

Idzkowska, Katarzyna

**Working Paper**

## Global raw materials issues and their impact on polish economy

Institute of Economic Research Working Papers, No. 150/2015

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Economic Research (IER), Toruń (Poland)

*Suggested Citation:* Idzkowska, Katarzyna (2015) : Global raw materials issues and their impact on polish economy, Institute of Economic Research Working Papers, No. 150/2015, Institute of Economic Research (IER), Toruń

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/219766>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>



**Institute of Economic Research Working Papers**

**No. 150/2015**

**Globalne problemy surowcowo-energetyczne oraz  
ich konsekwencje dla Polski**

**Katarzyna Idzkowska**

The paper submitted to

**5<sup>th</sup> NATIONAL STUDENT SCIENTIFIC CONFERENCE  
PROBLEMS OF GLOBAL ECONOMY**

**April 17, 2015, Toruń, Poland**

**Toruń, Poland 2015**

© Copyright: Creative Commons Attribution 3.0 License

Katarzyna Idzkowska  
[katarzyna\\_idzkowska@sggw.pl](mailto:katarzyna_idzkowska@sggw.pl)  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

## Globalne problemy surowcowo-energetyczne oraz ich konsekwencje dla Polski

**Klasyfikacja JEL:** *L71, O13, Q32*

**Słowa kluczowe:** *paliwa kopalne, surowce nieodnawialne, niedobór zasobów*

**Abstrakt:** Niniejsze rozważania dotyczą kwestii nierównomiernego rozmieszczenia złóż kopalin energetycznych na świecie oraz związanego z nią problemu wyczerpywania się surowców nieodnawialnych — ropy naftowej, gazu ziemnego oraz węgla kamiennego. Celem artykułu jest próba charakterystyki aktualnej sytuacji na rynku paliw kopalnych oraz przedstawienia prognoz dotyczących przyszłości wydobycia w sytuacji niedoboru zasobów. Ważnym aspektem jest także określenie konsekwencji ograniczoneści globalnych złóż surowców energetycznych dla Polski. Autor przeprowadził analizę danych wtórnych zamieszczanych w dotyczących produkcji, konsumpcji i handlu nośnikami energii raportach i zestawieniach BP „Energy Outlook 2035: February 2015” oraz „BP Statistical Review of World Energy” publikowanych corocznie przez British Petroleum.

Wraz ze wzrostem ograniczoneści zasobów rośnie także ich cena. Cena baryłki ropy naftowej na koniec 2013 roku wynosiła niespełna 110 USD, podczas gdy jeszcze 10 lat temu było to niecałe 30 USD. Złoża ropy oraz gazu przez intensywne wydobycie mogą wyczerpać się już w ciągu najbliższych 50–60 lat, nawet w sytuacji notowanego w ostatnim czasie spowolnienia zapotrzebowania na energię na świecie. Trudna sytuacja na światowym rynku surowców energetycznych przekłada się również na stan polskiej gospodarki. W związku z wysokim uzależnieniem naszego kraju od dostaw surowców zza granicy (zwłaszcza gazu — 70% oraz ropy naftowej — 99%) i wciąż rosnącymi cenami kopalin bezpieczeństwo energetyczne Polski jest poważnie zagrożone.

### Global raw materials issues and their impact on polish economy

**JEL Classification:** *L71, O13, Q32*

**Keywords:** *fossil resources, non-renewable raw materials, resource scarcity*

**Abstract:** This research concentrate on an irregular distribution of energy resources in the world and also on the problem of scarcity of non-renewable raw materials, such as petroleum, natural gas, charcoal. The main purpose of the article is to describe a topical fossil fuels market's situation and to present prognosis about the future of natural resources' extraction. The consequences of limited energy resources using in Poland is also an important issue.

The author carried out an analysis of a secondary data that is published in annual British Petroleum reports: "Energy Outlook 2035: February 2015" and "BP Statistical Review of World Energy", that are about energy production, consumption and trade.

Along with the limited resources increase, the price increase as well. By the end of 2013 year, a petroleum's barely cost 110 USD, whereas 10 years ago the cost was 30 USD. Even though the recent world's energy demand has decreased, within next 50–60 years petroleum and gas loads may exhaust, being an effect of an intensive extraction.

