodarki:

$$e = \frac{E}{D} \quad (1.1)$$

gdzie:

$E$  – ilość zużywanej energii,  $D$  – wartość dochodu narodowego.

Zużycie energii w procesie produkcyjnym w przedsiębiorstwie czy też w gospodarce narodowej, odniesione do określonej wielkości produkcji (lub dochodu narodowego), określa wskaźnik energochłonności. Występujące różnice w poziomie energochłonności pomiędzy gospodarkami różnych krajów są determinowane wieloma różnorodnymi czynnikami, takimi jak: poziom rozwoju społeczno-gospodarczego, struktura gospodarki, nowoczesność stosowanych technologii w gospodarce, struktura produkcji i konsumpcji (Kuciński 2006, s. 120).

Niski poziom energochłonności gospodarki może dotyczyć zarówno krajów o bardzo wysokim, jak i niskim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego. W państwach o wysokim poziomie rozwoju niska energochłonność produkcji może wynikać z wielu przyczyn, w tym z wysokiej efektywności gospodarowania poszczególnymi nośnikami energii, oraz z postępu technologicznego (Pach-Gurgul 2012). W przypadku krajów o niskim poziomie rozwoju niewielka energochłonność jest konsekwencją przede wszystkim niskiego PKB oraz jednocześnie relatywnie małego zużycia surowców energetycznych.

b) Wskaźnik zużycia energii na jednego mieszkańca

$$e = \frac{E}{L} \quad (1.2)$$

gdzie:

$E$  – ilość zużytej energii pierwotnej,  $L$  – liczba ludności.

W literaturze przedmiotu przyjmuje się, że wielkość zużycia energii na jednego mieszkańca świadczy o poziomie rozwoju gospodarczego i poprawie jakości życia. Dotychczas uważano, że wraz z rozwojem gospodarczym zwiększa się mechanizacja procesów wytwarzania, dystrybucji, konsumpcji i zakres korzystania z dóbr,

a to powoduje zwiększone zapotrzebowanie na energię. Jednak to się zmieniło, gdyż wiele krajów postawiło na znaczną poprawę efektywności energetycznej i rozwijają się one albo w oparciu o zeroenergetyczny wzrost, albo nawet o tzw. rozwój rozłączny, gdzie w ślad za wzrostem PKB nie tylko nie następuje zwiększenie zużycia energii, lecz jest ono coraz mniejsze. I tak np. Niemcy i Dania założyły, że do roku 2050 następować będzie u nich wzrost gospodarczy, a zużycie energii zmaleje o 30%.

c) Wskaźnik emisji gazów cieplarnianych na jednego mieszkańca

Istotnym wskaźnikiem charakteryzującym kompleksowo intensywność emisji gazów cieplarnianych w poszczególnych krajach jest ilość emisji tych gazów na mieszkańca. Analiza tego wskaźnika jest konieczna w przypadku oceny kultur energetycznych państw UE.

Emisyjność gospodarki zależy przede wszystkim od wielkości produkcji oraz struktury zużycia surowców energetycznych w poszczególnych krajach, np. wyższego/nizszego udziału energetyki jądrowej, odnawialnych źródeł energii, węgla i gazu ziemnego oraz od różnego poziomu technologicznego i technicznego gospodarki (zob. *Ocena potencjału redukcji gazów...* 2009, s. 8–10).

d) Udział poszczególnych paliw energetycznych w produkcji energii

Struktura i skala wykorzystania poszczególnych nośników energetycznych (węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej, gazu ziemnego, paliw jądrowych, odnawialnych źródeł energii) do produkcji energii determinują kulturę energetyczną kraju.

Wszystkie wskaźniki zastosowane w analizach kultur energetycznych zostały przedstawione w tabeli 3.

W efekcie przeprowadzonych analiz metodą Warda i  $k$ -średnich wyróżniono sześć skupień, które reprezentują różne kultury energetyczne.

W wyniku przeprowadzonych analiz metodą Warda i metodą  $k$ -średnich (przy założeniu sześciu skupień) otrzymano układ skupień kul-



Tab. 3. Wskaźniki zastosowane do analizy kultur energetycznych krajów UE-27 w 2008 r.\*

