

Marcin Tarnawski
Kraków
needlemt@wp.pl

Bilans energetyczny Unii Europejskiej

The European Union energy balance

Streszczenie:

Kwestia bezpieczeństwa energetycznego jest dzisiaj jednym z najważniejszych tematów debaty publicznej, gdyż cała światowa gospodarka opiera się na surowcach energetycznych. Ma to szczególne znaczenie w Unii Europejskiej, której państwa członkowskie są w dużej mierze zależne od importu tych surowców. Pewność i bezpieczeństwo tego importu będzie w przyszłości stanowić podstawę rozwoju ich gospodarek, dlatego też tak ważne jest przedstawienie bilansu energetycznego Unii Europejskiej (oraz na wybranych przykładach, kilku państw członkowskich). Uzależnienie od importu surowców energetycznych państw UE nie jest jednakowe, jednak obecna jest tendencja do jego zwiększania, w związku z coraz większym zapotrzebowaniem na energię.

Słowa kluczowe: bilans energetyczny, Unia Europejska, gaz ziemny, ropa naftowa, energia.

Summary:

As the entire world economy is based on energy resources the issue of energy security is nowadays one of the most important subjects of public debate. This is particularly important for the European Union, whose member states are largely dependent on import of raw materials. Continuity and safety of imports will provide a basis for the development of their economies, which is crucial in maintaining energy balance in the European Union. Dependence on imported energy resources in the EU's countries varies, but presently there are visible trends towards an increase of energy imports as a consequence of the growing demand for energy.

Keywords: energy balance, European Union, gas, oil, energy.

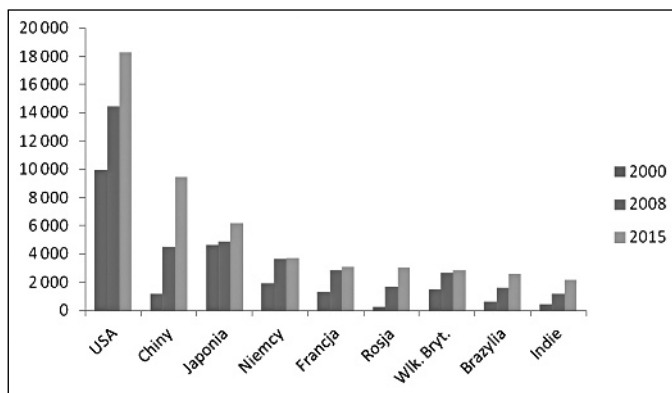
1. Uwagi wstępne

Współczesna gospodarka światowa opiera swój wzrost na energii, co więcej, jest od tej energii całkowicie uzależniona. Trudno obecnie znaleźć taki rodzaj ludzkiej aktywności, który nie wymagałby choćby niewielkiej ilości energii. Codzienne funkcjonowanie człowieka wymaga stałego dostarczania energii (elektrycznej, ciepłej, czy też paliwa), która niezbędna jest do codziennych czynności, takich jak ogrzewanie, transport, komunikacja, wykonywanie pracy, itp. Trudno sobie nawet wyobrazić w jaki sposób funkcjonowalibyśmy bez dostępu do elektryczności, węgla, ropy czy gazu.

Wiele raportów organizacji i instytucji międzynarodowych przewiduje, że nadchodzące stulecie będzie wiekiem Azji¹. Już współcześnie daje się zauważyć bezprecedensowy przepływ bogactwa i potencjału gospodarczego ze świata zachodniego na Wschód. Można mówić o dwóch zasadniczych powodach tego zjawiska. Po pierwsze, wzrost cen ropy naftowej przyniósł ogromne korzyści państwom arabskim oraz Rosji. Po drugie, niskie koszty pracy w połączeniu z odpowiednią polityką rządów doprowadziły do przeniesienia na wschód wielu zakładów produkcyjnych i usługowych². Prognozy wzrostu PKB w najbliższych latach pokazują, że takie państwa jak Chiny, Indie, Rosja czy Brazylia staną się głównymi aktorami na międzynarodowej scenie politycznej i gospodarczej (wielkość PKB tych czterech państw ma zrównać się z PKB Stanów Zjednoczonych ok. 2015 roku). Wzrost gospodarczy tych państw spowoduje zwiększenie zapotrzebowania na energię i surowce energetyczne, ponieważ bez nich nie będzie on możliwy. Zauważyć należy, że państwa takie jak Chiny czy Rosja w szerokim zakresie opierają swoją gospodarkę na tzw. kapitalizmie państwowym. Jest to dość szeroko rozumiane pojęcie, które sprowadza się do przyznania państwu decydującej roli w zarządzaniu gospodarką narodową.

¹ Por.: *The World In 2025. Rising Asia and Socio-Ecological Transitions*, European Commission, 2009, [online] http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/the-world-in-2025-report_en.pdf

² Por.: *Global Trends 2025: A Transformed World*, NIC, November 2008, [online] http://www.dni.gov/nic/PDF_2025/2025_Global_Trends_Final_Report.pdf

Wykres 1. PKB wybranych państw w latach 2000, 2008 oraz 2015 (prognoza) [dane w mld USD]

Źródło: opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook Database (dalej WEO), April 2010, [online] <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2010/01/weodata/weoselgr.aspx> [dostęp: 15 lipca 2010 r.]

Dodając do powyższego niedostatek surowców energetycznych, który może wzrastać wraz z nasilającymi się zmianami klimatycznymi, może okazać się, że w najbliższym czasie będziemy świadkami bezprecedensowego wyścigu największych państw świata. Pozostaje tylko pytanie o wynik tej konfrontacji, część spraw wydaje się rozstrzygnięta (wzrost znaczenia Chin, spadek wpływów Stanów Zjednoczonych i Europy, powolne przechodzenie Afryki do chińskiej strefy wpływów), na część odpowiedzi będziemy musieli jeszcze poczekać (alternatywne źródła energii, koniec epoki ropy naftowej).

2. Bezpieczeństwo energetyczne UE

Bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej, czy też bezpieczeństwa energetycznego poszczególnych państw członkowskich, nie można analizować bardzo wąsko, bez odniesienia do zmieniającej się sytuacji geopolitycznej na świecie czy też zmian społecznych, ekonomicznych, technologicznych. Unia Europejska, jako jeden z głównych aktorów międzynarodowych, ma możliwości wpływu na sytuację międzynarodową, jednak coraz częściej musi też do pewnych trendów światowych się dostosowywać, odpowiednio korygując i modyfikując swoją politykę. Wydaje się, że współcześnie jesteśmy świadkami kształtowania się nowego krajobrazu zapotrzebowania na energię na świecie oraz, co wydaje się ważniejsze, zmiany technologiczne i społeczne prowadzą do zasadniczych zmian po stronie nowych i starych dostawców energii (ochrona środowiska, odkrywanie nowych złóż paliw kopalnych, wydajność i efektywność gospodarek, technologie, infrastruktura). Wszystko to doprowadzić

może do zasadniczych zmian układu geopolitycznego na świecie.