A difficult situation on an fossil fuels market also has its effects on polish economy. Due to a high dependency on an abroad load supply (especially of natural gas — 70% and oil — 99%) and a constantly growth of the prices, energy safety in Poland is seriously endangered.

## Wprowadzenie

Rozwój od zarania dziejów towarzyszy człowiekowi, raz rewolucyjny, szybki „pędzi na oślep”, innym razem zachodząc spokojnie i niosąc powolną ewolucję. Szczególnie ważny okres w dziejach człowieka przypadł na wiek XIX — czas rewolucji przemysłowej. Po dziś dzień jest on synonimem niezwykłego skoku cywilizacyjnego. Niestety, oprócz niezmiernie ważnych dla współczesnego świata wynalazków i osiągnięć przyniósł on także zagrożenia, o których świat zdał sobie sprawę dopiero w kolejnym stuleciu. Pojawiło się wówczas pytanie, czy panowanie człowieka nad Ziemią i wykorzystywanie wszelkich dostępnych na niej dóbr nie niesie ze sobą degradacji i degeneracji świata? Wszak bowiem zasiedlanie coraz to nowych terenów, niszczenie ich oraz charakterystycznej dla nich różnorodności biologicznej, czy eksploataowanie złóż surowców na rzecz rozwoju produkcji przemysłowej, przynieść mogło ludzkości jedynie pozorne w swej istocie korzyści. Bezwzględna działalność człowieka i pozostawianie zniszczeń wszędzie tam, gdzie się pojawił poskutkowało nasileniem się tendencji, które w chwili obecnej stanowią jeden z najważniejszych problemów i zagrożeń dla świata i samej rasy ludzkiej (Cesarz, 2000, s. 10–23).

Na potrzeby niniejszej pracy autor wyróżnił dwie grupy problemów o zasięgu globalnym — stosunek ludzkości wobec samej siebie, czyli to, co

ludzie czynią sami dla siebie, wobec siebie, i z efektami dla siebie (bezrobocie, migracje, niesprawiedliwy podział dochodu, ubóstwo, analfabetyzm, terroryzm) oraz powiązania ludzkości ze środowiskiem, w którym funkcjonuje, czyli interakcje człowieka z szeroko rozumianą Naturą (zanieczyszczenie środowiska, migracja zanieczyszczeń, zmiany klimatu, wyczerpywalność złóż surowców naturalnych). Rozwój cywilizacji na Ziemi jest niewątpliwie silnie związany z wykorzystywaniem surowców mineralnych, w tym kopalnych surowców energetycznych. Stanowią one bowiem podstawę wytwarzania energii w skali całego globu, nie tylko w postaci ciepła, lecz także w postaci energii elektrycznej (Mokrzycki i in., 2008, s. 2–13).

Na chwilę obecną głównymi źródłami energii dla świata są ropa naftowa, węgiel kamienny oraz gaz, należy jednak pamiętać, że są to surowce nieodnawialne i wg szacunków złoża w krajach rozwiniętych są na wyczerpaniu. Na jedną nowo odkrywaną baryłkę ropy na świecie spala się ponad 5 znanych. Do 2050 przewidywany bowiem wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną z 13 500 GW do 35 000 GW, a już w tym momencie we wszystkich zakątkach globu zauważalne są niedobory surowców energetycznych (Klimatdla ziemi.pl, 2015). Jeśli ludzkość nie zahamuje ogromnego zapotrzebowania na ropę oraz gaz i nie ograniczy ich wydobycia, tak bardzo uzależniony od tych surowców świat czeka prawdziwy szok.

## **Metodyczne aspekty opracowania**

Sytuacja na rynku nieodnawialnych źródeł energii jest coraz trudniejsza. Złóża kopalin rozmieszczone są nierównomiernie — ponad ½ potwierdzonych, globalnych rezerw ropy, gazu ziemnego oraz węgla kamiennego znajduje się w posiadaniu kilku tylko państw, podczas gdy zapotrzebowanie na nie stale rośnie i zgłaszane jest przez niemal wszystkie kraje świata. W sytuacji stale zwiększającej się konsumpcji surowców niepokojącym jest również stopniowe wyczerpywanie się zgromadzonych przez ludzkość zapasów.