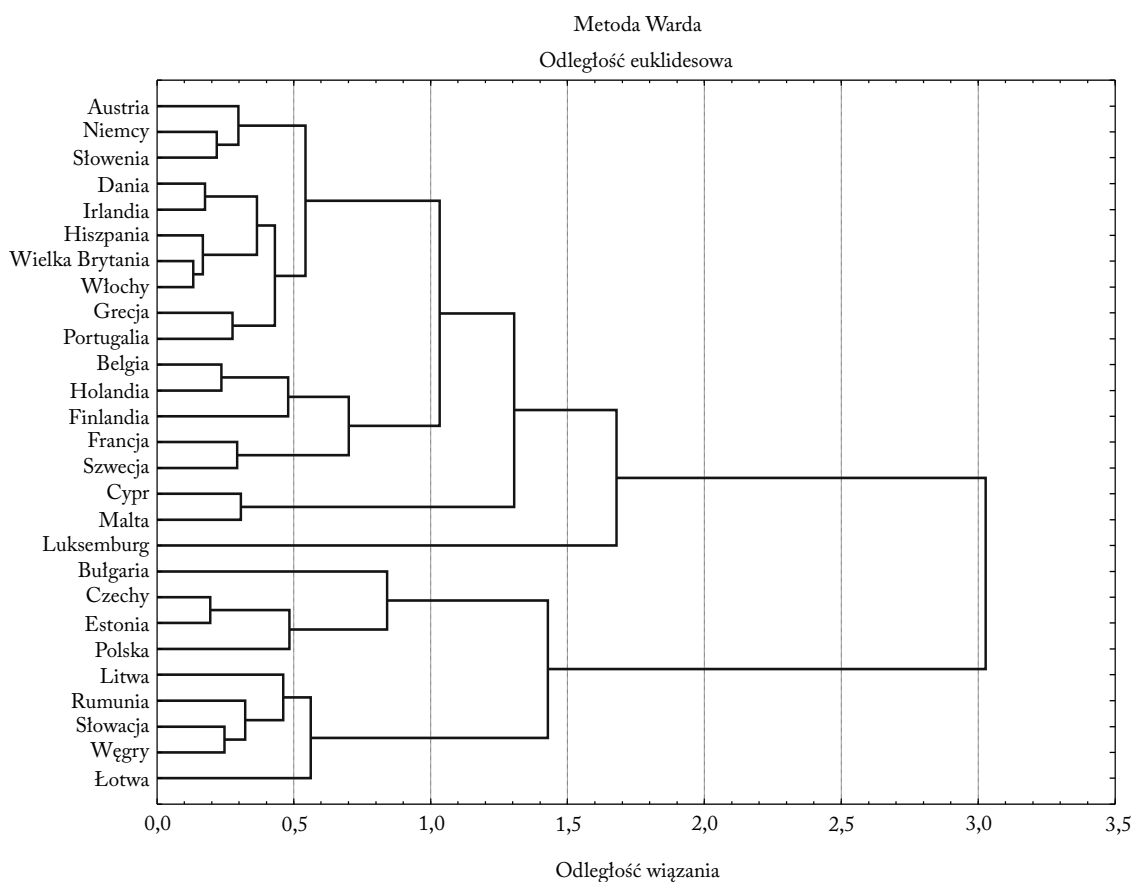
Kraje	Wskaźnik energochłonności gospodarki (kgoc/1000 euro)	Wskaźnik zużycia energii n a 1 mieszkańca (toe/1 mieszkańca)	Wskaźnik emisji gazów cieplarnianych na osobę (t CO2)	Produkcja energii pierwotnej wg rodzaju paliwa					Wskaźnik świadomości energetycznej społeczeństwa**
				Węgiel kamienny i brunatny (Mtoc)	Ropa naftowa (Mtoc)	Gaz (Mtoc)	Paliwa jądrowe (Mtoc)	Źródła odnawialne (Mtoc)	
Austria	138,06	4,10	10,58	3,88	15,99	9,63	0,00	8,98	0,82
Belgia	199,82	5,50	12,28	5,47	60,52	14,90	11,75	2,00	0,86
Bułgaria	944,16	2,60	9,95	8,09	8,87	2,96	4,09	1,00	0,81
Cypr	213,39	3,60	12,67	0,03	3,00	0,00	0,00	0,09	0,81
Czechy	525,30	4,30	14,55	24,86	11,42	7,98	6,87	2,51	0,80
Dania	103,13	3,60	12,24	4,44	24,00	9,03	0,00	3,31	0,83
Estonia	570,51	4,40	16,41	3,55	1,61	0,77	0,00	0,76	0,88
Finlandia	217,79	6,90	14,71	4,98	18,33	3,85	5,92	9,19	0,81
Francja	166,74	4,30	8,30	15,17	123,08	40,91	113,36	19,75	0,84
Grecja	169,95	2,80	11,77	8,54	28,66	3,52	0,00	1,72	0,76
Hiszpania	176,44	3,10	9,76	16,73	87,32	35,34	15,21	10,72	0,79
Holandia	171,58	5,10	12,68	13,17	134,96	78,97	1,08	3,28	0,84
Irlandia	106,52	3,60	15,68	2,37	9,67	4,48	0,00	0,56	0,82
Litwa	417,54	2,70	7,43	0,26	10,32	2,50	2,60	0,96	0,82
Luksemburg	154,61	9,40	26,86	0,07	2,96	1,09	0,00	0,12	0,92
Łotwa	308,74	2,00	5,28	0,11	1,87	1,10	0,00	1,79	0,78
Malta	194,88	2,30	7,32	0,00	1,86	0,00	0,00	0,00	0,97
Niemcy	151,12	4,20	11,63	82,12	147,76	86,14	38,30	26,73	0,85

