

Jacek KAMIŃSKI*, Przemysław KASZYŃSKI**, Marcin MALEC**, Adam SZURLEJ***

Analiza zmian zużycia energii pierwotnej w Polsce w kontekście liberalizacji rynków paliw i energii

STRESZCZENIE. Wdrażane od wielu lat reformy liberalizujące rynki paliw i energii, w istotny sposób wpłynęły na działalność przedsiębiorstw na rynku, co nie pozostało bez wpływu także na zużycie energii pierwotnej w Polsce. Implementacja kolejnych elementów procesu liberalizacji, tj. komercjalizacji, prywatyzacji, rozdziału działalności (*unbundling*), dostępu stron trzecich (TPA), konkurencji oraz nadzoru niezależnego regulatora przyczyniła się do bardziej dynamicznego rozwoju sektora, wzrostu efektywności ekonomicznej i redukcji kosztów działalności przedsiębiorstw. Zmiany te wpłynęły również na sektory bezpośrednio powiązane, w tym przede wszystkim sektor surowcowy (dostawcy paliw). Występuje coraz silniejsza presja na renegocjowanie kontraktów i obniżanie cen paliw. Oprócz tego, zarządy koncernów energetycznych coraz częściej podejmują decyzje o zmianie technologii wytwarzania energii elektrycznej lub zmianie wykorzystywanego paliwa, co ma przynieść optymalizację kosztów funkcjonowania. Uwzględniane są przy tym nowe regulacje środowiskowe. W związku z tym, celem niniejszego artykułu jest analiza zmian zużycia energii pierwotnej w Polsce w kontekście liberalizacji rynków paliw i energii.

SŁOWA KLUCZOWE: energia pierwotna, węgiel kamienny, gaz ziemny, liberalizacja, bezpieczeństwo energetyczne

* Dr hab. inż., prof. nadzw. IGSMiE PAN, ** Mgr inż., asystent – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Pracownia Ekonomiki Energetyki, Kraków; e-mail: kaminski@meeri.pl, kaszynski@meeri.pl, malec@meeri.pl

*** Dr hab. inż., adiunkt – AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu, Krakowie; e-mail: szua@agh.edu.pl

Wprowadzenie

Postępująca od ponad dekady liberalizacja rynków paliw i energii, wynikająca z ogólnoświatowych tendencji zmierzających do zmniejszenia udziału właścicielskiego Skarbu Państwa, przyniosła wiele istotnych zmian w objętych jej zakresem sektorach gospodarczych. Przekształcenia i zmiany te wprowadzane były przede wszystkim w sektorach sieciowych, tj. elektroenergetyce, transporcie (drogowym, kolejowym, lotniczym) oraz telekomunikacji, ale także sektorach usługowych: pocztowym i usług finansowych. Kolejne reformy liberalizujące wymienione rynki miały za zadanie umożliwić bardziej dynamiczny rozwój, podnieść efektywność ekonomiczną i zredukować koszty działalności przedsiębiorstw, których właścicielem było państwo. W konsekwencji miało to na celu przyniesienie wymiernych korzyści obywatelom, głównie poprzez obniżenie cen towarów i usług.

Wdrożenie reform liberalizujących na rynku paliw i energii (zwłaszcza w sektorze elektroenergetycznym) zmieniło reguły funkcjonowania dla uczestników tego rynku. Przedsiębiorstwa energetyczne, które miały pozycję monopolistyczną, mogły w znacznej mierze przenosić skutki swoich nietrafionych decyzji biznesowych na odbiorców końcowych (klientów) w postaci podwyżki cen. Liberalizacja zmieniła i zmienia ten model w kierunku dużo większej efektywności prowadzenia działalności oraz optymalizacji kosztów funkcjonowania na rynku paliwowo-energetycznym.

W związku z powyższym, zmiany te wpływają również na sektory bezpośrednio powiązane, w tym przede wszystkim sektor surowcowy, który jest dostawcą paliw do elektrowni i elektrociepłowni. Zauważalna jest coraz silniejsza presja na renegegowanie kontraktów i obniżanie cen paliw. Co więcej, w wyniku analiz długoterminowych, zarządy koncernów energetycznych coraz częściej podejmują decyzje o zmianie technologii wytwarzania energii elektrycznej i/lub zmianie wykorzystywanego paliwa. W tym kontekście niezwykle istotny wpływ będą miały również regulacje środowiskowe, których wdrożenie promować będzie wykorzystanie niskoemisyjnych paliw, przy zmniejszaniu zużycia pozostałych. Przykładem mogą być obecnie realizowane inwestycje w bloki gazowo-parowe w Stalowej Woli (450 MW_e), Włocławku (473 MW_e) i Gorzowie Wielkopolskim (138 MW_e) (Szurlej i inni 2014a).