Po pierwsze, coraz szersze rzesze konsumentów, zwłaszcza na Zachodzie, oraz reprezentujący ich politycy, zaczynają faworyzować „zielone” źródła energii, w konsekwencji gospodarki tych państw coraz częściej będą odpowiadać na wzrastające zapotrzebowanie na taką energię. Po drugie, dostawcy tradycyjnych źródeł energii (ropa naftowa, gaz ziemny) będą dostosowywać się do wzrastającego popytu na energię na Wschodzie (głównie w Azji)³. Dlatego też, wśród głównych aktorów na rynku energii w najbliższym czasie zapewne zasadniczą rolę odgrywać będą: Stany Zjednoczone, Chiny, Indie (jako najwięksi konsumenci energii), Rosja i Arabia Saudyjska (jako najwięksi dostawcy surowców), Brazylia, Irak, państwa afrykańskie (ze względu na potencjalne możliwości eksportowe tych państw). Rola Europy na światowym rynku energii, ze względu na spowolnienie gospodarcze, połączone z wysokim opodatkowaniem energii, ograniczeniami w emisji gazów oraz preferowanym modelem ograniczania zużycia energii, będzie zapewne spadać (nie będzie to jednak dotyczyć spraw nowoczesnych technologii wykorzystywanym w energetyce, gdzie Europa pozostanie jednym z głównych aktorów).

Do pozostałych trendów na rynku energetycznym, które będą wywierać wpływ na życie polityczne, gospodarcze i społeczne państw europejskich, zaliczyć możemy:

- **Zmiany klimatyczne.** Chociaż trudno mówić o sukcesie szczytu klimatycznego w Kopenhadze, to przyznać należy, że państwa, które emitują do atmosfery najwięcej dwutlenku węgla (USA, Chiny oraz państwa Unii Europejskiej) zobowiązały się do ograniczenia tej emisji. W przypadku UE jest to m. in. zobowiązanie do ograniczenia o 20% emisji gazów cieplarnianych do roku 2020⁴. Ponadto hasło ograniczania/zwalczania zmian klimatycznych spowodowanych działalnością człowieka jest tak szeroko akceptowalne na świecie, że żaden polityk ani władze żadnego państwa nie mogą wobec tego problemu przejść obojętnie.
- **Odkrywanie nowych złóż ropy naftowej.** Wyczerpywanie się obecnie eksploatowanych złóż ropy naftowej powoduje, że aby sprostać zapotrzebowaniu, konieczne stają się nowe odwierty w nowych miejscach. Nowe złoża, aby można było je uruchomić i eksploatować na skalę przemysłową, wymagają ogromnych inwestycji i nakładów, a dodać trzeba, że znajdują się w trudno dostępnych miejscach (wybrzeże Brazylii, czy potencjalne złoża w Arktyce). Ponadto kryzys finansowy i gospodarczy spowodował, że firmom prywatnym trudniej jest zdobyć środki na inwestycje (banki ograniczają finansowanie, spadek cen ropy spowodował nieopłacalność części inwestycji), podobnie jak firmom państwowym (w związku z kłopotami finansowymi państw: deficyty budżetowe, deficyty fi-

³ Por. *Energy. Financial Times Special Report*, March 29, 2010, [online] <http://media.ft.com/cms/b46f7240-38a1-11df-9998-00144feabdc0.pdf>, [dostęp: 20 lipca 2010 r.]

⁴ Zob. szerzej: *20 20 by 2020 Europe's Climate Change Opportunity*, Brussels, 23.01.2008, [online] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0030:FIN:EN:PDF>, [dostęp: 2 sierpnia 2010 r.]

nansów publicznych)⁵.

- **Nowe źródła energii.** „Zielona” energia kojarzyła się najczęściej z bogatymi państwami, rozwojem gospodarczym i możliwościami, które stwarzają tylko najbardziej zaawansowane technologicznie gospodarki świata (Wielka Brytania, Niemcy, Stany Zjednoczone, Japonia). Tymczasem okazało się, że w 2009 roku Chiny zainwestowały w czyste źródła energii (34,6 mld USD) więcej środków niż Stany Zjednoczone (18,6 mld USD). Tak ogromny skok w wydatkach na „zieloną” energię w Chinach (szczególnie chodzi o morskie elektrownie wiatrowe i panele solarne używane w przemyśle) nie świadczy o odejściu Chin od energii pozyskiwanej z węgla, ale raczej o ogromnym wzroście zapotrzebowania na energię, który będzie zaspokajany wszelkimi możliwymi sposobami. Źródła odnawialne (energia wiatru, słońca, fal morskich) są źródłem ok. 6% używanej na świecie energii, ze stałą tendencją wzrostową.
- **Efektywność i wydajność.** Wzrastające ceny energii na świecie będą zmuszały konsumentów i producentów do szukania oszczędności przede wszystkim poprzez większą efektywność w wykorzystaniu energii (technologie energooszczędne) oraz lepszą wydajność wykorzystywanych urządzeń. Oczywiście procesy te w niektórych częściach świata są aktywnie wspierane przez państwo (narzędzia administracyjne, polityka fiskalna). Za przykład może służyć tutaj UE, w państwach członkowskich funkcjonuje podatek akcyzowy na paliwa, którego efektem są bardzo wysokie ceny benzyny i ropy, co w konsekwencji zmusza konsumentów do kupowania pojazdów zużywających jak najmniej paliwa. Za przykład narzędzi administracyjnych służyć mogą świadectwa energetyczne budynków.
- **Transport paliw kopalnych.** Ponieważ transport ropy naftowej odbywa się głównie drogą morską, nie stanowi ona tak wielkiego problemu jak gaz ziemny, który ze względu na swoje właściwości może być transportowany głównie gazociągami. Dlatego też kwestia gazociągów jest przede wszystkim problemem kontynentu europejskiego, gdzie przybiera to rangę problemu politycznego (choćby gazociągi *Nord Stream*, *South Stream* czy *Nabucco*). Można jednak przypuszczać, że w związku ze wzrostem zapotrzebowania na gaz ziemny w Europie, problem rozwiąże się sam, gdyż będzie potrzeba wykorzystania wszystkich szlaków transportowych. Ponadto nie należy zapominać o wzrastających możliwościach transportu gazu w formie LNG (kilka państw europejskich inwestuje w infrastrukturę konieczną do jego przesyłu), co powinno w pewien sposób uniezależnić państwa europejskie od jednego dostawcy.
- **Nowe technologie.** Rozwój technologiczny oraz wzrost cen paliw kopalnych stwarzają możliwość i opłacalność inwestycji w złoża, które jeszcze kilkana-

⁵ Por.: *Public debt in 2010*, Deutsche Bank, March 24, 2010, [online] http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD000000000255134.pdf, *Measuring the Unfunded Obligations of European Countries*, National Center For Policy Analysis, January 2009, [online] <http://www.ncpa.org/pdfs/st319.pdf>, [dostęp: 3 kwietnia 2010 r.]

ście czy kilkadziesiąt lat temu wydawały się niedostępne (złóża u wybrzeży Brazylii czy w Arktyce). Ponadto kombinacja *hydraulic fracturing* i *horizontal drilling* spowodowała, że możliwe stało się wykorzystanie złóż gazu ziemnego z łupków, co pozwoli niektórym państwom na zaspokojenie zapotrzebowania na energię z tych źródeł wg szacunków przez następne kilkadziesiąt lat (Stany Zjednoczone).

- **Polityka ekologiczna państw.** Wydaje się, że wsparcie władz państwowych (przez odpowiednie regulacje prawne i subsydia) będzie miało zasadnicze znaczenie dla wzrostu udziału energii pochodzącej z „czystych” źródeł (przynajmniej w początkowej fazie, gdy drogie są odpowiednie technologie). Ponadto rządy szeregu państw będą zainteresowane wprowadzaniem takich programów wsparcia. Powodem takiego zachowania będzie zamiar uzyskania w miarę bezpiecznych źródeł energii tak aby w jak najmniejszym stopniu być uzależnionym od jej importu z państw i regionów niestabilnych politycznie. Przy okazji działania takie będą przeciwdziałać zmianom klimatycznym.