Polska	383,54	2,60	10,47	67,41	29,18	12,85	0,00	5,56	0,85
Portugalia	181,53	2,30	7,72	2,33	16,65	4,14	0,00	4,35	0,88
Rumunia	614,57	1,90	7,06	9,56	15,50	12,52	2,90	5,39	0,77
Słowacja	519,68	3,40	8,70	4,25	7,59	5,22	4,36	1,08	0,82
Słowenia	257,54	3,80	10,45	1,62	3,67	0,88	1,62	0,86	0,90
Szwecja	152,08	5,40	7,08	2,55	29,25	0,85	16,48	15,62	0,90
Węgry	401,35	2,70	7,57	3,39	10,58	11,34	3,84	1,68	0,89
Wielka Brytania	113,66	3,60	10,41	38,06	159,74	94,20	13,54	5,44	0,84
Włochy	142,59	3,00	9,28	16,80	108,30	70,53	0,00	13,78	0,80

\* Wszystkie zmienne zostały sprowadzone do porównywalności przez unitaryzację.

\*\* Pojęcie świadomości energetycznej zostało wyjaśnione w dalszej części artykułu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Energy-Yearly Statistics 2008 2010*.



Ryc. 1. Dendryt skupień kultur energetycznych otrzymany metodą Warda dla 2008 r.

Źródło: opracowanie własne.

Tab. 4. Elementy grup kultur energetycznych uzyskane metodą Warda i  $k$ -średnich

	Metodą Warda	Metodą $k$ -średnich
Skupienie 1	Bułgaria, Czechy, Estonia, Polska	Bułgaria, Czechy, Estonia, Polska
Skupienie 2	Austria, Dania, Grecja, Hiszpania, Irlandia Niemcy, Portugalia, Wielka Brytania, Włochy, Słowenia,	Austria, Dania, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Niemcy, Portugalia, Wielka Brytania, Włochy
Skupienie 3	Belgia, Francja, Finlandia, Szwecja, Holandia	Belgia, Francja, Finlandia, Słowenia, Szwecja
Skupienie 4	Litwa, Łotwa, Rumunia, Słowacja, Węgry,	Litwa, Łotwa, Rumunia, Słowacja, Węgry
Skupienie 5	Malta, Cypr,	Malta, Cypr,
Skupienie 6	Luksemburg	Luksemburg

Źródło: opracowanie własne.

tur energetycznych bardzo zbliżonych do siebie. Holandia została w metodzie Warda zakwalifikowana do skupienia 3., a w  $k$ -średnich do

skupienia 2., natomiast Słowenia – na odwrót. Pozostałe skupienia (1., 4., 5., 6.) według obu metod były takie same.

## Skupienie 1.

Analizy wykazały, że pierwsze skupienie objęło swym zasięgiem kraje Europy Środkowo-Wschodniej, takie jak: Polska, Bułgaria, Czechy, Estonia, podobne do siebie pod względem kultury energetycznej. Gospodarki tych państw cechuje bardzo wysoka energochłonność, zużycie energii na jednego mieszkańca na średnim poziomie oraz stosunkowo wysoki poziom emisji gazów cieplarnianych na osobę. Kraje te na tle pozostałych skupień w największym stopniu wykorzystują węgiel do produkcji energii. Bazują również na ropie i gazie (głównie z importu z Rosji) oraz w relatywnie małym stopniu na odnawialnych źródłach energii (Kłaczyński 2010, s. 235–247). W tej grupie elektrownie jądrowe znajdują się jedynie w Czechach i Bułgarii, co podnosi wskaźnik produkcji energii z paliw jądrowych dla krajów tej grupy.