Podobna, do dyskutowanej w niniejszym artykule, problematyka była już analizowana w literaturze przedmiotu. W publikacji (Kamiński 2009) badano wpływ liberalizacji rynku energii elektrycznej na krajowe górnictwo węglowe, zaś w publikacji (Iwicki i in. 2014) wpływ liberalizacji rynku gazu na bezpieczeństwo energetyczne kraju. W pracy (Słabá i in. 2013), badano wpływ liberalizacji rynku paliw i energii na ceny gazu ziemnego w Republice Czeskiej, gdzie większość tego paliwa kupowana jest od jednego dostawcy. W kolejnym artykule (Cole 2006) analizowano powiązania pomiędzy liberalizacją, a wzrostem zużycia energii w gospodarce. Z kolei wpływ liberalizacji na produkcję energii elektrycznej w Japonii został przedstawiony w pracy (Taniguchi 2013). Badano w nim przede wszystkim to, jak reformy rynkowe wpłynęły na efektywność kosztową generacji energii elektrycznej. Bello i Caveró (2008) analizowali hiszpański rynek paliw samochodowych, w którym od wielu lat trwa proces liberalizacji i wdrażania konkurencji.

Wiele prac poświęconych jest także poszczególnym elementom procesu liberalizacji. Rozdział działalności (*unbundling*) w sektorze elektroenergetycznym w Meksyku i jego wpływ na poziom inwestycji sieciowych był przedmiotem pracy (Ibarra-Yunez 2015). W artykule (Bru-

nekreft 2015) dyskutowano problematykę wzrostu konkurencyjności oraz kosztów zarządzania i koordynacji w sektorach sieciowych po wprowadzeniu *unbundlingu*. Przekrojową analizę rozdziału właścicielskiego dla 16 krajów Unii Europejskiej w okresie 1998–2008 dotyczącą rynku elektroenergetycznego (głównie sektor sieci przesyłowych) zamieszczono w publikacji (Gugler i in. 2013).

Analiza potencjalnych skutków implementacji dostępu stron trzecich (TPA) do sieci ciepłowniczych była przedmiotem pracy (Söderholm i Wårell 2011). Zwrócono uwagę przede wszystkim na skutki wzrostu konkurencyjności – wpływ na efektywność ekonomiczną, a także na ceny dla odbiorców końcowych. Z kolei Haar i Marinescu (2011) przedstawili wnioski płynące z prywatyzacji sektora energetycznego w Rumuni. Skupili się m.in. na poziomie bezpośrednich inwestycji zagranicznych, a także na konsolidacji i strategiach przyjmowanych przez przedsiębiorstwa energetyczne.

Interesujące wyniki badań w przedmiotowym zakresie opublikowano w artykule (Golombek i in. 2013). Autorzy opracowali model numeryczny do oceny, które obszary/typy liberalizacji (rynku energii elektrycznej czy rynku gazu ziemnego; rynku krajowego czy rynku międzynarodowego) w największym stopniu przyczyniają się do spadku cen oraz wzrostu dobrobytu społecznego w krajach Europy Zachodniej. Równie interesujące spostrzeżenia i wnioski na temat całego procesu liberalizacji rynków paliw i energii, który rozpoczął się w latach osiemdziesiątych XX wieku, przedstawiono w pracy (Pollitt 2012). Poza przedstawieniem kontekstu historycznego dokonywanych zmian skupiono się także na odpowiedzi na pytanie, czy i w jakim stopniu wdrożone reformy przyczynią się do transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie 2050 roku.

Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe elementy oraz wyniki przeglądu literatury przedmiotu, celem niniejszego artykułu jest analiza zmian zużycia energii pierwotnej w Polsce w kontekście liberalizacji rynków paliw i energii.

1. Podstawowe elementy procesu liberalizacji rynków paliw i energii

Jednym z kluczowych działań, które pozwala na implementację reform liberalizujących rynek energii jest wyodrębnienie produktu (np. energia elektryczna, gaz ziemny) oraz usługi umożliwiającej dostarczenie produktu do odbiorcy końcowego (przesył sieciami elektroenergetycznymi lub gazociągami). Często aby tego dokonać, należy podzielić jedno przedsiębiorstwo na kilka, zajmujących się poszczególnymi obszarami działalności – w taki sposób, żeby możliwe było rozróżnienie i właściwe przypisanie kosztów.