Największym wyzwaniem przed jakim stanie świat w najbliższych 10-20 latach będą zmniejszające się zasoby bogactw naturalnych. Kurczenie się zasobów surowców będzie następowało równocześnie ze wzrostem znaczenia takich państw jak Chiny czy Indie. Coraz więcej mieszkańców Azji będzie chciało naśladować zachodni tryb życia, co spowoduje wzrost zużycia energii. Ten wzrost zapotrzebowania w państwach rozwijających się na surowce w połączeniu z kurczącymi się zasobami oraz możliwą kontrolą wydobycia przez państwa może doprowadzić do zaniku mechanizmów rynkowych oraz możliwych konfliktów wokół surowców naturalnych⁶.

Chociaż w 2009 roku ogólnoświatowe zapotrzebowanie na energię spadło (po raz pierwszy od 1981 roku) to wg prognoz, do roku 2030 wzrośnie o ok. 40% (z 12 000 milionów ton ekwiwalentu ropy naftowej do 16 800 Mtoe). Chociaż paliwa kopalne pozostaną dominującym źródłem energii pierwotnej na świecie, to udział ropy naftowej będzie spadał kosztem gazu i węgla. Za zwiększający się popyt na paliwa kopalne będzie w głównej mierze odpowiedzialny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Pozostałe trendy na rynku energii do roku 2030: zwiększający się udział odnawialnych źródeł energii (elektrownie wodne, energia wiatrowa, słoneczna, geotermalna, pływów i fal oraz bioenergetyka), możliwe negatywne skutki związane ze zmniejszającymi się inwestycjami w sektor energetyczny spowodowane kryzysem gospodarczym, utrzymujący się niepokojący trend zależności od paliw kopalnych, który może spotęgować zmiany klimatyczne (wzrost temperatury na Ziemi), zmiany na rynkach gazu spowodowane rozwojem technologii LNG oraz odkrywaniem złóż gazu niekonwencjonalnego⁷.

⁶ Zob.: *The World In 2025. Rising...*, op. cit. oraz *Global Trends 2025: A Transformed...*, op. cit.

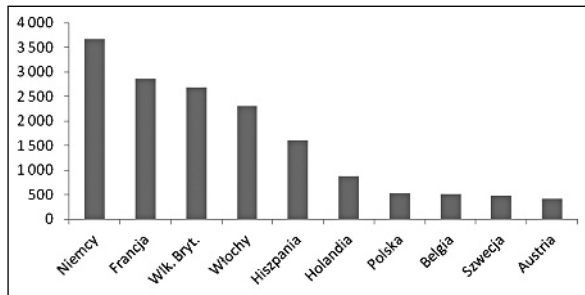
⁷ Zob.: *World Energy Outlook 2009*, IEA 2009, [online]

http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2009/WEO2009_es_english.pdf, [dostęp: 15 czerwca 2010 r.]

3. Energia w Unii Europejskiej (źródła, opodatkowanie, ceny, zużycie)

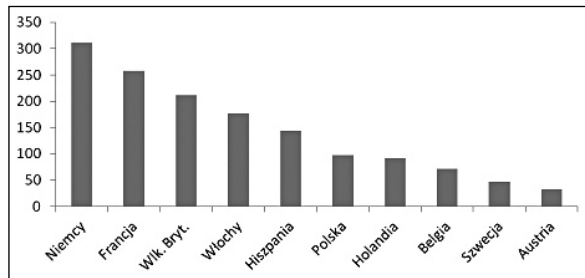
Największe gospodarki UE (licząc PKB) zużywają odpowiednio najwięcej energii (licząc Mtoe). Biorąc pod uwagę całkowite zużycie energii, więcej od całej UE zużywają tylko Stany Zjednoczone (ok. 2200 Mtoe) oraz Chiny (ok. 2000 Mtoe). Zdecydowanie mniejsze niż w UE (ok. 1800 Mtoe) jest całkowite zużycie w Rosji (ok. 680 Mtoe), Japonii (ok. 500 Mtoe) oraz w Indiach (ok. 430 Mtoe)⁸.

Wykres 2. PKB poszczególnych państw UE w mld USD w 2008 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie WEO.

Wykres 3. Zużycie energii w wybranych państwach UE w Mtoe w 2008 r.



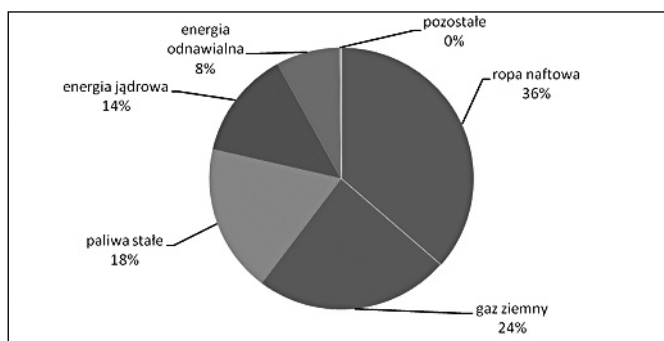
Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010

Jeśli chodzi natomiast o udział paliw kopalnych w całkowitym zużyciu państw UE to stanowią one ponad 75% całkowitego zużycia. W porównaniu do innych państw jest to dość korzystny wskaźnik, ponieważ w Chinach i w Indiach wynosi on po

⁸ Dane za: *BP Statistical Review of World Energy 2010*, June 2010, [online] http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2010.pdf, [dostęp: 2 września 2010 r.]

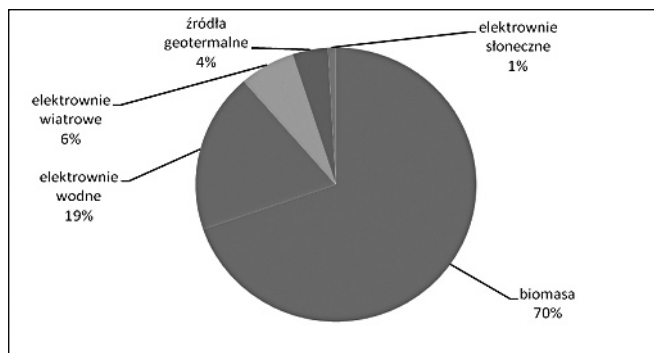
93%, w USA 90%, w Rosji 89%, w Japonii 86%⁹. Tylko Brazylia wypada tutaj zdecydowanie korzystniej (ok. 65%), ale spowodowane jest to warunkami naturalnymi i położeniem tego państwa, w którym znaczącą rolę odgrywa energia pozyskiwana z elektrowni wodnych. Zresztą każde z wymienionych państw jest dość specyficzne, w każdym z nich dominuje inne główne źródło pozyskiwania energii. W przypadku Chin i Indii dominuje węgiel (70% w Chinach i ponad 50% w Indiach), w Brazylii (ok. 47%), Japonii (ok. 44%) i w USA (ok. 40%) dominuje ropa naftowa, natomiast w Rosji gaz ziemny (ponad 50%).

Wykres 4. Całkowita konsumpcja energii w państwach UE (27) w podziale na źródła w 2008 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Statistical Pocketbook 2010, Energy*

Wykres 5. Całkowita konsumpcja energii odnawialnej w podziale na źródła w 2008 r.



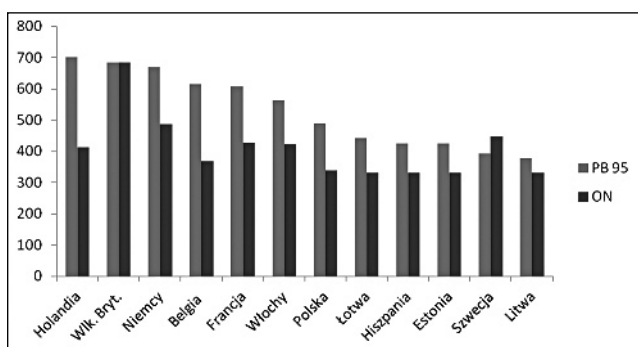
Źródło: opracowanie własne na podstawie *Statistical Pocketbook 2010, Energy*

Powodem dość wysokich (w porównaniu choćby do Stanów Zjednoczonych) cen

⁹ Ibidem.