## Skupienie 2,

Otrzymane w analizie skupienie 2. obejmuje takie kraje, jak: Austria, Dania, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Niemcy, Portugalia, Wielka Brytania, Włochy. Ich kultura energetyczna charakteryzuje się bardzo niską energochłonnością gospodarki. Mimo że w państwach tych istnieją przemysły energochłonne, to zapotrzebowanie na energię przez nie zgłaszane niwelowane jest wysokim poziomem PKB i stosowanymi nowoczesnymi technologiami produkcji<sup>15</sup>. Kraje skupienia 2. charakteryzują się również średnim zużyciem energii i niższym poziomem emisji gazów cieplarnianych na jednego

<sup>15</sup> W krajach tego skupienia duże znaczenie ma przemysł energochłonny: w Danii – maszynowy, petrochemiczny, cementowy, hutniczy, stoczniowy; w Wielkiej Brytanii – hutniczy, włókienniczy, maszynowy, chemiczny, lotniczy, rafineryjny; w Niemczech – górnictwo, hutnictwo, przemysł chemiczny, samochodowy, elektroniczny, spożywczy; w Austrii – hutniczy, maszynowy, środków transportu, metalowy, chemiczny w Hiszpanii – samochodowy, stoczniowy, metalurgiczny (huty w Oviedo, Gijón), elektrotechniczny; we Włoszech – hutniczy, elektromaszynowy, stoczniowy, samochodowy, chemiczny, włókienniczy i odzieżowy (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tc00001&language=en> [dostęp: 11.10.2011]).

mieszkańca niż państwa tworzące skupienie 1. Analizując strukturę surowcową produkcji energii pierwotnej, można stwierdzić, że odznaczają się średnim udziałem węgla w produkcji energii (w dużej mierze bazują na nim Niemcy, Wielka Brytania, Hiszpania, Włochy, Holandia), sporym udziałem ropy i gazu, średnim wykorzystaniem energetyki jądrowej i odnawialnej.

## Skupienie 3.

Do skupienia 3. zostały zaliczone Belgia, Francja, Finlandia, Słowenia, Szwecja. Kraje te podobne pod względem kultury energetycznej cechuje niska energochłonność, wysokie zużycie energii na osobę i średni poziom emisji gazów cieplarnianych. Są to państwa o dużym zużyciu energii, ale również o wysokim PKB, który niweluje znaczną energochłonność gospodarek, mimo że w krajach tych rozwinięte gałęzie przemysłu zaliczane są do branży energochłonnych. Wskaźnik emisji gazów cieplarnianych na osobę kształtuje się tam na średnim poziomie, co jest efektem istniejącego przemysłu i struktury produkcji energii. Kraje należące do tego skupienia wykorzystują energetykę jądrową oraz energetykę bazującą na ropie naftowej, węglu i gazie. Mają również rozwinięte źródła odnawialne, z których pochodzi duża część energii.

## Skupienie 4.

Skupienie 4. obejmuje Litwę, Łotwę, Rumunię, Słowację i Węgry. Kraje należące do tej grupy charakteryzują się energochłonnością powyżej średniej unijnej. Jest to efekt m.in. wciąż niskiego PKB oraz funkcjonowania gałęzi przemysłu zaliczanych do energochłonnych. Zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca i wskaźnik emisji gazów cieplarnianych kształtują się tu na najniższym poziomie, w porównaniu z pozostałymi skupieniami. Do produkcji energii państwa te w największym stopniu wykorzystują ropę, gaz, energię jądrową (jedynie na Łotwie brak jest elektrowni jądrowej)<sup>16</sup> oraz odnawialne źródła energii.