Proces liberalizacji zwykle rozłożony jest na wiele lat, ze względu na duży stopień skomplikowania i kapitałochłonności tego procesu. Ponieważ zmiany dotyczą cały sektor oraz sektory powiązane, wprowadzane są stopniowo, tak by dać uczestnikom rynku czas na dostosowanie się do nowych reguł. Od rozpoczęcia takiego procesu do jego zakończenia może upłynąć od kilku do kilkunastu lat. Reformy liberalizujące albo inaczej reformy rynkowe, zawierają kilka kluczowych elementów, wśród których należy wyróżnić (Kamiński 2009; Jamasb i Pollitt 2005; Vine i in. 2003; Kamiński 2011):

- ✧ Komerccjalizację – wdrożenie zasad i celów rynkowych (komerccyjnych) w zarządzaniu przedsiębiorstwem, którego większościowym właścicielem jest Skarb Państwa. Przedsiębiorstwo zaczyna funkcjonować na zasadach zbliżonych do niezależnego podmiotu – jest m.in. odpowiedzialne za własne wyniki finansowe. W związku z tym następuje zwykle wzrost efektywności ekonomicznej.
- ✧ Prywatyzację – czyli przeniesienie/sprzedaż udziałów własnościowych Skarbu Państwa w danym przedsiębiorstwie na rzecz podmiotu prywatnego. Władze mogą zdecydować o prywatyzacji całego sektora lub tylko jego części, podobnie Skarb Państwa może sprzedać całość swoich udziałów lub tylko część i zachować funkcję kontrolną (Haar i Marinescu 2011). Bardzo istotna jest właściwa kolejność przeprowadzania prywatyzacji – najpierw podsektory związane z produkcją/wytwarzaniem danego dobra, a na końcu podsektory dystrybucyjne.
- ✧ Rozdzielenie działalności (*unbundling*) – podział działalności zintegrowanego pionowo przedsiębiorstwa. W efekcie może powstać kilka niezależnych podmiotów lub wydzielenie odrębnych spółek w ramach jednego przedsiębiorstwa. Jednym z głównych celów jest odseparowanie od siebie obszarów działalności, które podlegają dużym regulacjom od obszarów działających lub mających zacząć działać na zasadach konkurencyjnych (Brunekreeft 2015; Ibarra-Yunez 2015; Gugler i in. 2013). Doprowadzenie do takiej sytuacji jest bardzo istotne, gdyż w założeniu ma uniemożliwić dotowanie jednego obszaru działalności przez drugi – takie działanie jest niepożądane i może zaburzać konkurencję na rynku.
- ✧ Dostęp stron trzecich (TPA – *Third Party Access*) – pozwala uprawnionym przedsiębiorstwom lub dużym odbiorcom na bezpośredni zakup danego produktu (energii elektrycznej, gazu ziemnego) od producenta, ponosząc przy tym opłatę przesyłową na rzecz operatora systemu przesyłowego. Podsektor przesyłowy zwykle pozostaje regulowany, ponieważ ze względu na przesłanki techniczne i ekonomiczne nie opłaca się budowa nowej infrastruktury przesyłowej – równoległej do tej już istniejącej. W związku z tym na szczęblu UE postanowiono zapewnić dostęp do tej infrastruktury także innym podmiotom (Söderholm i Wårell 2011).
- ✧ Konkurencję – niezwykle istotny element całego procesu liberalizacji. Konkurencja możliwa jest do wdrożenia w podsektorach odpowiedzialnych za produkcję/wytwarzanie oraz sprzedaż hurtową i detaliczną. Po wprowadzeniu konkurencji, co może nastąpić zarówno przed rozdzieleniem działalności (np. tak jak w wybranych stanach USA), przed prywatyzacją (np. tak jak w Norwegii) lub równoległe z tymi procesami (np. tak jak w Wielkiej Brytanii), producenci konkurują między sobą na rynku hurtowym, natomiast przedsiębiorstwa obrotu – na rynku detalicznym.
- ✧ Nadzór niezależnego regulatora – wprowadzany ze względu na charakter rynków paliw i energii, które ze względu na swoją strategiczną pozycję w gospodarce, nieelastyczny cenowo popyt na produkty, zarówno w długim terminie (np. energia elektryczna), jak i krótkoterminowo (paliwa kopalne) oraz ograniczoną liczbę producentów, nie mogą funkcjonować w pełni konkurencyjnie. Podobnie regulacje konieczne są w podsektorach przesyłu i dystrybucji. W związku z powyższym, w celu ochrony konsumentów przed niebezpieczeństwem wykorzystywania dominującej pozycji na rynku przez niektóre przedsiębiorstwa (siła rynkowa) wprowadzona jest instytucja niezależnego regulatora (w Polsce Prezes Urzędu Regulacji Energetyki oraz Prezes Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów).

W Polsce wdrażane są wszystkie wymienione wyżej elementy liberalizacji rynków energii elektrycznej i gazu ziemnego. Różne jest natomiast tempo ich implementacji – czego potwierdzeniem są istotne różnice pomiędzy rynkiem energii elektrycznej, a rynkiem gazu w obsza-

