

Stanisław KOWALIK*, Joanna HERCZAKOWSKA**, Maria GAJDOWSKA**

Analiza polskiego rynku paliw na tle Unii Europejskiej

STRESZCZENIE. Artykuł prezentuje wyniki analizy statystycznej i ocenę rynku paliwowo-energetycznego w Polsce w odniesieniu do rynku Unii Europejskiej oraz przedstawia stworzone przez autorów bilanse paliwowo-energetyczne na przestrzeni ostatniej dekady. Wstępną ocenę dotychczasowego funkcjonowania rynków oparto na zgromadzonych danych statystycznych, opisujących zmiany struktury bilansów energetycznych Polski i Unii Europejskiej. Obok podstawowych statystyk praca zawiera również analizę krajowej bazy paliwowo-surowcowej pod kątem bezpieczeństwa energetycznego.

SŁOWA KLUCZOWE: rynek paliw, bilans paliwowo-energetyczny, bezpieczeństwo energetyczne, sektor energetyczny

Wprowadzenie

Energia jest podstawową siłą wykorzeniającą ubóstwo, ulepszającą ludzki dobrobyt i podnoszącą standardy życia [5]. Potrzeby energetyczne wywierają bezpośredni wpływ na rozwój i wzrost gospodarczy kraju, dlatego istnienie konkurencyjnego, niezawodnego i trwałego sektora energetycznego jest niezwykle istotne dla zapewnienia ciągłej zdolności państwa do utrzymywania swego funkcjonowania bez poważnych zaburzeń.

* Dr hab. inż., ** Mgr inż. — Katedra Zarządzania i Inżynierii Bezpieczeństwa, Politechnika Śląska w Gliwicach; e-mail: stanislaw.kowalik@polsl.pl

Częste zmiany cen paliw, a szczególnie ropy naftowej, kończące się zasoby źródeł nieodnawialnych, przerwy w dostawie paliw spowodowały niepokój i wzrost zainteresowania sektorem energetycznym, zmierzającym do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego.

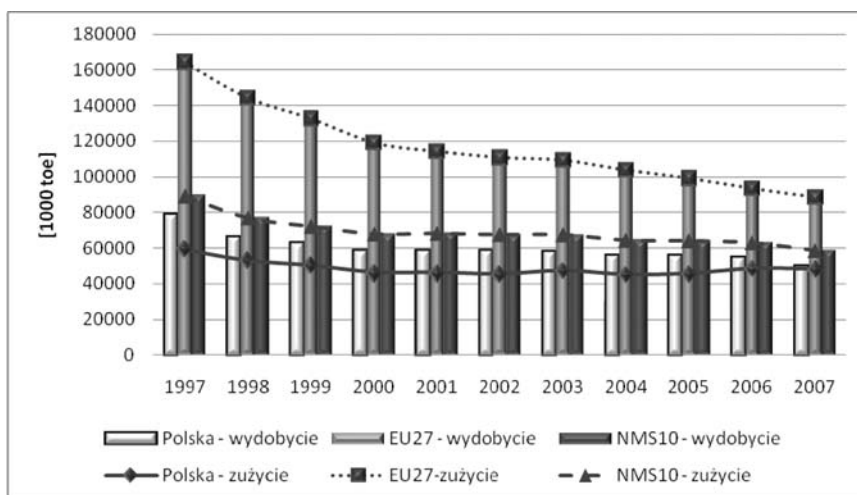
W styczniu 2007 roku Komisja Europejska w komunikacie zatytułowanym „Europejska polityka energetyczna”[1] wypowiedziała się na rzecz wspólnej polityki energetycznej, zmierzającej do zapewnienia Europie konkurencyjnej i zrównoważonej energii, której silnymi punktami będzie zwalczanie zmian klimatycznych, promowanie konkurencyjności za pomocą odpowiednich regulacji prawnych oraz ograniczenie zależności Unii Europejskiej w kwestii dostawy gazu i ropy.

1. Tendencje i struktura pozyskania oraz użytkowania nośników energii w Polsce i Unii Europejskiej

1.1. Węgiel kamienny

Węgiel kamienny jest dla Polski surowcem strategicznym, zaspokajającym blisko 60% zapotrzebowania energetycznego kraju, dlatego też kondycja polskiego górnictwa ma ogromny wpływ na całą gospodarkę narodową.