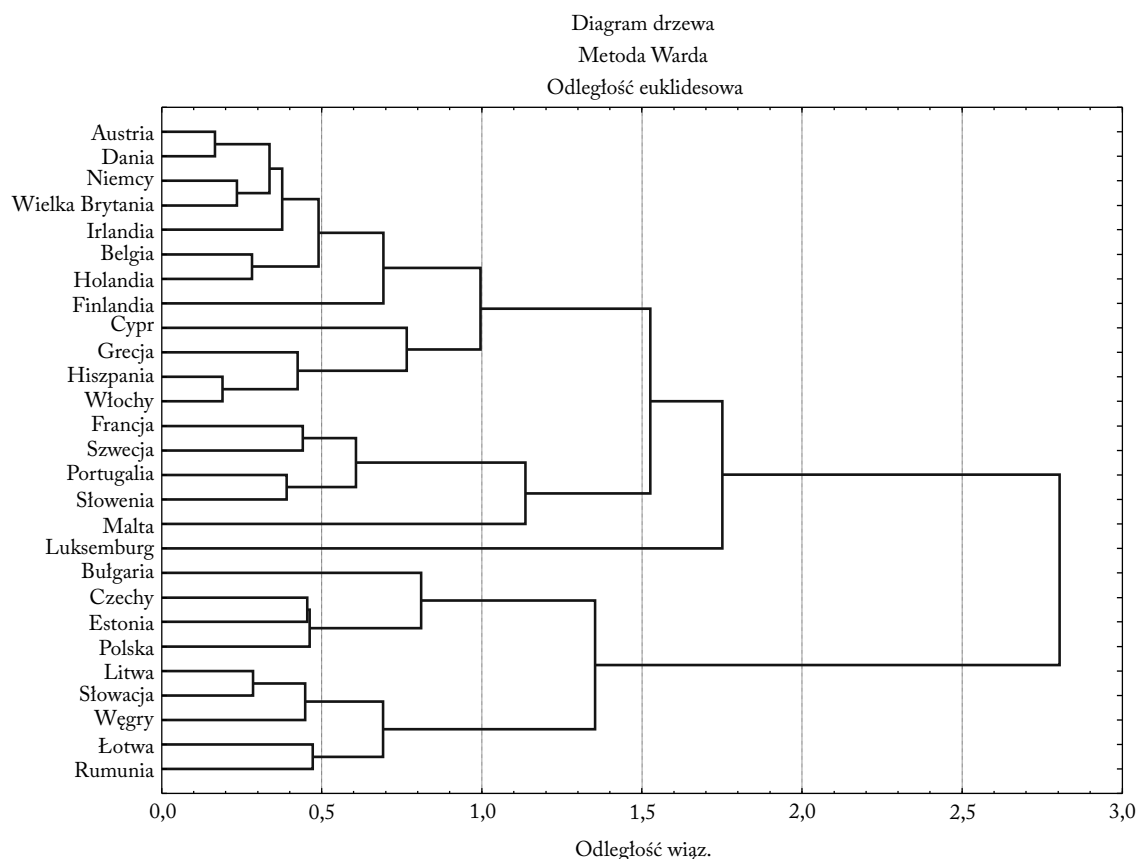
<sup>16</sup> Na Słowacji produkcja energii elektrycznej bazuje m.in. w 17% na elektrowniach atomowych, w 27% na energetyce

## Skupienie 5.

Tworzą je dwa kraje podobne pod względem kultury energetycznej: Cypr i Malta. Charakteryzują się one niską energochłonnością, niewysokim zużyciem energii na jednego mieszkańca, średnim poziomem emisji CO<sub>2</sub>. Produkcja energii w tych państwach pochodzi jedynie z ropy i węgla, brak tam energetyki jądrowej, a odnawialne źródła energii są słabo rozwinięte.

## Skupienie 6.

Otrzymane skupienie 6. w analizie *k*-średnich tworzy Luksemburg, o odmiennej kulturze energetycznej w porównaniu z pozostałymi 26 krajami Unii Europejskiej. Analiza jego danych jest specyficzna ze względu na wielkość tego kraju. Pomimo dużego znaczenia hutnictwa żelaza, przemysłu metalowego, maszynowego i chemicznego, Luksemburg to kraj o niskiej



Ryc. 2 Dendryt skupień kultur energetycznych otrzymany metodą Warda dla 2008 r., uwzględniający zmienną dotyczącą świadomości energetycznej społeczeństwa

Źródło: opracowanie własne.

ce odnawialnej (przede wszystkim wodnej), w 14% – na gazie i w ok. 40% – na węglu, co daje w ponad 50% produkcję energii elektrycznej ze źródeł niskoemisyjnych. W podobnej sytuacji są Węgry, gdzie 40% wyprodukowanej energii dostarcza elektrownia jądrowa Paks, oraz Słowacja, gdzie ponad 50% energii elektrycznej wytwarza się w elektrowniach jądrowych (Mochovce, Jaslovské Bohunice), i Litwa, gdzie od 1984 do 2009 r. czynna była Ignalińska Elektrownia Atomowa, dostarczająca ok. 80% produkcji energii elektrycznej kraju (zamknięta 31 grudnia 2009 r.).



energochłonności – dzięki jednemu z najwyższych PKB na osobę na świecie oraz nowoczesnym technologiom stosowanym w gospodarce (Tapio et al. 2007, s. 444). Konsumpcja energii przypadająca na jednego mieszkańca okazała się w 2008 r. najwyższa w całej UE-27, co było spowodowane tym, że Luksemburg ma wysoką liczbę ludności zamieszkującej miasta, rozwinięty na dużą skalę przemysł i sektor usług wytwarzający ok. 70% PKB. Kraj ten w 2008 r. odnotował również najwyższy poziom emisji gazów cieplarnianych na mieszkańca w UE-27. Wydaje się, że nie jest to spowodowane systemem energetycznym, ponieważ energetykę oparto tam o ropę i gaz, które są uważane za niskoemisyjne nośniki energii, a także źródła odnawialne. Tapio za główną przyczynę tak wysokiego wskaźnika emisyjności uważa liczbę samochodów przypadających na jednego mieszkańca, która jest najwyższa w UE-27.