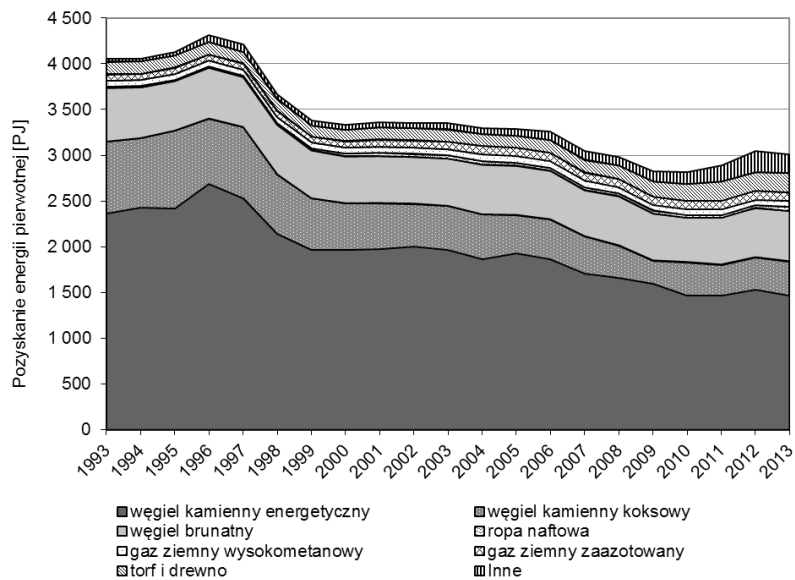
rze stosowania TPA. Najlepiej świadczy o tym liczba odbiorców zmieniających sprzedawcę: na rynku energii elektrycznej – 478 573 konsumentów (31.05.2015 r.), a na rynku gazu ziemnego – 10 392 klientów (31.03.2015 r.). Warto dodać, że liczba odbiorców zmieniających sprzedawcę na rynku gazu ziemnego na koniec 2013 r. to zaledwie 429 (URE 2015a; Szurlej i in. 2014b).

2. Trendy zmian pozyskania i zużycia energii pierwotnej w okresie rynkowej transformacji sektora paliwowo-energetycznego

Jak wspomniano, liberalizacja rynków paliw i energii zmienia podejście w wielu obszarach funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych. Zmiana celów działania tych przedsiębiorstw – w tym odejście od doktryny bezpieczeństwa energetycznego jako podstawowego celu funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych – powoduje, że bardzo często w ramach optymalizacji kosztowej są one coraz bardziej skłonne do odejścia od tradycyjnie używanych nośników energii pierwotnej (Kamiński 2014). Nie bez znaczenia w tym kontekście są wdrażane na poziomie Unii Europejskiej regulacje ukierunkowane na zmniejszenie emisji ze źródeł spalania. Niemniej jednak, na rynkach zliberalizowanych skuteczność ich wdrażania odzwierciedlająca się zmianami struktury paliwowej jest istotnie większa od sektorów zmonopolizowanych.

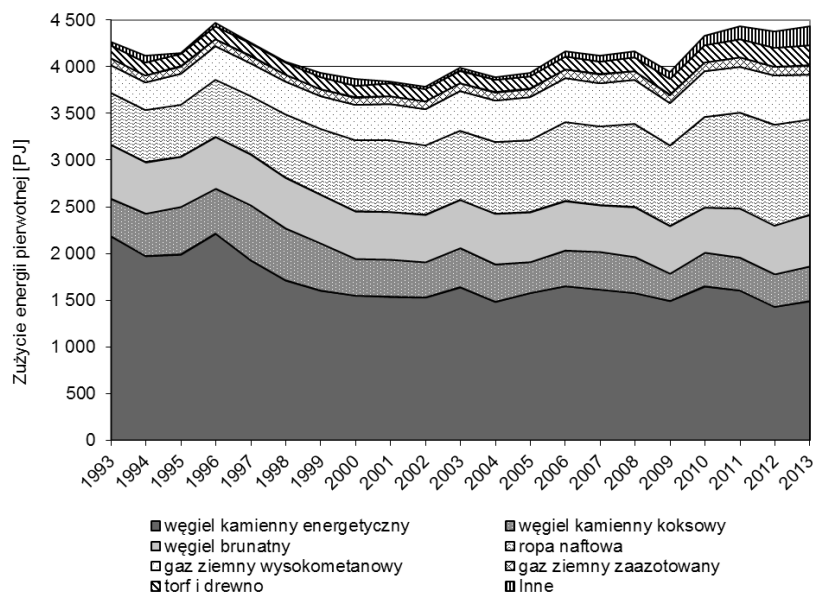
Analizując strukturę produkcji energii pierwotnej w Polsce zauważalny jest spadek udziału węgla kamiennego; przykładowo w 2001 r. udział ten kształtował się na poziomie 74%, a w 2013 r. – 61% (rys. 1). Zmniejszył się poziom produkcji energii pierwotnej; z 3357 PJ w 2001 r. do poziomu 3006 PJ w 2013 roku. Analizując okres 2001–2013 można zauważyć, że zmieniły się relacje pomiędzy zużyciem i produkcją energii pierwotnej: na początku tego okresu wskaźnik ten wynosił 1,14, zaś w 2013 r. stosunek zużycia do produkcji energii pierwotnej wyniósł 1,49. Podobnie jak w przypadku struktury produkcji energii pierwotnej, także w przypadku struktury zużycia energii pierwotnej zauważalny jest spadek udziału węgla kamiennego z 50,4% (2001 r.) do 41% (2013 r.) oraz wzrost udziałów ropy naftowej i gazu ziemnego, które wyniosły odpowiednio 20% i 11% (2001 r.) oraz 23% i 14% (2013 r.). W ostatnich latach obserwuje się także wzrost wykorzystania OZE (rys. 2). W kraju biomasa ma największy potencjał techniczny ze wszystkich krajowych źródeł energii odnawialnej.