Na rysunku 1 przedstawiono dane dotyczące wydobycia i zużycia węgla kamiennego w latach 1997–2007 w Polsce, Unii Europejskiej oraz w grupie państw przyjętych do Unii



Rys. 1. Wydobycie i zużycie węgla kamiennego w Polsce, Unii Europejskiej oraz NMS10 w latach 1997–2007

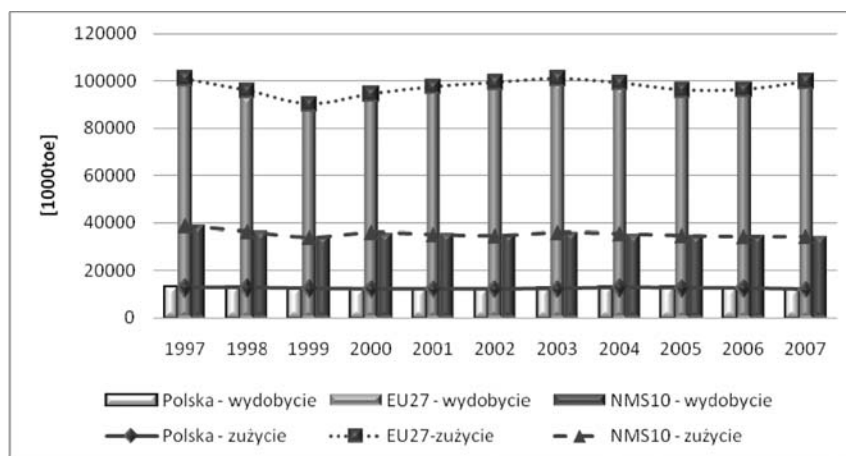
Fig. 1. Primary production and gross inland consumption of hard coal in Poland, European Union and NMS10, 1997–2007

Europejskiej razem z Polską 1 maja 2004 r. – NMS10 (ang. *New Member States* – Cypr, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Malta, Polska, Słowenia, Słowacja i Węgry). Analiza dynamiki wydobycia węgla kamiennego w porównaniu do roku 1997 wykazała, że wydobycie węgla w ciągu ostatniej dekady w Polsce spadło o 36%, natomiast w Unii Europejskiej aż o 46%. Podobny spadek wydobycia węgla kamiennego jak w Polsce, zauważalny jest w grupie państw NMS10 (34%). W badanym okresie widoczny jest również znaczny spadek zużycia węgla kamiennego, zarówno w Polsce, jak i w Unii Europejskiej. W roku 2004 zużyto go o blisko 25% mniej w porównaniu z rokiem 1997.

Ograniczenie wydobycia i zużycia węgla kamiennego w ostatnich latach jest wynikiem procesów restrukturyzacyjnych ograniczających udział gałęzi energochłonnych w gospodarce na rzecz rozwoju przemysłów energooszczędnych, wzrostu cen energii, wprowadzenia energooszczędnych technologii i urządzeń, a przede wszystkim wymogów ochrony środowiska powodujących zastąpienie węgla „czystszyimi” surowcami i odnawialnymi źródłami energii [8].

1.2. Węgiel brunatny

Branża węgla brunatnego w Polsce składa się z pięciu odkrywkowych kopalń i pięciu elektrowni opalanych tym paliwem. Węgiel brunatny, podobnie jak węgiel kamienny w polskiej energetyce pełni od lat rolę paliwa strategicznego, stanowiącego 25% mocy zainstalowanej w polskich elektrowniach i około 35% wyprodukowanej energii elektrycznej tańszej o około 20–30% od cen energii elektrycznej produkowanej z węgla kamiennego. Na rysunku 2 przedstawiono dane dotyczące wydobycia i zużycia węgla brunatnego w latach 1997–2007.



Rys. 2. Wydobycie i zużycie węgla brunatnego w Polsce, Unii Europejskiej oraz NMS 10 w latach 1997–2007

Fig. 2. Primary production and Gross Island consumption of lignite in Poland, European Union and NMS10, 1997–2007

Węgiel brunatny wydobywany w Polsce jest w około 98% przeznaczany do produkcji energii elektrycznej w elektrowniach, natomiast pozostała część trafia na rynek lokalny i potrzeby własne kopalń [4]. Wydobywanie i zużycie węgla brunatnego w Polsce na przestrzeni dziesięciu lat wykazuje niewielką tendencję spadkową – w roku 2007 zarówno pozyskanie, jak i konsumpcja były o około 8% mniejsze niż w roku 1997. Spadek zużycia węgla brunatnego w ostatnim okresie był spowodowany zmniejszonym popytem na energię elektryczną w sektorze hutniczym, motoryzacyjnym i budowlanym [4].