Wyniki analizy kultur energetycznych ulegały nieznacznej modyfikacji po wprowadzeniu zmiennej dotyczącej świadomości energetycznej, mającej współcześnie coraz większe znaczenie (zob. tab. 3). Pojęcie „świadomość energetyczna” można zdefiniować jako ogólną orientację w sprawach szeroko rozumianej energetyki, w tym wytwarzania energii, jej przesyłu i konsumpcji<sup>17</sup>. Świadomości tej nie powinno się mylić z wiedzą, czyli z dokładną znajomością zagadnień energetyki, wymagającą specjalistycz-

nego wykształcenia i opanowania różnych dziedzin nauki (polityki, ekonomii, techniki itp.).

Pojęcie świadomości energetycznej występuje także w wielu projektach, opracowaniach i artykułach poświęconych polityce energetycznej oraz nowym źródłom energii (np. *Federal Energy Management...* 2002; Isoard, Soria 2001; Schaeffer 2005). Autorzy podkreślają wysoką świadomość energetyczną (najwyższą w świecie) społeczeństwa japońskiego (Alternative Energy Blog 2005).

Jednakże większość publikacji traktujących o świadomości energetycznej włącza ją w szersze i bardziej popularne pojęcie świadomości ekologicznej („zielonej świadomości”), rozpatrując politykę energetyczną z ekologicznego punktu widzenia i zwracając uwagę na konieczność integrowania świadomości na wszystkich poziomach podejmowania decyzji i ich perspektywiczności (Choudhury 1995; Chukwuma 1996; Kuzmiak 1995; Moshirian 1998; Schroeder 2002). Wzrost świadomości energetycznej przekłada się na: oszczędzanie energii, wprowadzenie energooszczędnych urządzeń, odpowiednie składowanie odpadów energetycznych, redukcję zanieczyszczeń towarzyszących wytwarzaniu energii itd.

Najwyższe wartości wskaźnika świadomości energetycznej mają Malta i Luksemburg, a najniższe – Grecja, Rumunia i Łotwa.

Przeprowadzając analizę skupień z dodaną nową zmienną przy wykorzystaniu metody

Tab. 5. Elementy grup kultur energetycznych uzyskane metodą Warda i *k*-średnich

	Metodą Warda	Metodą <i>k</i> -średnich
Skupienie 1	Bulgaria, Czechy, Estonia, Polska	Bulgaria, Czechy, Estonia, Polska
Skupienie 2a	Cypr, Hiszpania, Włochy, Grecja,	Cypr, Grecja,
Skupienie 2b	Austria, Dania, Niemcy, Wielka Brytania, Irlandia, Belgia, Holandia, Finlandia,	Austria, Dania, Niemcy, Wielka Brytania, Irlandia, Holandia, Hiszpania, Włochy, Portugalia
Skupienie 3	Francja, Szwecja, Portugalia, Słowenia,	Francja, Szwecja, Słowenia, Belgia, Finlandia
Skupienie 4	Litwa, Rumunia, Słowacja, Węgry, Łotwa	Litwa, Łotwa, Rumunia, Słowacja, Węgry
Skupienie 5	Malta	Malta
Skupienie 6	Luksemburg	Luksemburg

Źródło: opracowanie własne.

<sup>17</sup> Pojęcie „energetyka” odnosi się do wszystkich – kopalnych i odnawialnych – źródeł energii i nie należy go utożsamiać (co często występuje w praktyce) z elektroenergetyką.

Warda, otrzymano pewne zmiany w ramach istniejących skupień. Dodatkowa zmienna spowodowała przede wszystkim wyróżnienie Malty, która tak jak i Luksemburg stała się skupieniem samoistnym (w tym przypadku od Malty odrywa się Cypr). W skupieniach 2. i 3. następują liczne przemieszczenia, tworzą się z nich trzy grupy, które różnicuje wskaźnik świadomości energetycznej przejawiającej się w podejmowaniu działań na rzecz oszczędności energii:

- pierwsza grupa o przeciętnych i wysokich wskaźnikach świadomości energetycznej (Francja, Szwecja, Portugalia, Słowenia);
- druga grupa o przeciętnych wskaźnikach świadomości energetycznej (Austria, Dania, Niemcy, Wielka Brytania, Irlandia, Belgia, Holandia, Finlandia);
- trzecia grupa o niskich wskaźnikach świadomości energetycznej (Cypr, Grecja, Hiszpania, Włochy).

Po wprowadzeniu dodatkowej zmiennej grupy reprezentujące kraje Europy Środkowo-Wschodniej, czyli 1. i 4., pozostają bez zmian. Skupienie 1., w którym znalazła się Polska, charakteryzują przeciętne wskaźniki świadomości energetycznej, a grupę 6. – niskie i przeciętne.