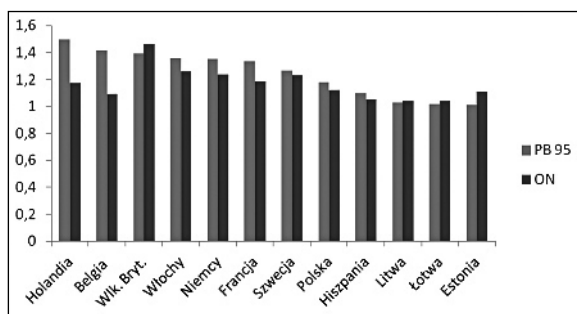
energii na rynkach państw UE jest sformułowana na początku lat 90. XX w. polityka zmierzająca do włączenia zewnętrznych kosztów użytkowania energii do rachunku ekonomicznego w gospodarce.

Wykres 6. Wysokość akcyzy na benzynę bezołowiową i olej napędowy w 2009 r. w wybranych państwach UE w EUR na 1 tys. litrów



Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistical Pocketbook 2010, Energy)

Wykres 7. Ceny benzyny oraz oleju napędowego w 2008 r. w wybranych państwach UE w EUR za 1 litr

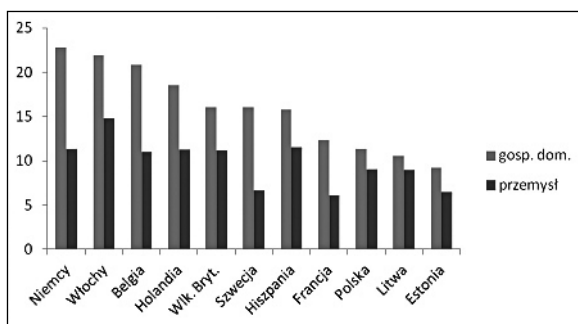


Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistical Pocketbook 2010, Energy)

Takie zewnętrzne koszty jak te wynikające z utraty zasobów, zmiany klimatu, wypadków czy też zanieczyszczenia środowiska zostały szacunkowo wycenione i włączone do ceny energii za pomocą podatków (akcyza) i różnego rodzaju opłat ekologicznych. Dodać do tego należy opodatkowanie benzyny bezołowiowej, oleju napędowego, gazu ziemnego i elektryczności podstawową stawką podatku VAT (od 15% w Luksemburgu i na Cyprze do 25% w Szwecji, Danii i na Węgrzech). Do wyjątków należą: Irlandia, Grecja, Luksemburg, Portugalia, Wielka Brytania, gdzie gaz ziemny i elektryczność są

opodatkowane stawką obniżoną¹⁰. Wszystko to powoduje, że udział różnego rodzaju podatków i opłat w cenie benzyny czy oleju napędowego jest bardzo duży i wynosi od 45% (Litwa, Łotwa, Estonia) do nawet ponad 60% (Wielka Brytania, Niemcy, Holandia).

Wykres 8. Ceny energii elektrycznej dla przemysłu oraz gospodarstw domowych w 2009 r. w wybranych państwach UE w EUR za 100 kWh



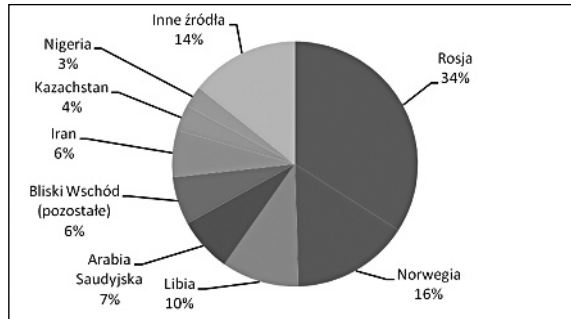
Źródło: opracowanie własne na podstawie *Statistical Pocketbook 2010, Energy*

Zupełnie inną, lecz wydaje się że zdecydowanie ważniejszą, kwestią jest zagadnienie zależności Unii Europejskiej od importu surowców energetycznych. Unia Europejska importuje 60,3% zużywanego gazu ziemnego, 82,6% ropy naftowej oraz 41,2% węgla. Jeśli chodzi o źródła importu surowców dla całej Unii sytuacja wygląda w miarę bezpiecznie, tzn. źródła te dla całej UE są dość zróżnicowane. Oczywiście sytuacja poszczególnych państw członkowskich jest zupełnie inna, większość państw jest w ok. 90-95% zależna od importu ropy i gazu, a część z nich importuje te surowce praktycznie z jednego źródła. Tylko nieliczne państwa są niezależne, jeśli chodzi o surowce energetyczne, m. in.: Dania (ropa i gaz), Holandia (gaz), Wielka Brytania (ropa naftowa) czy Polska i Czechy (węgiel)¹¹.

¹⁰ Dane za: *Statistical Pocketbook 2010, Energy*, European Commission, [online] http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/statistics/part_2_energy_pocket_book_2010.pdf, [dostęp: 3 lipca 2010 r.]

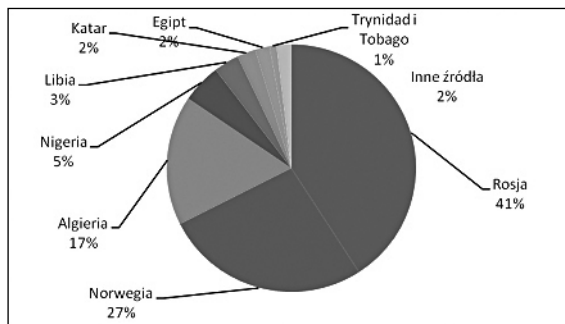
¹¹ Dane za: *Statistical Pocketbook 2010, Energy*, European Commission, [online] http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/statistics/part_2_energy_pocket_book_2010.pdf, [dostęp: 3 lipca 2010 r.]

Wykres 9. Źródła importu ropy naftowej do UE w roku 2008



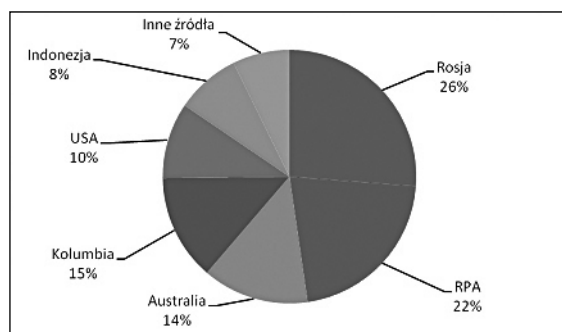
Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistical Pocketbook 2010, Energy

Wykres 10. Źródła importu gazu ziemnego do UE w roku 2008



Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistical Pocketbook 2010, Energy

Wykres 11. Źródła importu węgla udział do UE w roku 2008

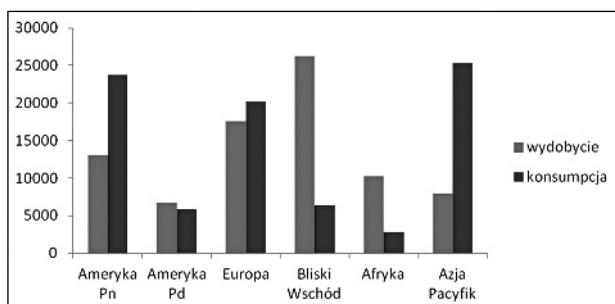


Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistical Pocketbook 2010, Energy)

Stosunki między UE a Rosją są silnie zdeterminowane przez kwestie energii, 34% ropy naftowej, 41% gazu ziemnego i 26% węgla importowanego przez państwa UE pochodzi z Rosji. Szacunki Komisji Europejskiej wskazują, iż do roku 2030 UE będzie zmuszona importować 94% potrzebnej ropy i 84% gazu. Jeśli chodzi o ropę naftową Rosja nie stanowi dla państw UE żadnego większego zagrożenia bezpieczeństwa energetycznego, gdyż już obecne źródła dostaw są odpowiednio zdywersyfikowane, ponadto import ropy nie wymaga skomplikowanej infrastruktury transportowej. Jeśli jednak Unia zdecydowanie nie rozwinie alternatywnych źródeł energii (nuklearna, zielona), jej zależność od rosyjskich surowców naturalnych (w szczególności gazu) będzie rosła.