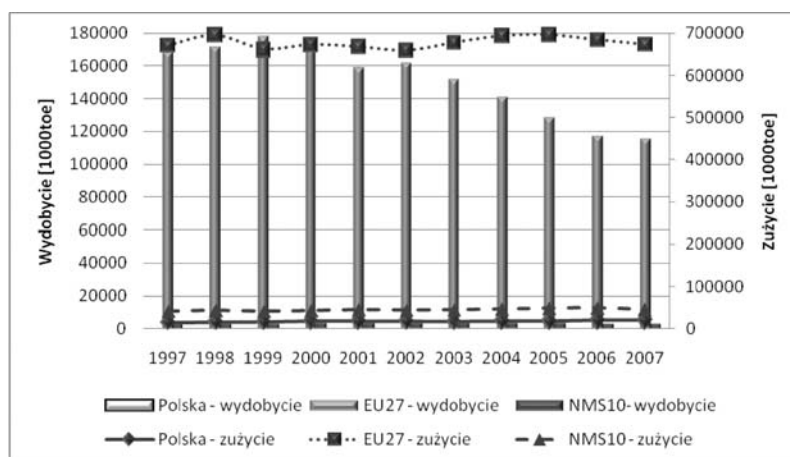
W Unii Europejskiej zużycie węgla brunatnego utrzymuje się na relatywnie stałym poziomie – najmniejszą wartość przyjęło w 1999 roku. Spadek zużycia węgla brunatnego jest jednak zauważalny w grupie NMS10 – w porównaniu z rokiem 1997, w ostatnim badanym roku tj. 2007 zużyto go o około 12% mniej.

1.3. Ropa naftowa

W Polsce istnieją 84 udokumentowane złoża ropy naftowej, w tym w Karpatach – 29 złóż, na ich przedgórzu (w zapadlisku przedkarpaccim) – 12, na Niżu Polskim 41 złóż oraz w obszarze polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku – 2 złoża. W Polsce, największe obecnie znaczenie gospodarcze mają złoża ropy naftowej występujące na Niżu Polskim [9].

Od 1997 roku wydobywanie ropy naftowej w Polsce wzrosło z 291 tys. do 725 tys. toe. Mimo to, nadal wielkość wydobywania ropy naftowej ze złóż krajowych tylko w nikłym stopniu zaspokaja potrzeby Polski – w 2007 roku udział ropy z zasobów krajowych stanowił 3,55% całkowitego zużycia. Natomiast w Unii Europejskiej i NMS10 pozyskanie ropy naftowej spadło względem 1997 roku odpowiednio o 3,1% i 1,4%.

Zużycie ropy naftowej w Polsce wykazuje tendencję wzrostową i w 2007 roku osiągnęło wartość o 35% wyższą niż w roku 1997. Mniejszy wzrost (o 11%) nastąpił w grupie państw

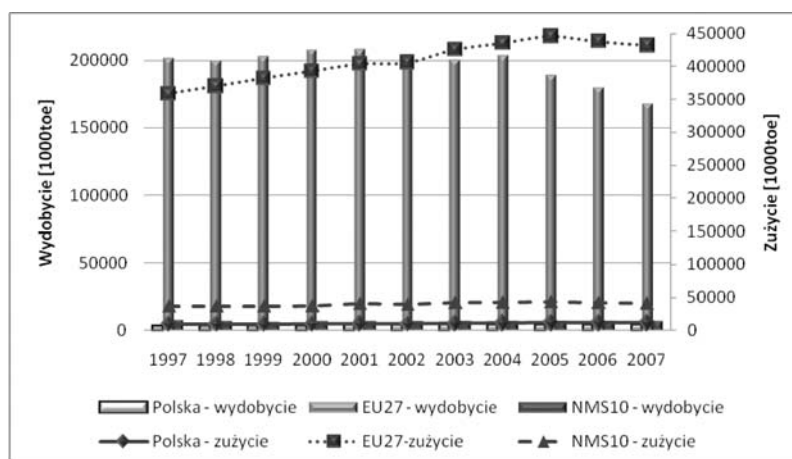


Rys. 3. Wydobycie i zużycie ropy naftowej w Polsce, Unii Europejskiej oraz NMS 10 w latach 1997–2007
 Fig. 3. Primary production and gross inland consumption of crude oil in Poland, European Union and NMS10, 1997–2007

NMS10, a stosunkowo stały poziom zużycia zauważalny jest w przypadku Unii Europejskiej. Wzrost zużycia ropy naftowej w Polsce jest skutkiem rozwoju gospodarczego i polepszania standardów życia ludzkości.

1.4. Gaz ziemny

Gaz ziemny jest obecnie najczystszy paliwem, którego spalanie powoduje najmniejszą emisję zanieczyszczeń. Wydobycie gazu ziemnego w Polsce pokrywa ponad około 32% krajowego zapotrzebowania. Analiza dynamiki wydobycia w latach 1997–2007 (rys. 4) pokazuje, że wydobycie gazu ziemnego w Polsce wzrasta średnio o 3,3% rocznie, w NMS10 o średnio 1,2%, a w Unii Europejskiej o około 2%.