## 5. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz statystycznych należy stwierdzić, że kultura energetyczna państw członkowskich ma istotne znaczenie dla realizacji „nowej polityki energetycznej” Unii Europejskiej. Stanowi ona najnowsze ujęcie celów, jakie Unia zamierza osiągnąć w sferze szeroko rozumianej energetyki przy zastosowaniu określonych środków. Realizując nadrzędny cel, jakim jest bezpieczeństwo energetyczne UE, „nowa polityka energetyczna” szczególnie akcentuje jego aspekt ekologiczny, tzn. ochronę środowiska naturalnego przed skutkami wytwarzania energii, redukcję emisji CO<sub>2</sub>, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym. Jej charakterystyczną cechą jest silne skorelowanie z polityką ochrony środowiska naturalnego, a zwłaszcza z polityką przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Jej najważniejsze postanowienia zawiera pakiet energetyczno-klimatycz-

ny, w tym zapis 3 x 20%, obligujący kraje UE do 2020 r. do: zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w łącznym bilansie energetycznym UE, redukcji emisji CO<sub>2</sub> o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r. oraz do ograniczenia łącznego zużycia energii pierwotnej w Unii Europejskiej o 20% w stosunku do scenariusza BAU (*Business As Usual*).

Należy podkreślić, że spełnienie powyższych wymogów przez poszczególne kraje UE w dużej mierze jest uwarunkowane przez ich kulturę energetyczną. Wydaje się, że najłatwiej wymogi te spełniają państwa ze skupień 2. i 3., które charakteryzują się niską energochłonnością gospodarki, wysokim udziałem odnawialnych źródeł energii, średnim udziałem węgla, niskim bądź średnim poziomem emisji, wykorzystaniem energetyki jądrowej. W trudniejszej sytuacji znajdują się kraje ze skupienia 1., wśród których jest Polska, charakteryzujące się wysoką energochłonnością gospodarki, wysoką emisją gazów cieplarnianych, stosunkowo dużym udziałem węgla w produkcji energii, niskim poziomem rozwoju odnawialnych źródeł i niewielkim wykorzystaniem energetyki jądrowej (w przypadku Polski jej brakiem). W związku z tym wydaje się, że bardzo ważna jest świadomość energetyczna społeczeństwa, która może przyczynić się do łatwiejszego spełnienia wymogów nowej polityki energetycznej. Niestety, wskaźnik świadomości energetycznej dla krajów ze skupienia 1. kształtuje się na stosunkowo niskim poziomie. Wynikać to może z niedostatecznych działań na rzecz oszczędzania energii, jej mało efektywnego zastosowania, stosunkowo niewielkiego wykorzystania urządzeń energooszczędnych i wciąż niskiego korzystania OZE w bilansie energetycznym.

## Literatura

- Alternative Energy Blog (2005). „Japan seeks protection from crude oil prices by reducing energy consumption”, *International Herald Tribune*, 6 czerwca.
- Baran J., Janik A., Ryszko A. (2011). *Handel emisjami w teorii i praktyce*. Warszawa: CeDeWu.
- Campbell J. L. (2002). „Ideas, politics and public policy”, *Annual Review of Sociology*, t. 28.