Poniższe wykresy pokazują wyraźnie, że jeśli w przypadku ropy naftowej można mówić o rynku światowym, to w przypadku gazu ziemnego taki rynek nie istnieje. Spowodowane jest to trudnościami z transportem gazu na dalekie odległości. W zasadzie jedynym sposobem transportu są gazociągi, które wymagają olbrzymich nakładów finansowych, natomiast infrastruktura konieczna do transportu LNG dopiero się rozwija. Ewentualnie, w przyszłości, dzięki rozwojowi handlu LNG może powstać rynek światowy transakcji bieżących gazu ziemnego¹². Chociaż poszukiwanie przez państwa europejskie, innych niż rosyjskie, źródeł gazu sprowadza się do importu LNG, nie przeszkadza to jednak państwom Unii (oraz Rosji) realizować klasyczne projekty infrastrukturalne (gazociągi) np.: *Nord Stream*, *South Stream*, *Nabucco* (ten ostatni bez udziału Rosji).

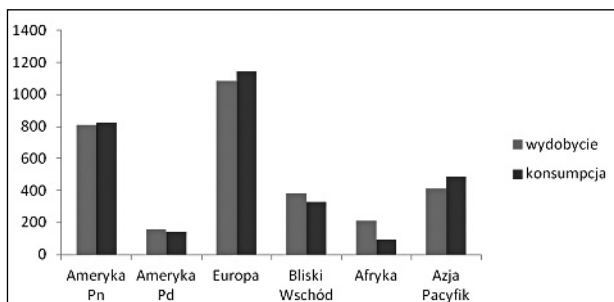
Wykres 12. Międzykontynentalny handel ropą naftową / wydobywanie i konsumpcja wg kontynentów za 2009 r. w tys. bbl



Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010

¹² Por.: *World Energy Outlook 2009*, IEA 2009, [online] http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2009/WEO2009_es_english.pdf, [dostęp: 13 lipca 2010 r.]

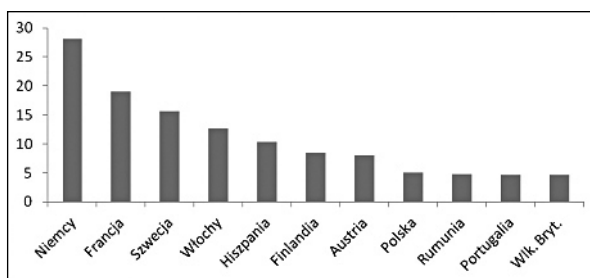
Wykres 13. Międzykontynentalny handel gazem ziemnym / wydobyte i konsumpcja wg kontynentów za 2009 r. w bln m³



Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010

Warto także wspomnieć o państwach Unii, w których wytwarzane jest najwięcej energii ze źródeł odnawialnych. Dominują tutaj Niemcy (28 Mtoe) oraz Francja (19 Mtoe), jednak szczególne osiągnięcia ma tutaj Szwecja, której wielkość energii ze źródeł odnawialnych wynosi 15,6 Mtoe, stanowi to jednak blisko 1/3 konsumpcji całej szwedzkiej gospodarki. Podobny wskaźnik ma tylko Austria (25%). Na marginesie wspomnieć można, że energia wyprodukowana przez Niemcy ze źródeł odnawialnych zaspokoiłaby łączne zapotrzebowanie Litwy, Łotwy, Estonii i Luksemburga.

Wykres 14. Wielkość energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych w Mtoe w 2007 roku (biomasa, hydroelektrownie, energia słońca, wiatru i geotermalna)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistical Pocketbook 2010, Energy

4. Analiza bilansów energetycznych oraz ocena bezpieczeństwa energetycznego wybranych państw Unii Europejskiej

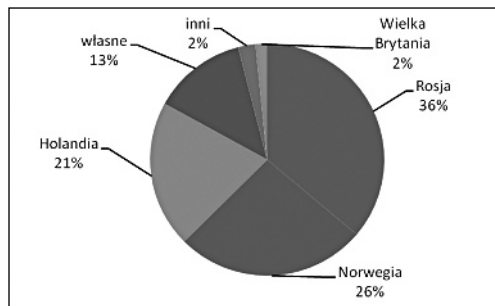
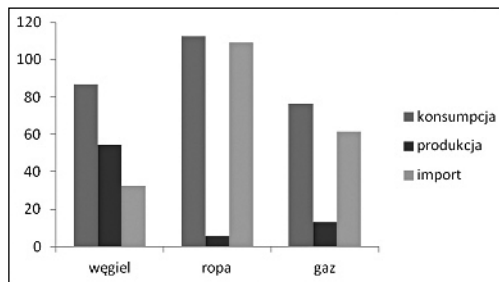
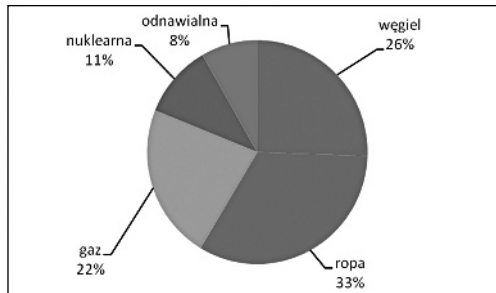
Chociaż Unia Europejska jest uznawana za specyficzną organizację międzynarodową i chociaż osiągnięcia Wspólnoty w zakresie integracji gospodarczej są znaczne, sytuacja energetyczna każdego z państw Unii jest różna. W zależności od położenia geograficznego, warunków naturalnych, historii, polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne państw Wspólnoty bardzo się różnią. Trudno znaleźć jakieś elementy wspólne, które stanowiłyby problem dla wszystkich państw, może poza wspomnianą już wyżej zależnością od rosyjskich surowców (zwłaszcza gazu). Jednakże nawet zależność od rosyjskiego gazu jest różna w poszczególnych państwach. Zauważyć można, że najbardziej uzależnione od rosyjskiego gazu są państwa Europy Wschodniej i Południowej, co zresztą wynika głównie z przyczyn historycznych. Jednak warto zauważyć, że oprócz udziału importowanego z Rosji gazu w ogólnej konsumpcji tego paliwa ważne są też ilości importowanego gazu z Rosji (co może świadczyć o wadze danego państwa w rosyjskiej polityce energetycznej) oraz udział gazu w ogólnej konsumpcji energii w poszczególnych państwach (co w głównej mierze decyduje o stopniu uzależnienia od gazu sprowadzanego z Rosji).