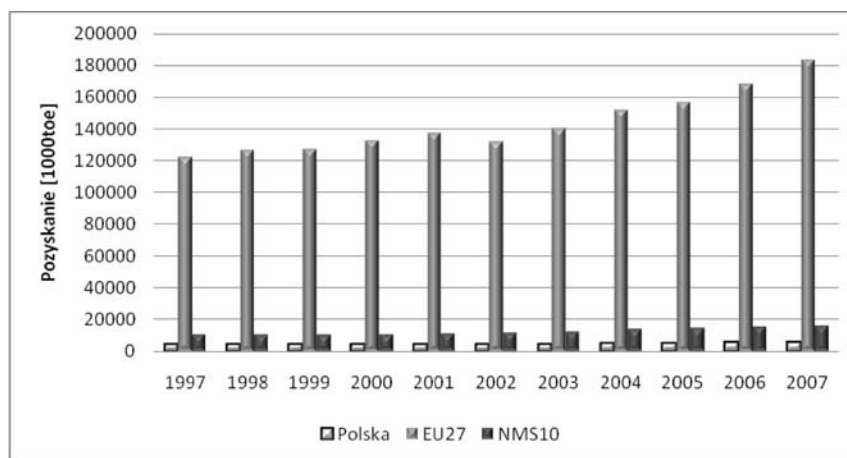
Rys. 4. Wydobycie i zużycie gazu ziemnego w Polsce, Unii Europejskiej oraz NMS 10 w latach 1997–2007

Fig. 4. Primary production and gross inland consumption of natural gas in Poland, European Union and NMS10, 1997–2007

Według raportu Międzynarodowej Unii Gazowniczej (IGU) popyt na gaz rośnie rocznie średnio o 2,2%, wyprzedzając tempo ogólnego popytu na energię, wynoszące 1,6% [3]. Chłonność rynku na to paliwo jest wciąż bardzo duża i według długookresowych prognoz do 2020 roku średnioroczny wzrost konsumpcji gazu w Polsce szacowany jest na poziomie 5% [7]. Wzrost zużycia gazu będzie również podyktowany względami ekologicznymi oraz niższą w porównaniu z innymi źródłami energii ceną.

1.5. Odnawialne źródła energii

Alternatywą dla konwencjonalnych źródeł energii, których eksploatacja powoduje zmiany klimatu, i których światowe zasoby wyczerpują się, są odnawialne źródła energii. Współcześnie, zarówno w Polsce, jak i na świecie najczęściej wykorzystuje się energię



Rys. 5. Pozyskanie energii z odnawialnych źródeł energii w Polsce, Unii Europejskiej oraz NMS 10 w latach 1997–2007

Fig. 5. Primary production of renewable energy in Poland, European Union and NMS10, 1997–2007

biomasy. W 2008 roku jej udział w strukturze wykorzystania OZE w Polsce wyniósł blisko 95%, podczas gdy pozostałe źródła tj. energia wodna, wiatrowa i geotermalna razem stanowiły 5%.

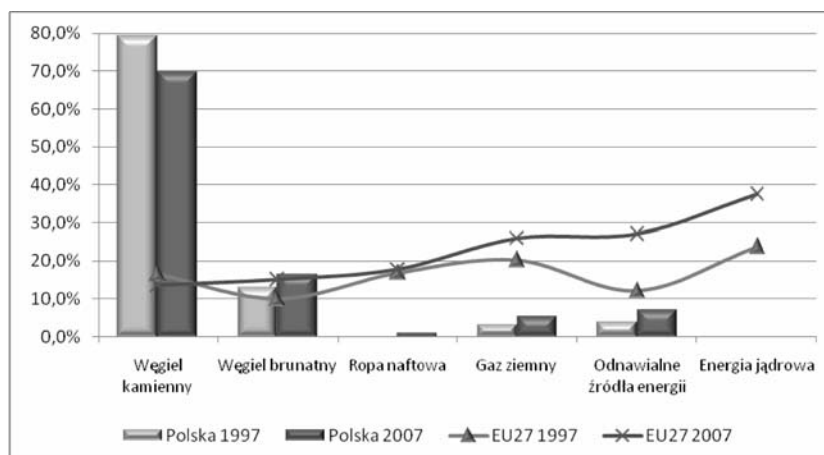
Pozyskanie energii z odnawialnych źródeł w 2007 roku w Unii Europejskiej było o 58% większe w porównaniu do roku 1997, w grupie państw NMS10 o 50% większe, natomiast w Polsce o 32% większe.