W związku z powyższym, za cel opracowania przyjęto próbę charakterystyki obecnej, jak również przewidywanej sytuacji na rynku paliw kopalnych w zakresie potwierdzonych rezerw, poziomu produkcji i konsumpcji oraz szacunkowego okresu, po którym rezerwy surowców ulegną wyczerpaniu. Nieodzownym jest także przybliżenie sytuacji Polski, m.in. stopnia jej bezpieczeństwa energetycznego oraz zależności importowej w obliczu narastających problemów surowcowo-energetycznych na świecie.

Materiał badawczy stanowią dane wtórne dotyczące bieżącej oraz prognozowanej sytuacji na rynku surowców energetycznych zawarte w zesta-

wieniach „BP Statistical Review of World Energy” oraz „BP Energy Outlook 2035: February 2015” udostępnianych przez British Petroleum. Dane na koniec 2013 roku oraz prognozy do 2035 roku były najbardziej aktualnymi w chwili przygotowania opracowania.

Analizując konsekwencje globalnych problemów o podłożu surowcowo-energetycznym dla Polski posłużono się analizą wartości dwóch ważnych wskaźników określających poziom jej bezpieczeństwa energetycznego: wskaźnika samowystarczalności energetycznej oraz uzależnienia importowego w zakresie ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla kamiennego (Leszczyński, 2012, s. 1–2). Samowystarczalność energetyczna państwa ( $W_s$ ) wyraża stosunek krajowej produkcji paliw do krajowego zużycia energii pierwotnej:

$$W_s = \frac{P_i \cdot 100}{Z_{Ni}} [\%], \quad (1)$$

gdzie:

$P_i$  — produkcja paliwa w określonym roku,

$Z_{Ni}$  — zużycie krajowe netto (ilość paliwa dostarczanego na rynek minus saldo zapasów).

Istotną rolę dla bezpieczeństwa państwa odgrywa także wskaźnik zależności importowej ( $W_{Ii}$ ) określony wzorem:

$$W_{Ii} = \frac{I_i - E_i}{Z_{Ki}} [\%], \quad (2)$$

gdzie:

$Z_{Ki}$  — zużycie całkowite  $i$ -tego nośnika,

$I_i$  — import  $i$ -tego nośnika,

$E_i$  — eksport  $i$ -tego nośnika.

## Problemy surowcowo-energetyczne na świecie

Ziemia żyje swoim rytmem i zachodzą na niej procesy, które prowadzą do wykształcenia się nowych złóż surowców mineralnych i energetycznych. Należy jednak pamiętać, że czasowa skala tychże procesów szacowana jest na miliony, a wręcz miliardy lat, tymczasem ludzka cywilizacja operuje skalą liczącą sobie setki, najwyżej tysiące lat. Kopalne surowce energetyczne — ropa naftowa, gaz ziemny oraz węgiel nie posiadają na chwilę obecną bliskich substytutów, co uniemożliwia sprostanie obecnemu zapotrzebowaniu ludzkości na energię.

Posiadanie (lub nie) surowców energetycznych przez wzgląd na niezwykle wysoką energochłonność dynamicznego rozwoju ludzkości jest

czynnikiem decydującym o potencjale gospodarczym krajów świata. Z tymi kluczowymi zasobami wiąże się kilka ważnych problemów globalnych, których nierozwiązanie prowadzić może nawet do wybuchu konfliktów zbrojnych. Kwestiami wymagającymi uwagi są:

- wyczerpywanie się złóż nieodnawialnych surowców energetycznych,
- nierównomierne występowanie zasobów przy jednoczesnym wysokim na nich zapotrzebowaniu,
- zanieczyszczenie środowiska naturalnego będące skutkiem ich wydobywania oraz spalania.

Światowe rezerwy węgla kamiennego szacowane na koniec 2013 roku wynosiły 891531 mln t, z największymi złożami zlokalizowanymi w Europie i Eurazji (310538 mln t — 34,8% zasobów światowych) oraz Azji Pacyficznej (288328 mln t — 32,3%). Niekwestionowanym liderem w zakresie utrzymywanych rezerw są Stany Zjednoczone z 237295 t (26,6% zasobów światowych). Na uwagę zasługuje również Federacja Rosyjska oraz Chińska Republika Ludowa, które dysponują kolejno niemal 18 i 13% globalnych rezerw węgla. Złoża węgla są rozmieszczone bardzo nierównomiernie, jedynie 3 kraje świata posiadają rezerwy odpowiadające prawie 58% łącznym zapasom tego surowca na świecie.