4. 1. Niemcy

Na ogólną wartość ok. 330 Mtoe konsumowanej energii, prawie 200 Mtoe pochodzi z importu, co daje zależność energetyczną (*import dependency*) na poziomie ok. 58%. W zużyciu wg sektorów, ok. 30% udziału posiada transport, przemysł i gospodarstwa domowe, ok. 10% usługi. W strukturze źródeł energii raczej równomierne wykorzystywanie ropy, gazu i węgla (którego własne wydobycie zaspokaja ponad 15% konsumpcji energii), ponadto znaczący, po ok. 10%, udział energii nuklearnej oraz odnawialnej. Trudno mówić o zależności od Rosji, gdyż import rosyjskiego gazu zaspokaja niewiele ponad 10% całkowitego zapotrzebowania państwa na energię. Import ropy naftowej służy głównie zaspokojeniu potrzeb transportu. Warto zauważyć, że od roku 1990 Niemcy zwiększyły pięciokrotnie wielkość energii produkowanej ze źródeł odnawialnych, z 5,8 Mtoe do 28,1 Mtoe w 2007 r. Realizowane projekty infrastrukturalne (wspólnie m. in. z rosyjskimi firmami - *Nord Stream*) prawdopodobnie spowodują wzrost udziału rosyjskiego gazu w produkcji energii oraz zwiększą zależność energetyczną od Rosji¹³.

¹³ Wszystkie dane w niniejszym rozdziale opracowane na podstawie następujących źródeł: BP Statistical Review of World Energy 2009 oraz Statistical Pocketbook 2010.

Wykres 15 – 17. Udział poszczególnych rodzajów energii w konsumpcji, konsumpcja, produkcja własna oraz import paliw kopalnych i udział poszczególnych państw w imporcie gazu, wszystkie dane za 2008 rok.



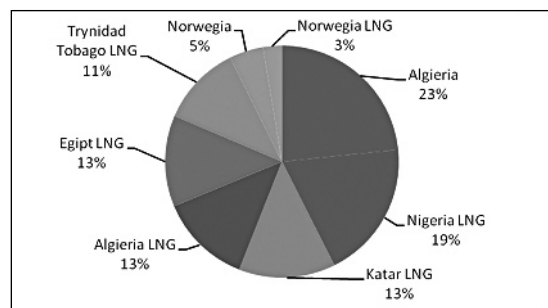
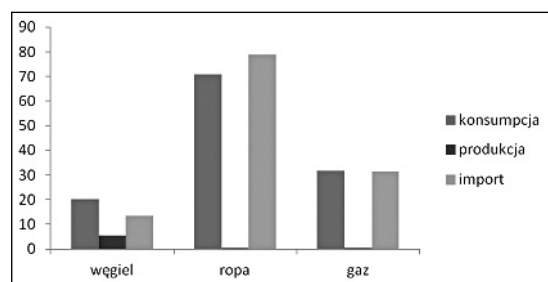
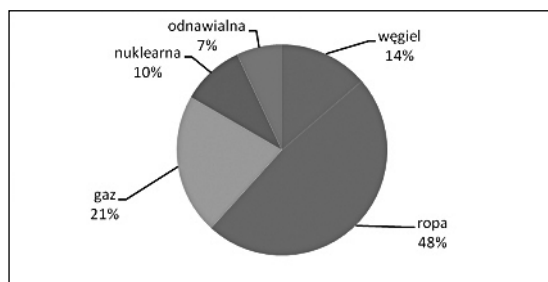
Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010 oraz Statistical Pocketbook 2010

4. 2. Hiszpania

Hiszpania to przeciwieństwo Niemiec, jeśli chodzi o *import dependency* – prawie 80% wskaźnik świadczy o wysokiej zależności od importu surowców energetycznych. Wprawdzie całkowita konsumpcja energii wynosi mniej niż połowę konsumpcji Niemiec (ok. 145 Mtoe), to jednak ze źródeł własnych zaspokajane jest tylko 30 Mtoe (prawie całość pochodzi ze źródeł odnawialnych i energii nuklearnej). W zużyciu wg sektorów dominuje transport (40%), następnie przemysł (mniej niż 25%) i gospo-

darstwa domowe (ok. 15%). Warto zauważyć, że połowa zapotrzebowania na energię zaspokajana jest przez import ropy naftowej. Natomiast importowany gaz ziemny zaspokaja 20% potrzeb energetycznych, jednak w związku z gazociągiem z Algierii oraz bardzo dobrze rozbudowaną infrastrukturę LNG, udział każdego ze źródeł jest równomierny. Warto wspomnieć, że Hiszpania jest 3 na świecie (po Japonii i Korei Pd.) oraz największym w Europie importerem LNG.

Wykresy 18-20. Udział poszczególnych rodzajów energii w konsumpcji, konsumpcja, produkcja własna oraz import paliw kopalnych i udział poszczególnych państw w imporcie gazu, wszystkie dane za 2008 rok

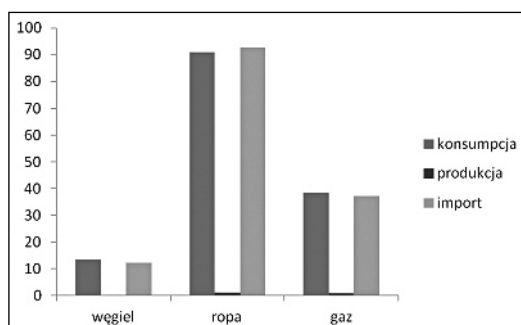
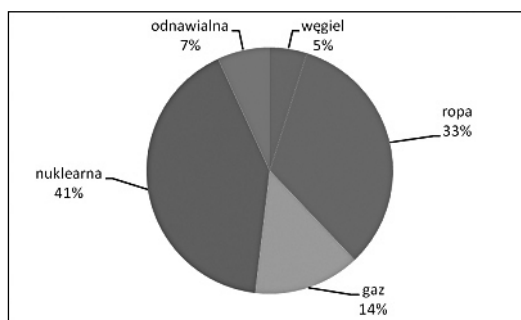


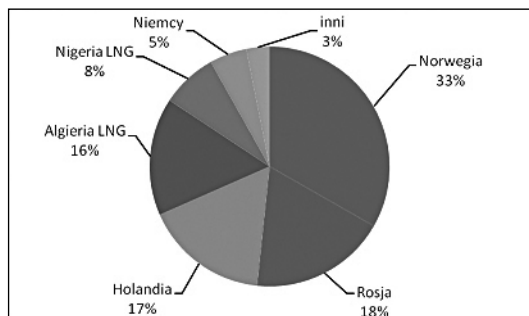
Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010 oraz Statistisk Pocketbook 2010)

4. 3. Francja

Francja, to drugi największy (po Niemczech) konsument energii w UE. Zapotrzebowanie gospodarki francuskiej to 270 Mtoe, z czego połowa pokrywana jest ze źródeł zagranicznych, co daje 50% wskaźnik *import dependency*. Jeśli chodzi o zużycie w podziale na sektory dominuje transport (ponad 30%), następnie gospodarstwa domowe i przemysł (odpowiednio 25% i 20%). Sytuacja Francji jest o tyle specyficzna, że ponad 40% całkowitej konsumpcji pokrywane jest przez energię nuklearną (113 Mtoe), natomiast ze źródeł odnawialnych pochodzi 7% energii. Co ciekawe całe zapotrzebowanie na ropę, gaz i węgiel zaspokajane jest przez import. Jednak zarówno w przypadku ropy naftowej jak i gazu ziemnego jest to import tak zdywersyfikowany, że trudno mówić o jakiegokolwiek zależności od jednego źródła. Francja to drugi po Hiszpanii importer LNG w Europie.