Udział odnawialnych źródeł energii w zużyciu energii zarówno w Polsce, jak i Unii Europejskiej od 1997 roku sukcesywnie rośnie. Według ostatnich danych w 2008 roku udział OZE w Polsce wyniósł 5,1%, natomiast w Unii Europejskiej 7,8%. W Białej Księdze „Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii” z 1997 r. Unia Europejska przyjęła założenie, że do roku 2010 udział OZE w bilansie energetycznym krajów członkowskich zwiększy się dwukrotnie i wyniesie 12%. Z kolei Polski Sejm przyjął w 2001 roku Strategię Rozwoju Energetyki Odnawialnej – dokument przewidujący 7,5% udział OZE w bilansie energetycznym kraju w roku 2010 i 14% w dziesięć lat później.

1.6. Struktura wydobycia i użytkowania paliw

W latach 1997–2007 nastąpił znaczny spadek wydobycia węgla kamiennego (–36%), natomiast wzrosło pozyskanie ropy naftowej (o 149%), gazu ziemnego (o 21%) oraz energii z odnawialnych źródeł (o 30%). Mimo, iż wydobycie węgla brunatnego w ciągu ostatniej dekady obniżyło się o 8% to udział w strukturze wydobycia Polski tego paliwa wzrósł.

Na rynku Unii Europejskiej można zaobserwować podobne zmiany – spadek wydobycia węgla kamiennego (o 46%), węgla brunatnego (o 2%) i wzrost pozyskania energii ze źródeł odnawialnych (o 44%).

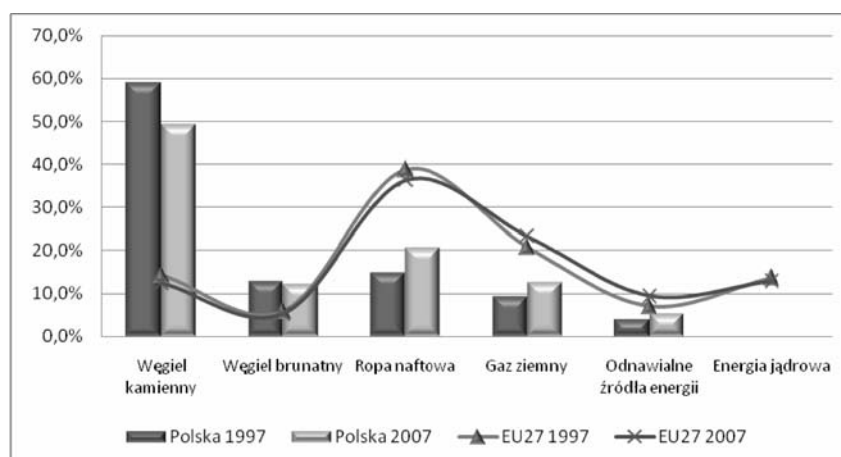


Rys. 6. Udział poszczególnych paliw w strukturze wydobycia – porównanie roku 1997 i 2007

Fig. 6. Share of energy carriers in primary production structure, 1997&2007 comparison

Należy zauważyć, że struktura wydobycia paliw w Polsce w ciągu ostatniej dekady nie uległa zmianie, podczas gdy na rynku Unii Europejskiej doszło do znaczących przeobrażeń, mających na celu dywersyfikację paliw i ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

W zużyciu energii pierwotnej w Polsce, pomimo znacznego zmniejszenia wydobycia nadal występuje dominacja węgla kamiennego jako podstawowego nośnika energii (rys. 7). Udział węgla brunatnego w strukturze zużycia w Polsce również się zmniejszył. Wzrosło natomiast zużycie i udział ropy naftowej, gazu ziemnego oraz odnawialnych źródeł energii. W Polsce mimo rosnącej tendencji zużycia gazu ziemnego jego udział w 2007 roku nadal stanowił tylko 12,7%, podczas gdy w Unii Europejskiej udział gazu w strukturze zużycia energii wyniósł 23,3%.