- Choudhury M.A. (1995). „Ethics and economics. A view from ecological economics”, *International Journal of Social Economics*, t. 22, nr 2.
- Chukwuma C. (1996). „Perspectives for a sustainable society”, *Environmental Management and Health*, t. 7, nr 5.
- Działania UE przeciw zmianom klimatu. Europejski system handlu emisjami* (2008). Komisja Europejska, Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg.
- Energy Package – strategia Unii Europejskiej*, [http://www.ure.gov.pl/portal/pl/341/2218/Energy\\_Package\\_8211\\_strategia\\_Unii\\_Europejskiej.html](http://www.ure.gov.pl/portal/pl/341/2218/Energy_Package_8211_strategia_Unii_Europejskiej.html) [dostęp: 16.05.2009].
- Energy-Yearly Statistics 2008* (2010). Luxembourg: Publications Office of the European Union; edition oraz <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsien020&plugin=1> [dostęp: 25.11.2012].
- Engi D., Icerman L. (1995). „Impact of R&D strategies of OECD members on the U.S”, *Energy*, t. 20, nr 12.
- EU Energy in Figures and Factsheets (revision 2011)*, <http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3121>, [dostęp: 16.07.2011].
- Factors Influencing the Societal Acceptance of New Energy Technologies: Meta-Analysis of Recent European Projects* (2007). Create acceptance, project co-funded by the European Commission.
- Federal Energy Management Advisory Committee. Meeting Minutes* (2002). Federal Energy Management Program. US Department of Energy. Energy Efficiency and Renewable Energy, <http://www.eere.energy.gov> [dostęp: 15.01.2013].
- IEA Energy Policies Review* (2008). The European Union, OECD/IEA.
- Isoard S., Soria A. (2001). „Roots regeneration: Decentralized energy in a global marketplace”,  *Foresight*, t. 3, nr 4.
- Jacobsen H.K. (2000). „Energy technology and foreign trade. The case of Denmark”, *Energy and Environment*, t. 11, nr 1.
- Kłaczyński R. (2010). „Bezpieczeństwo energetyczne Polski w zakresie dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej”, w: J. Dzwonczyk, J. Kornaś (red.), *Polska transformacja – oczekiwania i rzeczywistość*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
- Komunikat Komisji do Rady Europejskiej i Parlamentu Europejskiego: Europejska Polityka Energetyczna*, COM(2007) 1, wersja ostateczna, Bruksela, 10 stycznia.
- Komunikat Komisji Europejskiej. Limiting Global Climate Change to 2 Degrees Celsius – The Way Ahead for 2020 and Beyond*, COM (2007)2 final.
- Kuciński K. (2006). *Energia w czasach kryzysu*. Warszawa: Centrum Doradztwa i Informacji Difin.
- Kuzmiak D.T. (1995). „America’s economic future and the environment”, *Managerial Auditing Journal*, t. 10, nr 8.
- Łucki Z. (2010). „Instrumenty polityki energetycznej”, *Polityka Energetyczna*, t. 13, z. 1.
- Łucki Z., Misiak W. (2010). *Energetyka a społeczeństwo. Aspekty socjologiczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Mielczarski W. (2013). „Budżet UE: ile wygraliśmy, a ile przegraliśmy”. *Energy Newsletters*, nr 6.
- Moshirian F. (1998). „National financial policies, global environmental damage and missing international institutions”, *International Journal of Social Economics*, t. 25, nr 6/7/8.
- Ocena potencjału redukcji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030* (2009). Warszawa: McKinsey & Company.
- Pach-Gurgul A. (2012). *Jednolity rynek energii elektrycznej w Unii Europejskiej w kontekście bezpieczeństwa energetycznego Polski*. Warszawa: Difin.
- Panorama of Energy. Energy Statistics to Support EU Policies and Solutions* (2009). Luxembourg: Eurostat, Office for Official Publications of the European Communities.
- Schaeffer J. (2005). *About „Real Goods”. Introduction to 10<sup>th</sup> Edition Solar Living Sourcebook*, <http://www.realgoods.com> [dostęp: 20.01.2013].
- Schroeder J. (2002). *Creating Energy Consciousness on the Campaign Trail. Clean Air – Cool Planet*, <http://www.cleanair-coolplanet.org> [dostęp: 12.12.2009], sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r. (Dz.U. z dnia 17 października 2005 r.).
- Tapio P., Banister D., Luukkanen J., Vehmas J., Willamo R. (2007). „Energy and transport in comparison: Immaterialisation, dematerialization and decarbonisation in the EU 15 between 1970 and 2000”, *Energy Policy*, nr 35.
- White Paper: An Energy Policy for the European Union* (1995). COM(95) 682, grudzień, <http://europa.eu/bulletin/fr/9512/p103101.htm> [dostęp: 20.05.2009].
- Wniosek Komisji – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, 96/61/WE, dyrektywy 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE i rozporządzenie (WE nr1013/2006)*, COM(2008) 18 wersja ostateczna, 2008/0015 (COD), Bruksela, 23 stycznia.

*Zielona Księga. Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030* (2013), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0169:FIN:PL:PDF> [dostęp: 30.06.2013].

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsien020&plugin=1> [dostęp: 15.11.2010].

**Pozostałe źródła internetowe:**

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refresh-TableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=te-c00001&language=en> [dostęp: 11.10.2011]

## **Country's energy culture as a determinant of the "new European Union energy policy"**

The authors of the present article discuss the nature and priorities of the "new EU energy policy" and present various factors that determine it, especially a country's energy culture. They define "energy culture" and describe its types in the European Union.

In order to understand the role of energy culture in the establishment of the European Union's "new energy policy", the authors conduct statistical analyses using Ward and k-means methods. As a result, they divide EU countries into groups with similar energy cultures and with ways of adapting to the "new energy policy" of the EU, especially to environmental challenges, that are alike from the technological and economic point of view. The authors emphasize the role of public energy awareness and its effects in the context of fulfilling the requirements of the new EU energy policy.

**Keywords:** energy culture, "new European Union energy policy", energy-climate package, renewable energy sources, EU Emissions Trading System (EU ETS).