Produkcja węgla kamiennego w 2013 roku wyniosła 3881,4 mln ton oleju ekwiwalentnego (odpowiednik jednej metrycznej tony ropy naftowej). Najwięcej, bo aż 69% łącznego światowego wydobycia pochodziło z rejonu Azji Pacyficznej, zaś najmniej węgla wyprodukowano na Bliskim Wschodzie, 0,7 mln toe stanowiło jedynie 0,02% wielkości globalnej. Zgodnie z przewidywaniami produkcja węgla w najbliższych latach będzie wzrastać średnio o ok. 32 mln toe rocznie i w 2035 roku wyniesie 4585,7 mln toe.

Konsumpcja węgla kamiennego na koniec 2013 roku wyniosła 3826,7 mln toe i wzrosła o ponad 1600 mln toe w stosunku do 1990 roku. Podobnie jak w przypadku wydobycia, najwięcej światowych zasobów węgla zużywało na terenach Azji Pacyficznej (ponad 70%). Najmniejszym zużyciem, aczkolwiek aż o 7,5 mln toe (8,2 mln toe) przewyższającym wydobycie, charakteryzują się tereny Bliskiego Wschodu. Wg szacunków eksploatacja złóż węgla kamiennego ma wzrastać średniorocznie o ok. 34 mln toe, by wynieść 4563,7 mln toe w 2035 roku i o jedynie 22 mln toe przekroczyć zgłaszane nań globalne zapotrzebowanie (British Petroleum, 2015).

Rezerwy ropy naftowej na świecie pod koniec 2013 roku szacowano na 1687,9 mld baryłek. W porównaniu z 2012 roku nastąpił nieznaczny, bo mniejszy niż 0,05% wzrost zapasów. Największe rezerwy (w mld baryłek) utrzymywały: Wenezuela (298,3 — 17,7% globalnych rezerw), Arabia Saudyjska (265,9 — 15,8%), Kanada (174,3 — 10,3%), Iran (157 —

9,3%), Irak (150 — 8,9%), Kuwejt (101,5 — 6%), Zjednoczone Emiraty Arabskie (97,8 — 5,8%) oraz Federacja Rosyjska (93 — 5,5%). Wynika z tego, że niemal 80% obecnych globalnych rezerw ropy naftowej znajduje się w posiadaniu tylko 8 państw świata.

Ropa naftowa jest surowcem, którego produkcja już na chwilę obecną nie jest w stanie zaspokoić wciąż rosnącego zapotrzebowania. Co roku wydobywa się jej i zużywa więcej, niż jakiegokolwiek innego surowca energetycznego. W 2013 roku konsumpcja paliw wyniosła 4119,7 mln toe. Wg szacunków ma ona wzrosnąć do 4451,8 mln toe w 2020 roku i o 11 mln toe przekroczyć zgłaszany na nie popyt. Zgodnie z przewidywaniami niedobór podaży paliw płynnych utrzyma się w kolejnych latach, a różnica między produkcją i konsumpcją będzie się pogłębiać, by w 2035 roku wynieść ponad 181 mln toe. Spowoduje to zintensyfikowane sięganie do rezerw i w efekcie doprowadzi do szybszego całkowitego wyczerpania się globalnych złóż tej kopaliny (British Petroleum, 2015).

Rezerwy gazu ziemnego na świecie na koniec 2013 roku szacowano na 185,7 mld m<sup>3</sup>, w stosunku do roku poprzedniego odnotowano tylko 0,2% ich wzrost. Największe potwierdzone rezerwy (w mld m<sup>3</sup>) posiadały: Iran (33,8 — 18,2% łącznych światowych rezerw tego surowca), Federacja Rosyjska (31,3 — 16,8%), Katar (24,7 — 13,3%), Turkmenistan (17,5 — 9,4%) oraz Stany Zjednoczone (9,3 — 5%). Ponad 63% światowych zapasów gazu ziemnego zlokalizowanych jest w 5 krajach.