Spadek udziału węgla kamiennego w strukturze produkcji energii pierwotnej kraju wynika nie tylko ze zmniejszenia zużycia tego paliwa w gospodarce, ale także z tendencji spadkowej eksportu polskiego węgla trwającej praktycznie od początku XXI wieku (rys. 3). Warto dodać, że już w okresie międzywojennym Polska była znaczącym eksporterem węgla kamiennego. Po wojnie i okresie odbudowy zdolności wydobywczej, eksport węgla kamiennego stopniowo wzrastał – od 15 mln ton w połowie lat pięćdziesiątych, osiągając maksimum w 1979 r. – przeszło 40 mln ton. Po transformacji ustrojowej, ograniczeniu wydobycia węgla kamiennego towarzyszy rosnący import tego paliwa (rys. 4) oraz spadający eksport – w 2008 r. doszło do zmiany statusu Polski z eksportera na importera netto węgla kamiennego (Olkuski 2013). Na zmianę tych tendencji dotyczących importu i eksportu węgla pewien wpływ miały także przekształcenia



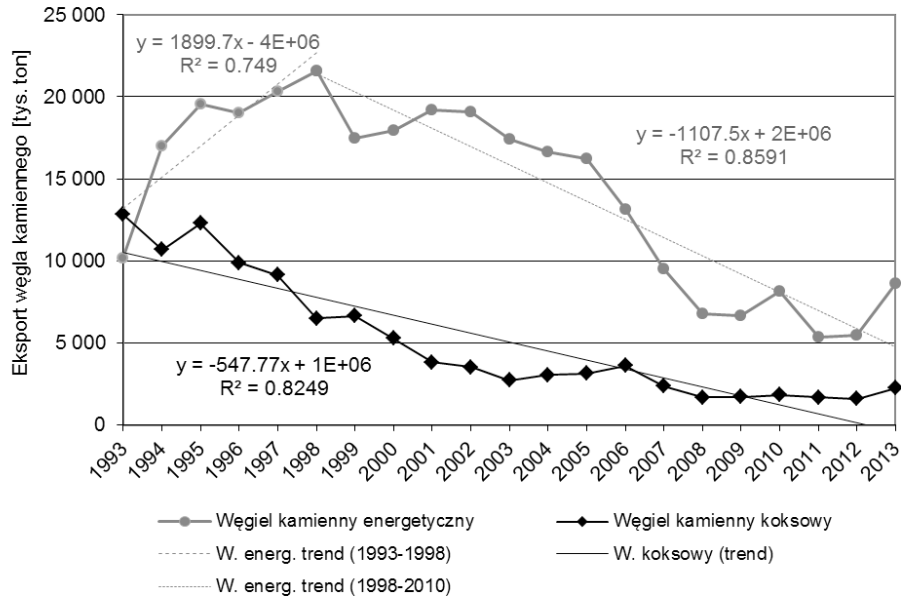
Rys. 1. Produkcja energii pierwotnej w Polsce (1993–2013)
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, 1993–2013

Fig. 1. Primary energy production in Poland (1993–2013)



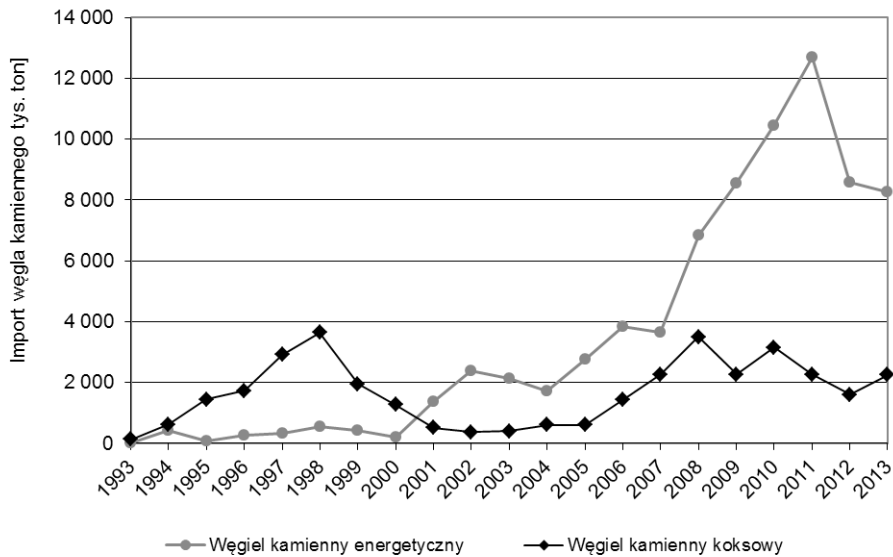
Rys. 2. Zużycie energii pierwotnej w Polsce (1993–2013)
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, 1993–2013

