



Przyszłość polskiego węgla

Dariusz FUKSA¹⁾

¹⁾ dr hab. inż., AGH University of Science and Technology, Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Poland;
email: fuksa@agh.edu.pl

DOI: 10.29227/LM-2016-02-02

Streszczenie

W artykule przeanalizowano szanse i zagrożenia dla polskiego węgla przede wszystkim w realiach unijnej polityki klimatyczno-energetycznej. Przedstawiono główne założenia tej polityki oraz wynikających z niej dyrektyw Unii Europejskiej w zakresie ochrony klimatu oraz wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Omówiono negatywne skutki (zagrożenia) dla Polski jakie pociąga za sobą sprostanie unijnym wymaganiom. Przedyskutowano również szanse polskiego węgla, podając propozycje rozwiązań umożliwiających spełnienie dyrektyw unijnych i zachowanie bezpieczeństwa energetycznego bez konieczności rezygnowania z polskiego węgla.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo energetyczne, polityka klimatyczno-energetyczna UE, górnictwo

Wprowadzenie

Bezpieczeństwo energetyczne definiowane jest jako ciągła zdolność państwa do utrzymywania swego funkcjonowania bez poważnych zaburzeń (Center for Strategic and International Studies (CSIS), USA). Bezpieczeństwo energetyczne to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska [14]. Należy nadmienić, że bezpieczeństwo energetyczne to ilość zużycia paliwa na zaspokojenie potrzeb odbiorców i nie jest tym samym co produkcja energii przez dane państwo. Bezpieczeństwo energetyczne zależy od wielu czynników, z których najważniejsze to:

- stopień zrównoważenia popytu i podaży na energię i paliwa,
- zróżnicowanie struktury nośników energii tworzących krajowy bilans paliwowy,
- stopień zdywersyfikowania źródeł dostaw,
- stan techniczny i sprawność urządzeń i instalacji,
- stany zapasów paliw,
- uwarunkowania ekonomiczne funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych i ich wyniki finansowe,
- stan lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, tj. zdolność do zaspokajania potrzeb energetycznych na szczeblu lokalnych społeczności [10, 13].

Zużycie paliwa wykorzystywanego przez każdy kraj zależy od kilku czynników: zasobów naturalnych, struktury gospodarczej oraz polityki

państwa. Programy restrukturyzacyjne górnictwa węgla kamiennego w Polsce powinny nawiązywać do strategicznych, długofalowych założeń polityki energetycznej państwa, jak również bazować na racjonalnym wykorzystaniu rodzimych zasobów energetycznych. Niestety bilanse paliwowo-energetyczne opierają się na ogólnikach, opracowywane są doraźnie bez zachowania ciągłości analiz, nawet te perspektywiczne. Rezygnacja z węgla w krajach Europy Zachodniej wynikała z zastępowania tego paliwa innymi rodzimymi nośnikami energii. Przykładowo w Wielkiej Brytanii węgiel zastępowano odkrytymi złożami ropy naftowej i gazu, a we Francji złożami uranu - elektrownie atomowe. Przy znikomych zasobach paliw płynnych i gazowych w Polsce i ich znacznym imporcie, procesowi „odchodzenia od węgla”, którego mamy duże zasoby, musiałby towarzyszyć znaczny wzrost importu nośników energetycznych a tym samym pogorszenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego kraju, zwiększenie deficytu w handlu zagranicznym oraz wzrost bezrobocia [9].

Czymś absurdalnym i ogromnie kosztownym jest więc świadoma rezygnacja z zasobów energetycznych i opieranie bezpieczeństwa energetycznego kraju w znacznym stopniu na paliwach importowanych. Obecnie Polska jest krajem bezpiecznym energetycznie pod względem produkcji energii elektrycznej i ciepłej w porównaniu z pozostałymi państwami UE. To bezpieczeństwo zapewnia Polsce węgiel, na którym opiera się prawie cała Energetyka. Ogromne znaczenie węgla dla polskiej gospodarki wynika z posiadania dużych złóż tego surowca. Udokumentowane zasoby