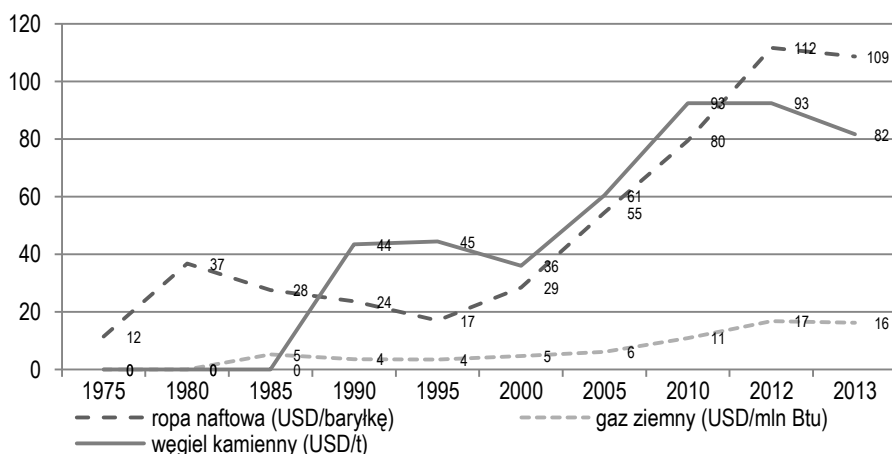
Jeszcze w 1990 roku produkcja gazu ziemnego wynosiła 1792,9 mln toe. Wydobywano go najmniej spośród analizowanych surowców energetycznych. Do 2013 roku produkcja gazu rosła średnio o 54 mln toe rocznie i osiągnęła poziom 3041,3 mln toe. Przewidywana podaż tej kopaliny, z roku na rok będzie się zwiększać w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie ze strony konsumentów. Należy jednak podkreślić, że wydobycie gazu ziemnego będzie bardziej intensywne niż w latach 1990–2013 — wg szacunków średnioroczny przyrost produkcji surowca wyniesie 69 mln toe.

Konsumpcja gazu ziemnego na świecie od lat 90. XX wieku systematycznie wzrasta. W 2013 roku wyniosła 3020,4 mln toe i zwiększyła się o 1251 mln toe stosunku do 1990 roku (średnio o 54 mln toe rocznie). Zgodnie z przewidywaniami specjalistów wzrost zapotrzebowania na surowiec będzie się utrzymywał w ciągu nadchodzących 22 lat i w 2035 roku wyniesie 4557,6 mln toe. Konsumpcja będzie rosła w szybszym tempie niż w okresie 1990–2013, jej średni roczny przyrost w latach 2013–2035 szacuje się na 69,9 mln toe. Gaz jest paliwem, którego podaż, przynajmniej w najbliższych dziesięcioleciach, będzie przewyższać, choć w bardzo niewielkim stopniu, zgłaszany na nie popyt. Jest to powodem, dla którego rezerwy gazu ziemnego wyczerpią się później niż będzie to miało miejsce w przypadku rezerw ropy naftowej (British Petroleum, 2015).



Kraje rozwinięte znajdują się na etapie rozwoju, w którym podtrzymanie stworzonego przez człowieka systemu wymaga niezliczonej ilości energii, tak cieplnej, jak i elektrycznej. Wraz z postępowaniem rośnie zapotrzebowanie na surowce energetyczne, dziennie na świecie zużywa się ponad 91 mln baryłek ropy naftowej, przy czym w samej tylko Ameryce Płn. aż 23,3 mln. Za popytem na surowce energetyczne nie nadąża podaż, a świadomość, że przy obecnym poziomie konsumpcji globalne rezerwy ropy wyczerpią się za 50 lat (Azja Pacyficzna — 14 lat, Europa i Eurazja — 24 lata, Bliski Wschód — 78 lat, Ameryka Centralna i Płd. — ponad 100 lat), natomiast gazu ziemnego za 55–60 lat (Ameryka Płn. — 13 lat, Afryka — 70 lat, Bliski Wschód — ponad 100 lat), podbija ceny tych surowców do nie notowanych do tej pory poziomów. Cena baryłki ropy naftowej na koniec 2013 roku wynosiła niespełna 110 USD, podczas gdy jeszcze 10 lat temu było to niecałe 30 USD. Średnia cena gazu ziemnego wzrosła z 5,2 USD w 1985 roku do ponad 16 USD/mln Btu<sup>1</sup>, natomiast cena tony węgla kamiennego osiągnęła poziom nawet 92,5 USD, podczas gdy jeszcze 13 lat temu wynosiła 36 USD (wykres 1.). Tak poważny problem budzi wiele wątpliwości i skłania coraz to nowe środowiska naukowe do tworzenia prognoz i symulacji dotyczących daty ostatecznego wyczerpania się dóbr energetycznych.