Rys. 7. Udział poszczególnych paliw w strukturze zużycia energii – porównanie roku 1997 i 2007

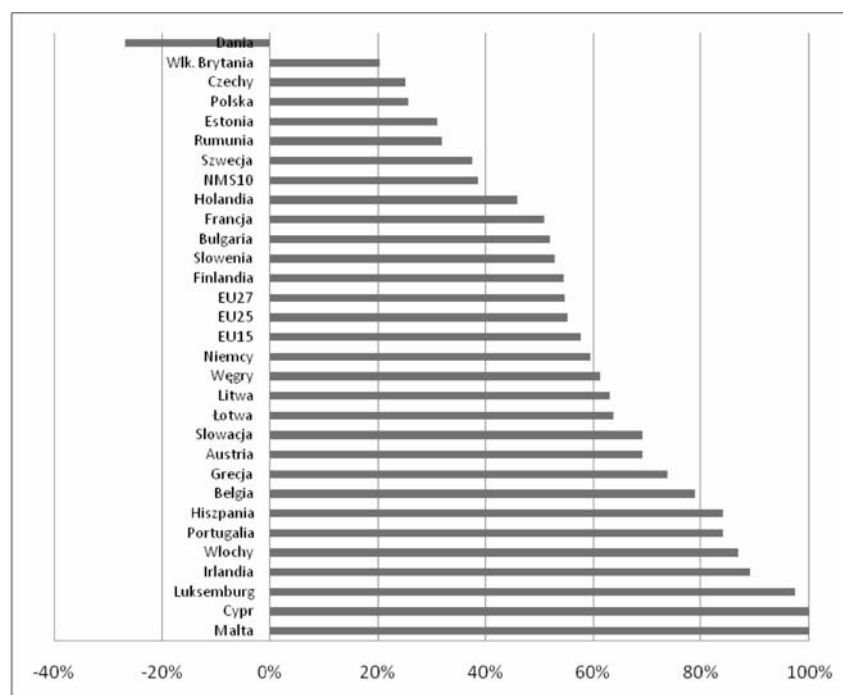
Fig. 7. Share of energy carriers in gross inland consumption structure, 1997&2007 comparison

Udział poszczególnych paliw w bilansie energetycznym Unii Europejskiej na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat kształtuje się mniej więcej na tym samym poziomie. Znacząco wzrosło zużycie energii z OZE (o 45%), gazu ziemnego (o 20%), natomiast minimalnie spadło zużycie energii z węgla brunatnego. Struktura zużycia pozostałych nośników energii pierwotnej nie uległa większej zmianie.

2. Ocena polskiego rynku paliw na tle Unii Europejskiej – wskaźniki energetyczne

2.1. Uzależnienie energetyczne od importu

Uzależnienie energetyczne od importu (ang. *energy dependency, import dependency*) pokazuje stopień, w jakim gospodarka opiera się na imporcie w odniesieniu do potrzeb energetycznych. Wskaźnik jest obliczany jako stosunek importu energii netto do krajowego zużycia energii brutto.



Rys. 8. Uzależnienie energetyczne od importu w roku 2007 (wszystkie nośniki)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Fig 8. Energy dependency in 2007, all products

W ciągu dekady w okresie od 1997 do 2007 roku w piętnastu państwach wzrósł wskaźnik uzależnienia energetycznego. Największy wzrost odnotowała Polska, gdzie wskaźnik uzależnienia energetycznego zmienił się z 6,4% w roku 1997 na 25,6% w roku 2007 i Wielka Brytania, która będąc w 1997 eksporterem o wskaźniku uzależnienia energetycznego równym -15,6%, od roku 2004 stała się importerem, a w roku 2007 jej wskaźnik uzależnienia energetycznego wyniósł 20,4%. Pomimo tak dużego wzrostu Polska na tle innych krajów Unii Europejskiej i tak plasuje się w pierwszej piątce państw najmniej uzależnionych od importu energii (rys. 8). Największym wskaźnikiem uzależnienia energetycznego powyżej 90% charakteryzuje się rynek energetyczny Luksemburga, Cypru, Malty i Irlandii.

Wskaźnik uzależnienia energetycznego Unii Europejskiej w odniesieniu do paliw stałych (węgla kamiennego i brunatnego) wyniósł w 2007 roku 41,2%, co stanowiło 64% wzrost w stosunku do roku 1997. Głównymi eksporterami paliw stałych w roku 2007 były Polska oraz Czechy. Wśród wszystkich krajów Unii Europejskiej największymi importerami paliw stałych były w 2007 roku Holandia i Austria.

Praktycznie wszystkie kraje Unii Europejskiej, z wyjątkiem Danii i Wielkiej Brytanii są mocno uzależnione od importu ropy naftowej. W ciągu ostatniej dekady, tj. pomiędzy rokiem 1997 a 2007 Dania zwiększyła eksport ropy naftowej ponad 8-krotnie, natomiast Wielka Brytania z eksportera stała się od roku 2006 importerem. Średni wskaźnik uzależnienia od importu ropy naftowej dla Polski wynosi około 98%.