bilansowe złóż węgla kamiennego według stanu na 31 grudnia 2014 r. wynoszą 51 960 mln ton. Prawie 75% polskich zasobów to węgle energetyczne, 24% to węgle koksujące, a inne typy węgla stanowią poniżej 2% wszystkich zasobów węgla. Zasoby złóż zagospodarowanych stanowią obecnie 38,2 % zasobów bilansowych i wynoszą 19 853 mln ton [2, 15]. Węgiel kamienny, który jest najważniejszym pozyskiwanym nośnikiem energii stanowi 61% ogólnej produkcji. Kolejnym znaczącym surowcem jest węgiel brunatny z udziałem 18%. Gaz ziemny to 5%, ropa naftowa 1,4%, a pozostałe nośniki energii, w tym przede wszystkim odnawialne źródła energii, stanowią 13,8% [12]. Nie bez znaczenia jest oczywiście wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego Polski w obszarze gazu i ropy naftowej poprzez dywersyfikację nie tylko dostawców, ale także kierunków dostaw oraz źródeł tych surowców. Pozwoliłoby to przede wszystkim uniezależnić się Polsce od jednego głównego dostawcy – Rosji.

Zagrożenia dla polskiego węgla

Największe zagrożenie dla polskiego węgla, a tym samym dla polskiej energetyki, wynika z przyjętej przez Unię Europejską polityki dekarbonizacji gospodarek państw wspólnoty. U podstaw tej polityki leży plan redukcji emisji gazów cieplarnianych o 80–95% do 2050 roku w stosunku do roku 1990. Przyjęto, że do 2020 roku emisja gazów cieplarnianych ma zmaleć o 20%, a do roku 2030 o 40%. Wprowadzony w ramach tej polityki Europejski System Handlu Emisjami (European Directive on Emissions Trading – EU ETS) ma na celu motywowanie nie tylko wytwórców energii, ale również inne przedsiębiorstwa przemysłowe, do zmiany produkcji energii ze spalania węgla na spalanie gazu ziemnego, który emituje prawie połowę mniej CO₂ niż węgiel kamienny i węgiel brunatny. Państwom członkowskim emitującym dwutlenek węgla przyznawano indywidualne limity uprawnień do jego emisji. Ponadto, dopuszczono możliwość handlu tymi emisjami w obrębie Unii Europejskiej. Z każdym jednak rokiem (do roku 2020) liczba uprawnień będzie się zmniejszać o 1,7%. Są one kosztowne (4,55€/1 tonę CO₂ – 8.07.2016), a ich cena z każdym kolejnym rokiem będzie rosła ze względu na coraz mniejszą ich ilość. Wymusza to na wzmiankowanych przedsiębiorstwach konieczność inwestowania w nowe technologie, bądź po prostu handlowanie emisjami. Podmioty gospodarcze charakteryzujące się małą emisją dwutlenku węgla mogą sprzedawać swoje uprawnienia innym przedsiębiorstwom.

Kolejnym posunięciem, mającym na celu eliminowanie węgla z bilansu konsumpcji energii, jest przyjęcie dyrektywy 2009/28 zwanej Pakietem energetycznym „3×20”. Zgodnie z tą Dyrektywą państwa członkowskie Unii Europejskiej zobowiązane są do osiągnięcia takiego poziomu udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie konsumpcji energii ogółem, który umożliwiłoby wytworzenie energii odnawialnej na poziomie 20%. Polska wynegocjowała poziom 15%. Możliwości wykorzystania OZE przez dane państwo determinują przede wszystkim uwarunkowania klimatyczne, naturalne, poziom zasobów oraz możliwości ich pozyskania. Do odnawialnych źródeł energii zalicza się głównie energię słoneczną, energię wody, energię wiatru, biopaliwa, biogaz i biopaliwa ciekłe. Najwięcej energii odnawialnej pozyskuje się w Unii Europejskiej z biopaliw stałych, bo aż 47,2% ogólnej energii. Elektrownie wodne dostarczają 16,2% ogólnej ilości energii w UE, elektrownie wiatrowe 10%. Na kolejnych miejscach uplasowały się: Biogaz (6,8%), Biopaliwa ciekłe (6,5%), Odnawialne Odpady Komunalne (4,9%) i Energia geotermalna (3,2%) [21].