Fig. 2. Primary energy consumption in Poland (1993–2013)



Rys. 3. Eksport węgla kamiennego z Polski (1993–2013)
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, 1993–2013

Fig. 3. Exports of hard coal in 1993–2013



Rys. 4. Import węgla kamiennego do Polski (1993–2013)
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, 1993–2013

Fig. 4. Imports of hard coal in 1993–2013

własnościowe i zmiany krajowego sektora energetycznego, tradycyjnie największego odbiorcy węgla, związane z procesem liberalizacji. Obecnie brak barier prawnych i logistycznych w imporcie węgla to ważne czynniki mające przełożenie na kształtowanie się cen na rynku krajowym (Grudziński 2014).

Analizując trendy zmian pozyskania i zużycia energii pierwotnej w kraju, nie można pominąć węgla brunatnego, nośnika energii bardzo istotnego z punktu widzenia utrzymania względnie wysokiego poziomu niezależności energetycznej przez Polskę. W odróżnieniu od węgla kamiennego, w przypadku wydobywania węgla brunatnego można zauważyć tendencję wzrostową. Wydobywanie węgla brunatnego niemal w całości jest kierowane na produkcję energii elektrycznej (i ciepła) w sąsiadujących z kopalniami elektrowniach. Zatem, jak ukazują dane w tabeli 1, przemiany zachodzące w krajowym sektorze wytwarzania energii elektrycznej nie tylko nie zagrożą pozycji węgla brunatnego, ale wręcz ją umocniły – wydobywanie tego paliwa w 2013 r. było największe od 20 lat. Wynika to przede wszystkim z przewagi jednostek wytwórczych zasilanych węglem brunatnym na konkurencyjnym rynku energii elektrycznej – koszty jednostkowe wytwarzania energii elektrycznej z węgla brunatnego są najniższe. Zestawienie zawarte w publikacji (Kasztelewicz 2014) określa poziom jednostkowych kosztów technicznych wytworzenia energii elektrycznej z elektrowni na węgiel brunatny – 134,6 zł/MWh, a dla elektrowni na węgiel kamienny koszty te wynoszą 199,3 zł/MWh. Warto nadmienić, że przy rosnących wymaganiach środowiskowych oraz rosnących cenach uprawnień do emisji CO₂ opisane zależności mogą ulec odwróceniu.

TABELA 1. Wydobywanie i wykorzystanie węgla brunatnego w elektroenergetyce w latach 2008–2014

TABLE 1. The production and consumption of brown coal for power generation in 2008–2014

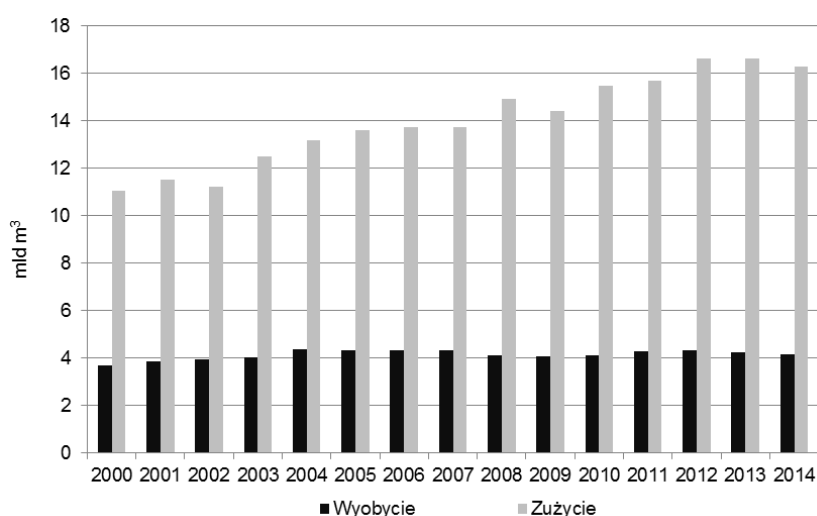
| Rok | Wydobywanie węgla brunatnego [mln ton] | Produkcja energii elektrycznej z węgla brunatnego [TWh] |
|------|---|--|
| 2008 | 59,7 | 53,4 |
| 2009 | 57,1 | 50,4 |
| 2010 | 56,5 | 49,5 |
| 2011 | 61,8 | 53,6 |
| 2012 | 63,3 | 55,6 |
| 2013 | 65,7 | 57,0 |
| 2014 | 63,8 | 54,2 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie URE, 2015b oraz GUS, 1993–2014.