**Wykres 1. Ceny surowców nieodnawialnych**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych British Petroleum (2014).

Analizując problem ograniczoności surowców energetycznych nie sposób nie wspomnieć o raporcie Klubu Rzymskiego „Granice wzrostu” opublikowanego na początku lat 70. XX wieku. Jego autorzy dowodzili, że

<sup>1</sup> Btu – British Thermal Unit – brytyjska jednostka ciepła.

światowe zasoby wielu surowców naturalnych są ograniczone i w ciągu najbliższych 100 lat całkowicie się wyczerpią. Kiedy zabraknie nieodnawialnych zasobów surowców, wzrost gospodarczy na świecie nie będzie już możliwy. „Jeśli obecne trendy wzrostowe światowej populacji, industrializacji, zanieczyszczenia, produkcji żywności i zużycia zasobów zostaną utrzymane to w ciągu najbliższych stu lat osiągnięte zostaną granice wzrostu tej planety. Najbardziej prawdopodobnym skutkiem będzie raczej gwałtowny i niekontrolowany spadek zarówno liczebności populacji, jak i produkcji przemysłowej.” — pisano (Meadows i in., 1972, s. 32).

Kwestią związaną z surowcami energetycznymi jest ryzyko wystąpienia lub nasilenia się już istniejących konfliktów, których głównym powodem jest dostęp oraz kontrola złóż kopalin. Za przykład może tu służyć choćby sytuacja w krajach afrykańskich, w których niestabilność władzy prowadzi do nieumiejętnego wykorzystywania szans i korzyści, jakie niesie ze sobą posiadanie zasobów naturalnych oraz narastania nacisków ze strony grup zainteresowanych objęciem złóż. Stosunkowo nowym punktem zapalnym na mapie świata jest Arktyka, na której topniejące lodowce odsłaniają niedostępne do tej pory pokłady surowców. Na chwilę obecną do zlokalizowanych na jej obszarze złóż prawa rości sobie kilka globalnych mocarstw, w tym Stany Zjednoczone oraz Rosja, co w przypadku wybuchu konfliktu zbrojnego może zakończyć się katastrofą dla wszystkich krajów świata. W obecnej sytuacji, gdy światowe złoża zasobów energetycznych stoją na skraju wyczerpania walka o kontrolę nad nimi i zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego państwom może nabierać coraz bardziej niebezpiecznego wymiaru (Janakiewicz, 2010, s. 2–3).

## **Problemy surowcowo-energetyczne oraz ich wpływ na sytuację w Polsce**

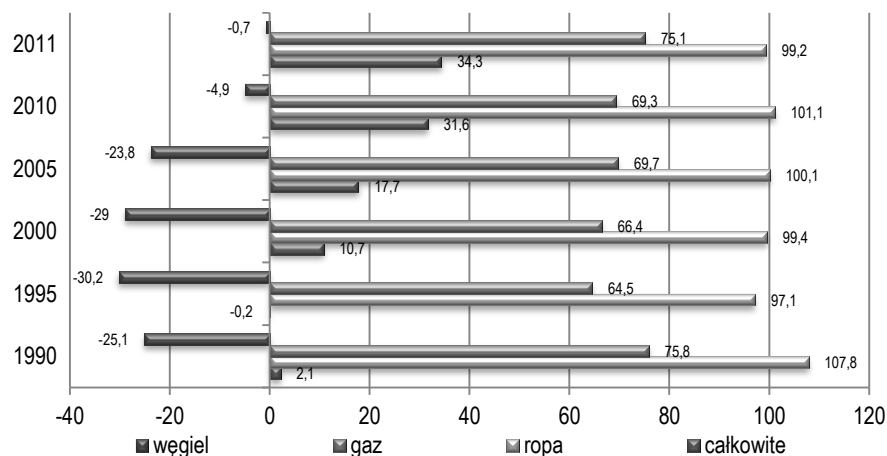
Na koniec 2013 roku w Polsce istniało 287 złóż gazu ziemnego (200 zagospodarowanych), 85 złóż ropy naftowej (68 zagospodarowanych) oraz 151 złóż węgla kamiennego (50 zagospodarowanych). Złoża czynne pozwalały wydobyć odpowiednio 24,4 tys. t ropy, 110,4 mln m<sup>3</sup> gazu oraz 19,5 mln t węgla (Szufflicki i in., 2014, s. 8). Zasoby te nie są w stanie zaspokoić zgłaszanego zapotrzebowania, toteż gospodarka naszego kraju w dużej mierze uzależniona jest od dostaw surowców energetycznych zza granicy. Dodatkowo zjawisko wzrastających na całym świecie cen surowców energetycznych, będących skutkiem ich ograniczoności oraz szybkoego wyczerpywania się w powiązaniu z wysoką zależnością importową Polski może utrudniać, a nawet hamować rozwój gospodarczy naszego kraju.