Wskaźnik uzależnienia od importu gazu ziemnego w 2007 roku dla 16 państw członkowskich wyniósł ponad 90%, a dla Unii Europejskiej wzrósł w stosunku do roku 1997 o 33%. Dla Polski wskaźnik ten w ciągu ostatniej dekady wahał się w granicach od 66,1% do 71,9%, a w roku 2007 wyniósł 66,6%. Największy wzrost w stosunku do roku bazowego 1997 (ponad 27-krotny) nastąpił w Wielkiej Brytanii, która z eksportera gazu ziemnego do roku 2003, stała się jego importerem. Dwa kraje Unii Europejskiej tj. Dania i Holandia mają ujemny wskaźnik zależności importowej gazu ziemnego, a w pierwszej trójce krajów najmniej uzależnionych od importu gazu ziemnego są Wielka Brytania, Rumunia i Polska.

2.2. Energochłonność gospodarki narodowej

Energochłonność gospodarki narodowej (ang. *energy intensity*) to stosunek wewnętrznego zużycia energii brutto do wielkości produktu krajowego brutto w danym roku kalendarzowym mierzone w kgoe (ekwiwalent kilograma ropy naftowej) na 1000 euro. Wskaźnik ten pokazuje relację wielkości zużycia energii w procesie produkcyjnym w odniesieniu do odpowiedniej wielkości produkcji, w której uczestniczy ta energia, czyli inaczej relację nakładów do efektów. Wartość produktu krajowego brutto obliczana jest na podstawie stałych cen w celu uniknięcia wpływu inflacji, bazując na danych z 1995 roku [6].

W tabeli 1 przedstawiono dane dotyczące energochłonności gospodarki narodowej Unii Europejskiej i jej członków wyrażone w kilogramach oleju ekwiwalentnego na 1000 euro '95 oraz dynamikę energochłonności gospodarki względem 1995 roku.

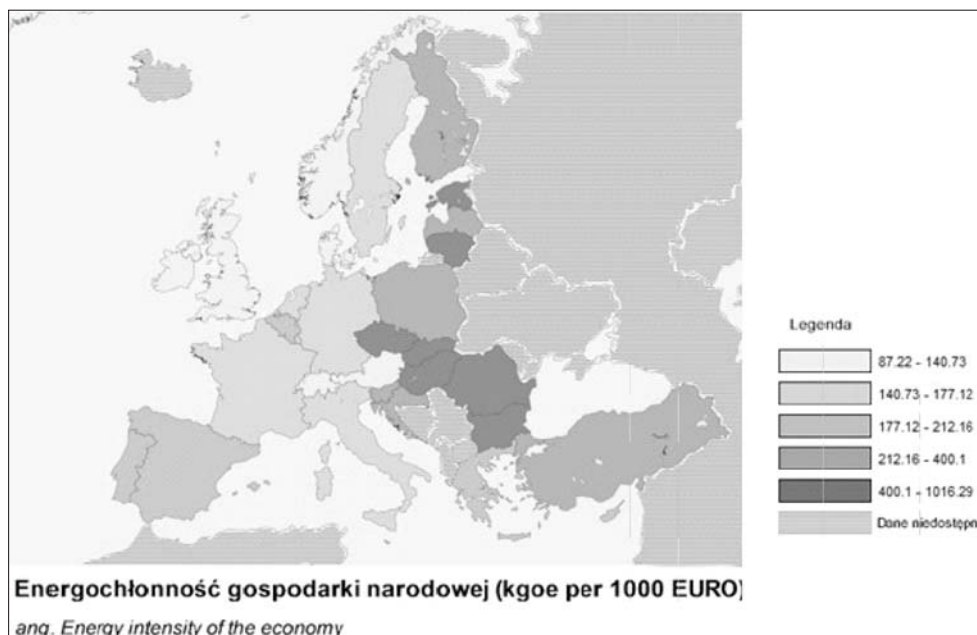
Energochłonność gospodarki Unii Europejskiej spada od roku 1996 – w roku 2007 w porównaniu z rokiem bazowym 1995 zmniejszyła się o ponad 18% (z 208,4 kgoe/1000euro'95

TABELA 1. Dynamika i energochłonność gospodarki narodowej Unii Europejskiej i Polski

TABLE 1. Dynamics and energy intensity of economy of European Union and Poland

Energochłonność gospodarki narodowej UE i jej członków							
	[kgoe/1000 euro '95]				dynamika względem 1995		
	1995	1999	2003	2007	1999	2003	2007
EU27	208,4	193,2	187,3	169,4	-7,3%	-10,1%	-18,7%
Polska	700,9	526,5	463,4	400,1	-24,9%	-33,9%	-42,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]



Rys. 9. Energochłonność gospodarki narodowej w 2007 roku (kgoe per 1000 Euro)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Fig. 9. Energy intensity of the economy, 2007 (kgoe per 1000 Euro)

do 169,4 kgoe/1000euro'95). Aż 17 państw członkowskich w 2007 roku było poniżej średniej europejskiej, a Polska odnotowała spadek o blisko 43% w stosunku do roku 1995. Dania i Irlandia posiadały w 2007 roku najmniejszą energochłonność gospodarki narodowej równą odpowiednio 105,7 i 103,1.