Wydobywanie ropy naftowej w latach 2000–2014 zwiększyło się przeszło dwukrotnie, osiągając w 2014 r. poziom 0,92 mln tony. Jednak ten wzrost ma minimalne przełożenie na możliwości pokrycia krajowego popytu na ten surowiec wydobywaniem z rodzimych złóż – w 2014 r. wydobywanie krajowe stanowiło 3,87% całkowitego zapotrzebowania na ropę naftową. Dla zbilansowania

krajowego popytu na ropę, które w ostatnich latach kształtuje się na poziomie 24–26 mln ton, niezbędny jest import, realizowany przede wszystkim z kierunku wschodniego, z wykorzystaniem sieci rurociągów.

W przypadku gazu ziemnego poziom pokrycia krajowego popytu wydobyciem własnym to około 30%. W ciągu ostatnich lat wydobywanie gazu stabilizuje się na poziomie około 4,3 mld m³, a wzrost krajowego zapotrzebowania jest bilansowany importem oraz rosnącym nabyciem wewnątrzspółnotowym. W ostatnich latach istotnie wzrosły możliwości sprowadzania gazu z kierunków alternatywnych wobec wschodniego, szerzej przybliżono te, jakże ważne dla bezpieczeństwa zaopatrzenia w gaz, zmiany na krajowym rynku gazu ziemnego m.in. w publikacji (Olkuski i in. 2015).



Rys. 5. Wydobywanie i zużycie gazu ziemnego w Polsce (2000–2014)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BP 2015

Fig. 5. The production and consumption of natural gas in Poland in the period of 2000–2014

Podsumowanie i wnioski końcowe

Na podstawie przeprowadzonej analizy można sformułować następujące wnioski:

- ✧ struktura pozyskania energii pierwotnej jest ściśle związana z bazą zasobową surowców energetycznych; w Polsce wyraźnie dominują złoża węgla kamiennego oraz węgla brunatnego, jednak na podstawie doświadczeń z ostatnich lat, widoczny jest wpływ na strukturę pozyskania także czynników związanych z priorytetami polityki energetycznej (krajowej i wspólnotowej) oraz przemianami sektora paliwowo-energetycznego,
- ✧ liberalizacja rynków paliw i energii wpływa pośrednio na zmianę struktury produkcji i zużycia energii pierwotnej, co wynika ze zwiększonej efektywności prowadzenia działalności oraz dążenia do optymalizacji kosztów funkcjonowania,

- ✧ w latach 2001 – 2013 zmniejszyła się produkcja energii pierwotnej o blisko 12%, nieznacznie wzrosło zużycie energii pierwotnej, w konsekwencji wzrosła zależność od importu surowców energetycznych, nie mniej jednak trzeba podkreślić wysoką (czwartą) pozycję Polski wśród państw UE pod względem pozyskania energii pierwotnej;
- ✧ decydujący wpływ na zmniejszenie pozyskania energii pierwotnej miał spadek wydobycia węgla kamiennego, związany m.in. ze zmniejszeniem zapotrzebowania krajowej gospodarki oraz istotnym spadkiem eksportu tego paliwa stałego.

Publikacja zrealizowana w ramach badań statutowych Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk i AGH.

Literatura

- BELLO, A. i CAVERO, S., 2008. The Spanish retail petroleum market: New patterns of competition since the liberalization of the industry. *Energy Policy*, Volume 36, Issue 2, s. 612–626.
- BP, 2015. Statistical Review of World Energy; [Online] Dostępne w: www.bp.com [Dostęp: 25.07.2015].
- BRUNEKREEFT, G. 2015. Network unbundling and flawed coordination: Experience from the electricity sector. *Utilities Policy* Volume 34, s. 11–18.
- COLE, M.A. 2006. Does trade liberalization increase national energy use? *Economics Letters* Volume 92, Issue 1, s. 108–112.
- GOLOMBEK i in. 2013 – GOLOMBEK, R., BREKKE, K.A. i KITTELSEN, S.A.C. 2013. Is electricity more important than natural gas? Partial liberalizations of the Western European energy markets. *Economic Modelling* Volume 35, s. 99–111.
- GRUDZIŃSKI, Z. 2014. Zmienność cen węgla krajowego na tle rynków światowych i wybranych wskaźników gospodarczych. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 17, z. 4, s. 37–50.
- GUGLER i in. 2013 – GUGLER, K., RAMMERSTORFER, M. i SCHMITT, S. 2013. Ownership unbundling and investment in electricity markets – A cross country study. *Energy Economics* Volume 40, s. 702–713.
- GUS, 1993–2014. Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach (wydania od 1993 do 2013). Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- HAAR, L.N. i MARINESCU, N. 2011. Energy policy and European utilities' strategy: Lessons from the liberalisation and privatisation of the energy sector in Romania. *Energy Policy* Volume 39, Issue 5, s. 2245–2255.
- IBARRA-YUNEZ, A. 2015. Energy reform in Mexico: Imperfect unbundling in the electricity sector. *Utilities Policy* Volume 35, s. 19–27.
- IWICKI i in. 2014 – IWICKI, K., JANUSZ, P. i SZURLEJ, A. 2014. Wpływ liberalizacji rynku gazu ziemnego na bezpieczeństwo energetyczne Polski. *Rynek Energii* nr 3, s. 3–13.
- JAMASB, T. i POLLITT, M. 2005. Electricity Market Reform in the European Union: Review of Progress toward Liberalization & Integration. *The Energy Journal*, Special Issue – European Electricity Liberalisation, IAEE.
- KAMIŃSKI, J. 2009. The impact of liberalisation of the electricity market on the hard coal mining sector in Poland. *Energy Policy* Volume 37, Issue 3, s. 925–939.
- KAMIŃSKI, J. 2011. Konsolidacja sektora wytwarzania energii elektrycznej w Polsce: wyniki analizy wskaźnikowej. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 14, z. 1, s. 79–90.