Wykresy 21-23. *Udział poszczególnych rodzajów energii w konsumpcji, konsumpcja, produkcja własna oraz import paliw kopalnych i udział poszczególnych państw w imporcie gazu, wszystkie dane za 2008 rok*



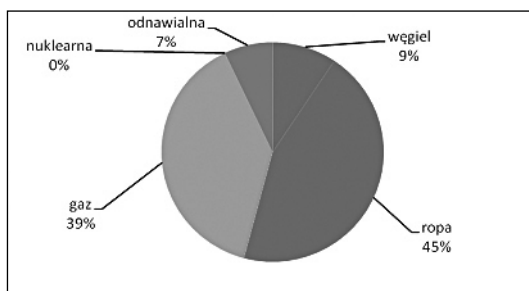


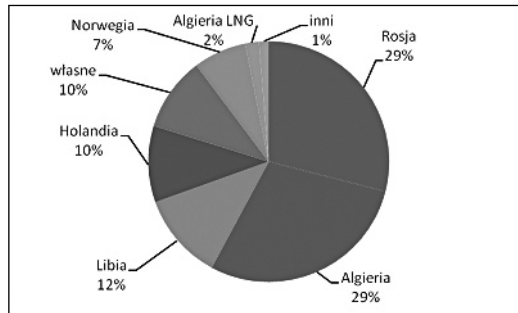
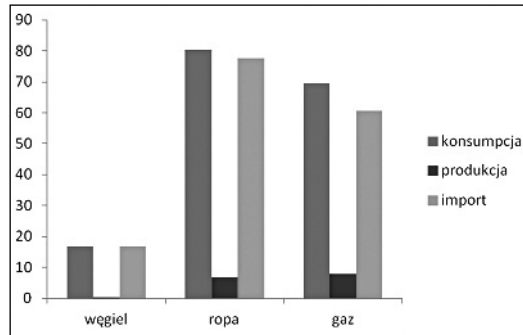
Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010 oraz Statistical Pocketbook 2010)

4. 4. Włochy

Sytuacja Włoch, czwartego w Unii konsumenta energii przypomina sytuację Hiszpanii, gdyż wskaźnik *import dependency* wynosi 85%. Ogólne zapotrzebowanie na energię to ok. 180 Mtoe, z czego własne źródła pokrywają zaledwie ok. 27 Mtoe (ropa 7 Mtoe, gaz 8 Mtoe, energia odnawialna 12 Mtoe). W zasadzie Włochy są całkowicie uzależnione od importu węgla, ropy i gazu, z tych dwóch ostatnich źródeł pochodzi po ok. 40% energii. Jednak podobnie jak w przypadku Francji jest to import tak zdywersyfikowany, że trudno mówić o jakiegokolwiek zależności od jednego źródła. W zużyciu wg sektorów dominują transport i przemysł po ok. 30% oraz gospodarstwa domowe ok. 20%.

Wykresy 24-26. *Udział poszczególnych rodzajów energii w konsumpcji, konsumpcja, produkcja własna oraz import paliw kopalnych i udział poszczególnych państw w imporcie gazu, wszystkie dane za 2008 rok*



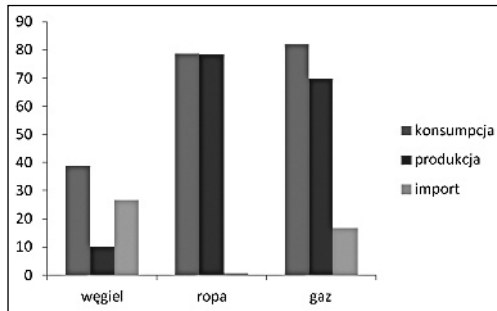
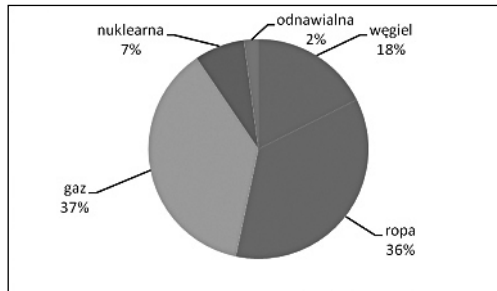


Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010 oraz Statistical Pocketbook 2010)

4.5. Wielka Brytania

Trzeci konsument energii w Europie to Wielka Brytania, ze zużyciem ok. 210 Mtoe, z czego własne źródła zaspokajają ok. 175 Mtoe. Daje to wskaźnik *import dependency* ok. 20%, co jest jednym z najbardziej bezpiecznych wskaźników w UE (choć jeszcze do roku 2003 Wielka Brytania była eksporterem energii i nie potrzebowała zewnętrznych źródeł, poza węglem, do zaspokajania swoich potrzeb). W zużyciu wg sektorów dominuje transport (35%), następnie przemysł (mniej niż 30%) i gospodarstwa domowe (ok. 25%). Wielka Brytania importuje jedynie niewielki ilości węgla i gazu (łącznie mniej niż 20% energii). Potrzeby energetyczne zaspokajane są głównie przez własne wydobycie ropy i gazu (łącznie z tych dwóch źródeł pochodzi 65% konsumowanej energii).

Wykresy 27-28. Udział poszczególnych rodzajów energii w konsumpcji, konsumpcja, produkcja własna oraz import paliw kopalnych, wszystkie dane za 2008 rok

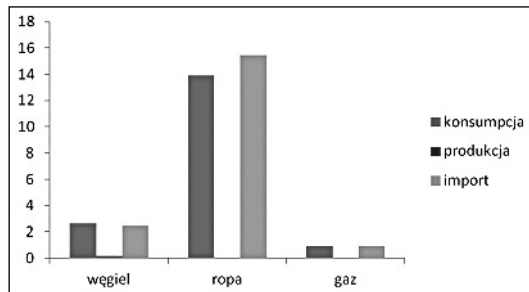
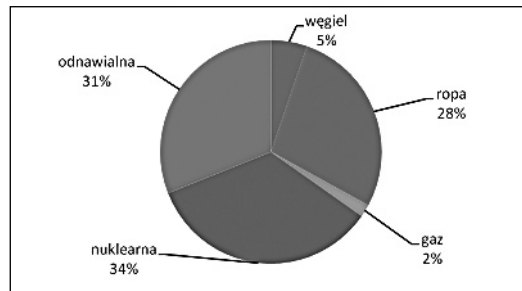


Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010 oraz Statistical Pocketbook 2010)

4. 6. Szwecja

Szwecja to specyficzne państwo, z konsumpcją energii na dość małym poziomie tzn. ok. 50 Mtoe, z czego 33 Mtoe to własne źródła energii, daje to 35% wskaźnik *import dependency*. Ropa naftowa, energia nuklearna i energia ze źródeł odnawialnych stanowią po ok. 1/3 źródeł energii, co stawia gospodarkę szwedzką w czołówce niskiej emisyjności szkodliwych gazów do atmosfery. 30% udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu daje Szwecji pozycję lidera w Unii Europejskiej. Szwecja importuje głównie ropę naftową, która jest niezbędna do funkcjonowania sektora transportowego. Konsumpcja wg sektorów: przemysł (prawie 40%), transport (25%) oraz gospodarstwa domowe (20%).