Istnieje wiele parametrów, które pozwalają na zbadanie bezpieczeństwa energetycznego określonego kraju. Na potrzeby niniejszego opracowania wykorzystano wskaźnik samowystarczalności energetycznej oraz wskaźnik uzależnienia importowego w zakresie węgla kamiennego, ropy naftowej oraz gazu ziemnego.

Im wyższa wartość wskaźnika samowystarczalności energetycznej, tym wyższy poziom ogólnego bezpieczeństwa energetycznego i suwerenności energetycznej państwa. Samowystarczalność energetyczna Polski w ostatnich latach sukcesywnie maleje. W 1975 roku wynosiła 113%, w 2005 roku już tylko 84,1%, zaś 4 lata później już tylko 70,5%. Produkcja paliw w naszym kraju w coraz mniejszym stopniu nadąża za rosnącym na nie zapotrzebowaniem. Przewiduje się, że samowystarczalność Polski w zakresie surowców energetycznych zostanie do 2020 roku zredukowana do 60% (GUS, 2011, s. 125).

Wskaźnik zależności importowej umożliwia ustalenie poziomu uzależnienia od dostaw zza granicy oraz bezpieczeństwa energetycznego gospodarki. Uwzględnia on w swej formule import oraz eksport surowca, a także zużycie globalne. Im niższa jest wartość współczynnika, tym większe bezpieczeństwo i mniejsze uzależnienie gospodarki od importowanych surowców.

Skutkiem nierównomiernego rozmieszczenia złóż zasobów energetycznych na świecie jest wysokie uzależnienie Polski od ich dostaw zza granicy. Jedynie w przypadku węgla kamiennego nasz kraj ma zapewnione pewne bezpieczeństwo energetyczne — wskaźnik zależności importowej przyjmuje od lat wartości ujemne, niepokoi jednak fakt, iż z roku na rok zbliżają się one do 0 (od -30,2% w 1995 roku do jedynie -0,2% w 2011 roku) (wykres 2.). Jest to o tyle ważne, że możliwość korzystania z własnych zasobów jest dla gospodarki rozwiązaniem lepszym aniżeli bazowanie na zasobach pochodzących z importu.

**Wykres 2. Zależność importowa Polski w zakresie surowców energetycznych**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Gawlik 2013, s. 23).

W przypadku pozostałych ważnych dla gospodarki surowców wysoka zależność importowa, wynosząca średnio ok. 99% w przypadku ropy naftowej (w 1990 roku aż 107,9%) oraz stale rosnąca i wynosząca w 2011 roku już ponad 75% zależność od importu gazu ziemnego pozbawia nasz kraj poczucia pewności, że w przypadku konfliktu interesów dostawy nie zostaną zatrzymane (Gawlik 2013, s. 23). Także niekorzystne relacje cenowe będące skutkiem wyczerpywania się kopaliny przy tak istotnym uzależnieniu gospodarki narodowej od dostaw zagranicznych negatywnie wpływa na sytuację gospodarczą.

## Zakończenie

Fizyczne wyczerpywanie się nie tylko zasobów energetycznych, ale również całej naszej planety jest problemem, którego nierozwiązanie w przyszłości zagrozi tempu wzrostu gospodarczego świata i funkcjonowaniu oraz życiu całej cywilizacji. Może ona również prowadzić do wybuchu globalnego kataklizmu, czy nawet konfliktu zbrojnego, który zaangażuje wszystkie światowe mocarstwa biorące udział w wyścigu po surowce. Istnieje jednak szansa, aby takiej ponurej przyszłości uniknąć. Szybki rozwój wiedzy i technologii, a także uregulowania o charakterze ekonomicznym niosą ze sobą nadzieję na harmonijny rozwój cywilizacji ludzkiej bez konieczności niszczenia ekosystemu, w którym funkcjonuje. Analiza sytuacji surowcowo-energetycznej na świecie pod kątem dostępnych złóż, produk-

cji, konsumpcji, a także prognoz wydobycia na kolejne dziesięciolecia pozwala na wysnuć następujących wniosków:

1. Światowe złoża surowców energetycznych wyczerpują się w niezwykle szybkim tempie. Już na chwilę obecną ich podaż nie wystarcza do zaspokojenia rosnącego wciąż popytu konsumpcyjnego związanego ze wzrostem liczby ludności na świecie, a także wzrostem energochłonności produkcji. Złoża węgla kamiennego, pomimo, że eksploatowane najdłużej stanowią najpewniejsze źródło kopalin. Pozostałe surowce — ropa oraz gaz przez intensywne wydobycie mogą wyczerpać się już w ciągu najbliższych 50–60 lat.
2. Brak bogatych złóż na obszarze Europy jest powodem, dla którego nie tylko Polska, ale i większość krajów UE, uzależnione są od dostaw surowców z Rosji oraz Bliskiego Wschodu. Skutkować to będzie także szybszym niż w przypadku całego globu wyczerpaniem się tychże rezerw (20–30 lat) i szybszym wzrostem cen kopalin.
3. Wraz ze wzrostem ograniczoności zasobów rośnie także ich cena. Cena baryłki ropy naftowej na koniec 2013 roku wynosiła niespełna 110 USD, podczas gdy jeszcze 10 lat temu było to niecałe 30 USD. Powoduje to m.in. intensyfikację wysiłków nad poszukiwaniem alternatywnych źródeł energii oraz wzrostem wykorzystania tańszych materiałów ropopochodnych.
4. Surowce energetyczne na świecie rozmieszczone są nierównomiernie, w taki sposób, że jedynie niewielka liczba krajów ma pełen dostęp do złóż, zapotrzebowanie zaś jest ogromne i zgłaszają je niemal wszystkie państwa na świecie. Może to skutkować narastaniem napięć międzynarodowych w wyścigu po kontrolę nad złożami.
5. Trudna sytuacja na światowym rynku surowców energetycznych przekłada się również na stan polskiej gospodarki. W związku z wysokim uzależnieniem naszego kraju od dostaw surowców zza granicy (zwłaszcza gazu — 70% oraz ropy naftowej — 99%) i wciąż rosnącymi cenami kopalin bezpieczeństwo energetyczne Polski jest poważnie zagrożone.

## Literatura

- British Petroleum (2014), *BP Statistical Review of World Energy*, British Petroleum, London.
- British Petroleum (2015), *BP Energy Outlook 2035: February 2015*, British Petroleum, London.

- Cesarz Z. (2000), *Problemy globalne współczesności — ich cechy i katalogi*, [w:] Z. Cesarz, E. Stadtmuller, *Problemy polityczne współczesnego świata*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Gawlik L. (red.) (2013), *Węgiel dla polskiej energetyki w perspektywie 2050 roku — analizy scenariuszowe*, Wydawnictwo iGSMiE PAN, Katowice.
- GUS (2011), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Polski*, GUS, Katowice 2011.
- Janakiewicz G. (2010), *Najważniejsze zagrożenia współczesnego świata. Charakterystyka zjawisk w ujęciu globalnym*, <http://stosunki-miedzynarodowe.pl/globalizacja/1038-najwazniejsze-zagrozenia-wspolczesnego-swiata-charakterystyka-zjawisk-w-ujeciu-globalnym> (25.04.2015).
- Klimatdlaziemi.pl (2015), <http://www.klimatdlaziemi.pl> (11.04.2015).
- Leszczyński T.Z. (2012), *Wskaźniki bezpieczeństwa energetycznego*, [http://www.tadeusz.waw.pl/publikacje/r\\_66.pdf](http://www.tadeusz.waw.pl/publikacje/r_66.pdf) (27.04.2015).
- Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W. III (1972), *Granice Wzrostu*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Mokrzycki E., Ney R., Siemek J. (2008), *Światowe zasoby surowców energetycznych — wnioski dla Polski*, „Rynek energii”, Nr 6.
- Szuflicki M. (2014), *Zestawienie zasobów bilansowych*, [w:] M. Szuflicki, A. Malon, M. Tymiński (red.), *Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r.*, Wyd. PIG-PIB, Warszawa.