- KAMIŃSKI, J. 2014. Primary energy consumption in the power generation sector and various market structures: a modelling approach. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 30, z. 4, s. 37–50.
- KASZTELEWICZ, Z., 2014. Doktryna energetyczna Polski na I połowie XXI wieku. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 17, z. 3, s. 67–82.
- OLKUSKI, T. 2013. Zależność Polski w zakresie importu węgla kamiennego. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 29, z. 3, s. 115–130.
- OLKUSKI i in. 2015 – OLKUSKI, T., SZURLEJ, A. i JANUSZ, P. 2015. Realizacja polityki energetycznej w obszarze gazu ziemnego. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 18, z. 2, s. 5–18.
- POLLITT, M.G. 2012. The role of policy in energy transitions: Lessons from the energy liberalisation era. *Energy Policy* Volume 50, s. 128–137.
- SLABÁ i in. 2013 – SLABÁ, M., GAPKO, P. i KLIMEŠOVÁ, A. 2013. Main drivers of natural gas prices in the Czech Republic after the market liberalization. *Energy Policy* Volume 52, s. 199–212.
- SÖDERHOLM, P. i WÄRELL, L. 2011. Market opening and third party access in district heating networks. *Energy Policy* Volume 39, Issue 2, s. 742–752.
- SZURLEJ i in. 2014a – SZURLEJ, A., KAMIŃSKI, J., JANUSZ, J., IWICKI, K. i MIROWSKI, T. 2014a. Rozwój energetyki gazowej a bezpieczeństwo energetyczne. *Rynek Energii* nr 6, s. 33–38.
- SZURLEJ i in. 2014b – SZURLEJ, A., KAMIŃSKI, J. i SUWAŁA, W. 2014b. Liberalizacja rynku gazu ziemnego w Polsce – wybrane zagadnienia. *Rynek Energii* nr 2, s. 47–53.
- TANIGUCHI, M. 2013. The Impact of Liberalization on the Production of Electricity in Japan. *Procedia Economics and Finance* Volume 5, s. 712–721.
- URE, 2015a. Zmiana sprzedawcy – monitoring, [Online] Dostępne w: www.ure.gov.pl [Dostęp: 25.07.2015].
- URE, 2015b. Sprawozdanie z działalności Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w 2014 r. Warszawa (oraz Sprawozdania za lata wcześniejsze).
- VINE i in. 2003 – VINE, E., HAMRIN, J., EYRE, N., CROSSLEY, D., MALONEY, M. i WATT, G. 2003. Public policy analysis of energy efficiency and load management in changing electricity businesses. *Energy Policy* 31, Elsevier Science.

Jacek KAMIŃSKI, Przemysław KASZYŃSKI, Marcin MALEC, Adam SZURLEJ

Analysis of the changes in primary energy consumption in Poland in the context of energy markets liberalization

Abstract

The liberalization of energy markets has changed the aims of energy companies. It has also indirectly influenced the consumption of primary energy carriers in Poland. Successive implementation of particular elements of the liberalization, i.e. the commercialization, privatization, unbundling, third party access (TPA) rule, competition, and supervision of an independent regulatory authority led to more dynamic development of the sector and increased economic efficiency through cost reductions. These changes have

also impacted interrelated sectors, primarily the mineral resources sector (fuel supplies). There is increasing pressure on the renegotiation of contracts and the reduction of fuel prices observed in the current energy sector. Moreover, power producers increasingly often make decisions that lead to changes in power generation technology and primary energy carrier in order to optimize the costs of operation. This also includes new environmental regulations. In this context, the aim of this paper is to analyze changes in primary energy consumption in Poland in the context of the liberalization of the fuel and energy markets.

KEYWORDS: primary energy, hard coal, natural gas, liberalization, energy security