Wykresy 29-30. Udział poszczególnych rodzajów energii w konsumpcji, konsumpcja, produkcja własna oraz import paliw kopalnych, wszystkie dane za 2008 rok



Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010 oraz Statistical Pocketbook 2010)

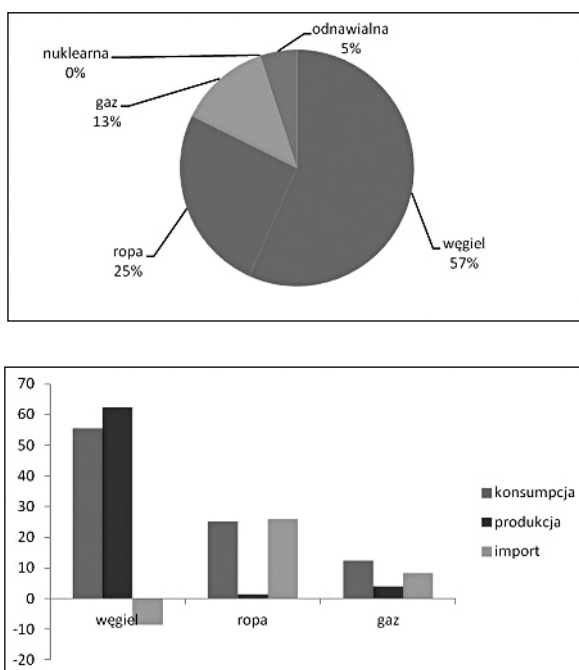
5. Analiza sytuacji energetycznej Polski na tle innych państw UE

Polska to szósty, co do wielkości, konsument energii w Unii Europejskiej. Na ogólną wartość ok. 98 Mtoe konsumowanej energii (ponad trzy razy mniej niż Niemcy), tylko 33 Mtoe pochodzi z importu, co daje zależność energetyczną (*import dependency*) na poziomie ok. 25% (spowodowane jest to tym, że Polska jest znacznym eksporterem węgla, w 2007 roku wyeksportowano węgiel dający energię ok. 8 Mtoe). W zużyciu wg sektorów, ok. 30% udziału posiada przemysł i gospodarstwa domowe, ok. 25% transport i 10% usługi. W strukturze źródeł energii blisko 60% pochodzi z własnego wydobycia węgla, ponadto znaczący, ok. 25%, udział ropy, prawie w całości importowanej. Krajowe wydobycie gazu zaspokaja 30% całkowitej konsumpcji tego paliwa, reszta jest importowana w zasadzie tylko z Rosji. Trudno mówić o zależności energetycznej od Rosji, gdyż import rosyjskiego gazu i ropy zaspokaja poniżej 30% całkowitego zapotrzebowania państwa na energię.

Sytuacja energetyczna Polski, na tle innych państw UE, jest dość specyficzna i to z kilku powodów. Po pierwsze, gospodarka Polski opiera się w zasadzie na jed-

nym rodzaju paliwa, tzn. węgla. Nie ma takiego drugiego państwa w UE, którego struktura źródeł energii byłaby tak zdominowana przez jeden surowiec. 57% energii pozyskiwanej z węgla to ewenement. Następne państwo, z podobnym wskaźnikiem to Estonia (ponad 50%), Republika Czeska (prawie 50%), Bułgaria (30%), Niemcy i Rumunia (po ok. 25%). Jednak poza Niemcami, są to małe gospodarki zużywające relatywnie niewiele węgla (dla przypomnienia średnia unijna to ok. 18% udział węgla w pozyskiwaniu energii). Chociaż oparcie rozwoju gospodarczego na węglu nie stwarza zagrożenia braku tego surowca (przynajmniej w bliskiej przyszłości), to jednak pociąga za sobą pewne negatywne konsekwencje, gdyż w przeciwieństwie do ropy, gazu czy energii nuklearnej, trudno uznać węgiel za czyste, ekologiczne, czy niskiemisyjne paliwo. Może to pociągnąć spore koszty dla polskiej gospodarki w związku z przyjętymi założeniami dotyczącymi ograniczania emisji gazów cieplarnianych do atmosfery przez Unię Europejską.

Wykresy 31-32. *Udział poszczególnych rodzajów energii w konsumpcji, konsumpcja, produkcja własna oraz import paliw kopalnych, wszystkie dane za 2008 rok*



Źródło: opracowanie własne na podstawie BP Statistical Review of World Energy 2010 oraz Statistical Pocketbook 2010)

Po drugie, ropa i gaz stanowią ok. 38% źródeł energii, co przy średniej unijnej ok. 60% stawia Polskę w zdecydowanie odmienną sytuację od większości państw

Wspólnoty. W związku z faktem, iż państwa UE (poza kilkoma wyjątkami) nie posiadają własnych zasobów ropy i gazu, Polska jest o wiele mniej zależna od importu tych surowców. Dla przypomnienia w Hiszpanii, Niemczech czy we Włoszech ropa i gaz stanowią od 55% do 85% źródeł energii, mało tego, są prawie w całości importowane. Jedynym niekorzystnym faktem jest to, że prawie całość ropy naftowej jest importowana przez Polskę z Rosji, nie stanowi to jednak wielkiego zagrożenia, gdyż w razie potrzeby ropę naftową można dość łatwo importować z innych źródeł (państwa arabskie), czy innymi drogami (morska). Oczywiście jest to tylko relatywnie łatwe, tzn. np. w porównaniu z gazem ziemnym, gdzie praktycznie nie istnieje szybka możliwość zmiany dostawcy.

Po trzecie, udział źródeł odnawialnych w produkcji energii w Polsce jest poniżej średniej dla UE (Polska 5%, UE 7,8%). Jakkolwiek trudno wymagać, przede wszystkim ze względu na warunki naturalne, aby udział energii ze źródeł odnawialnych była na poziomie Austrii, Szwecji, czy innych państw skandynawskich, jednak wydaje się, że osiągnięcie poziomu 7-8% czyli tyle co posiadające podobne warunki geograficzne Niemcy, poprawiłoby niekorzystną strukturę źródeł pozyskiwania energii w Polsce. Ponadto należałoby tu wskazać inne potencjalne źródło energii, które poprawiłoby już bardziej zdecydowanie strukturę źródeł energii w Polsce. Chodzi oczywiście o energetykę jądrową, jednak program taki (podjęty zresztą przez władze Polski) wymaga ogromnych nakładów finansowych i dość długiego okresu czasu, w którym widoczne byłyby efekty.

6. Uwagi końcowe.

Kwestia bezpieczeństwa energetycznego jest dzisiaj jednym z najważniejszych tematów debaty publicznej, gdyż cała światowa gospodarka opiera się na surowcach energetycznych. Ma to szczególne znaczenie w Unii Europejskiej, której państwa członkowskie są w dużej mierze zależne od importu tych surowców. Pewność i bezpieczeństwo tego importu będzie w przyszłości stanowić podstawę rozwoju ich gospodarek, dlatego też tak ważne jest przeanalizowanie bilansu energetycznego Unii Europejskiej (oraz państw członkowskich). Uzależnienie od importu surowców energetycznych państw UE nie jest jednakowe, jednak obecna jest tendencja do jego zwiększania, w związku z coraz większym zapotrzebowaniem na energię. Sprawą równie istotną, jeśli nie najważniejszą dla całej UE (i poszczególnych państw członkowskich) jest ewentualne połączenie systemów przesyłowych ropy naftowej i gazu ziemnego wszystkich państw UE. Zakładając odpowiedzialną politykę poszczególnych państw oraz wprowadzenie pewnych mechanizmów ewentualnej pomocy (dostaw gazu czy ropy) można zakładać, że problem pewności zaopatrzenia (bezpieczeństwa energetycznego) zostanie częściowo rozwiązany. Jednak nie likwiduje to problemu w zupełności, gdyż przenosi tylko dyskusję na poziom wspólnotowy i dylematy będą dotyczyły zależności energetycznej całej Unii. Wydaje się, że tylko przestawienie współczesnych gospodarek na inne (alternatywne) źródła energii może rozwiązać omawiany w artykule problem.