Na zmniejszenie energochłonności gospodarki polskiej po 1990 r. wpłynęły głównie:

- ✧ restrukturyzacja gospodarki narodowej ograniczająca udział sektorów energochłonnych,

- ✧ wprowadzanie urządzeń i technologii energooszczędnych oraz zmiana struktury zużycia nośników energii zmniejszająca zużycie węgla na rzecz paliw węglowodorowych oraz energii ze źródeł odnawialnych,
- ✧ poprawa sprawności energetycznej wytwarzania oraz przesyłu energii elektrycznej i ciepła,
- ✧ racjonalizacja zużycia energii w sektorze mieszkalnictwa, przemyśle oraz ograniczenie zużycia paliw w transporcie [2].

Podsumowanie

Polska posiada największe zasoby paliw stałych w Europie i jest głównym eksporterem węgla kamiennego. Produkcję energii elektrycznej opiera w 92% na węglu kamiennym i brunatnym. Ponadto krajowe zasoby węgla kamiennego i brunatnego powodują, że Polska jest jednym z najbardziej niezależnych energetycznie członków Unii Europejskiej, z importem stanowiącym jedynie około 20% zużycia krajowego. Polska, podobnie jak cała Unia Europejska jest mocno uzależniona od importu ropy naftowej – krajowe zasoby zaspokajają jedynie 3,55% zużycia. Energochłonność została zredukowana o ponad 40% od 1995 roku, ale pozostaje znacznie powyżej średniej europejskiej. Porównanie polskiego i unijnego rynku paliwowo-energetycznego pozwala na zauważenie różnic w udziale poszczególnych paliw – sektor energetyczny UE jest bardziej zrównoważony i zdywersyfikowany. W Polsce brak jest energii atomowej, węgiel kamienny ma kilkukrotnie większy udział niż w UE, a udział ropy naftowej i gazu ziemnego w zużyciu energii jest prawie dwukrotnie niższy. Podejmowane próby dywersyfikacji rynku energetycznego przyczyniły się w ostatnich latach do niewielkiego wzrostu udziału gazu ziemnego oraz energii z biomasy i wiatru, jednak pamiętać należy, że górnictwo w Polsce zatrudnia prawie 120 tys. osób, skupionych głównie na Śląsku i tym samym stanowi źródło utrzymania dla około 0,5 miliona osób. Spadek popytu na węgiel może stać się w niedalekiej przyszłości źródłem poważnych niepokojów społecznych na Śląsku. Ponadto wzrastające ceny polskiego węgla mogą spowodować wyeliminowanie go z rynków Unii Europejskiej, co w konsekwencji może doprowadzić do zamknięcia dla polskiego węgla rynków zagranicznych i zmniejszenia wydobycia.

Literatura

- [1] Komunikat Komisji Europejskiej Europejska polityka energetyczna COM (2007).
- [2] MIKUCKI O., 2005 – Energochłonność jako czynnik nowoczesnej gospodarki. Czysta Energia lipiec/sierpień 2005, Krajowa Agencja Poszanowania Energii.
- [3] OSTROWSKI W., 2004 – Gaz ziemny – paliwo XXI wieku. Magazyn Fakty Nr 3(10) maj/czerwiec 2004.

- [4] PIETRYSZCZEW W. – Górnictwo węgla brunatnego w Polsce w 2005 roku.
<http://www.ppwb.org.pl/wb/54/3.php>
- [5] United Nations Development Prog., United Nations Department of Economic and Social Affairs, World Energy Council. World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability, New York 2000.
- [6] <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- [7] http://www.cpenergia.pl/gaz_ziemny.html
- [8] <http://www.mg.gov.pl>
- [9] http://www.pgi.gov.pl/surowce_mineralne/ropa.htm

Stanisław KOWALIK, Joanna HERCZAKOWSKA, Maria GAJDOWSKA

Polish fuel market analysis against the background of the European Union

Abstract

This paper presents statistical analysis of Polish energy market, which was related to the European Union market. In this article energy balances and evolutions of the dynamics of energy markets were also shown. Preliminary valuation of current situation was based on statistical data, which describes development of the Polish and European energy market structure. Besides basic statistics, this article considers energy sector in terms of energy security.

KEY WORDS: energy market analysis, energy balance, energy security, energy sector