Energetyka w Polsce oparta jest w około 80% na węglu kamiennym i brunatnym, czyli na energetyce która, w powszechnym mniemaniu, emituje do atmosfery najwięcej szkodliwego gazu. Nie podlega dyskusji fakt, że spalanie węgla wpływa lokalnie na jakość powietrza. Doskonałym przykładem tego może być region małopolski czy też Śląska, oraz chociażby takie miasta jak Kraków i Katowice [4, 6]. Niestety w najbliższej przyszłości Polska nie jest w stanie zrezygnować z węgla i przejść na alternatywne technologie mniej emisyjne, dlatego też będzie zmuszona nabywać uprawnienia do emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Rezygnacja częściowa z węgla na rzecz OZE pociągnęłaby za sobą prawdopodobnie niewspółmiernie większe nakłady finansowe, bowiem zmiana technologii i struktury produkcji energii wpłynie na wzrost cen energii, cen wyrobów w całej gospodarce, a przede wszystkim na pogorszenie stopy życiowej obywateli (ubóstwo energetyczne) [1, 13].

Kolejnym zagrożeniem dla polskiego górnictwa węglowego jest, często podnoszony jako argument przeciw „czarnemu” złotu przez różne środowiska naukowe i polityczne, wysoki koszt wydobycia węgla w Polsce w porównaniu do ceny węgla z importu. Ceny światowe węgla kształtują się obecnie na poziomie około 50 USD/tonę (około 190 zł/tonę) i prawdopodobnie taka tendencja

będzie utrzymywała się w najbliższej przyszłości. Jak na razie jest to „walka”, w której polski węgiel przegrywa z konkurencyjnym węglem z RPA i Australii. Należy sądzić, że taka sytuacja może się jednak zmienić w niedalekiej przyszłości w wyniku wyczerpywania się złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, i wzrostu cen tych surowców.

Szansy dla polskiego węgla

Nie ma jednoznacznych dowodów, że to emisja CO₂ spowodowana działalnością człowieka wywołuje zmiany klimatu. Wielu naukowców o znanych nazwiskach uważa, że zmiany klimatyczne są wynikiem naturalnych cykli, niezależnych od człowieka i jego działalności [7, 11]. Za emisję dwutlenku węgla na świecie odpowiada 207 krajów. Na kraje UE przypada około 11–12% światowej emisji CO₂. Prawie 88% CO₂ emitują kraje, które nie tylko nie należą do UE, czyli nie zostaną objęte planowaną na rok 2020 dyrektywą unijną tzw. „3×20”, ale niektóre z nich (np. USA czy Chiny) nie ratyfikowały nawet protokołu z Kyoto. W 2014 roku Chiny wyemitowały ponad 9,76 mld ton CO₂ (27,1% światowej emisji), USA 5,99 mld ton (16,9%), UE 3,7 mld ton (11,2%), Niemcy 798 mln ton (2,4%), a Polska 316 mln ton (0,9% światowej emisji). W Europie najwięcej wyemitowały CO₂ Niemcy (7. miejsce na świecie), które wytwarzają prawie trzy razy więcej CO₂ niż Polska (23. miejsce na świecie). Problem CO₂ już od dawna stał się przedmiotem gier politycznych, w których ochrona środowiska jest tylko narzędziem do osiągnięcia partykularnych celów ekonomicznych [7]. Dotychczasowa polityka energetyczna zarówno na poziomie europejskim jak i krajowym koncentruje się nadmiernie na aspektach klimatycznych, co ma negatywny wpływ na realizację podstawowych celów bezpieczeństwa energetycznego, niezależności energetycznej oraz przystępnych cen energii [13]. Abstrahując od powyższych poglądów przedstawiono poniżej rozwiązania pozwalające Polsce z jednej strony dotrzymać warunki unijnego Pakietu Klimatycznego, z drugiej zaś utrzymania dominującej pozycji węgla w gospodarce przynoszącej korzyści ekonomiczne i zapewniającej bezpieczeństwa energetyczne kraju.

Sprostanie wymaganiom Pakietu Klimatycznego Unii Europejskiej może zostać zrealizowane chociażby poprzez efektywniejsze wykorzystanie Biomasy. Ze względu na swoje warunki naturalne Polska nie może w pełni korzystać z odnawialnej energii słonecznej, wiatrowej czy wodnej, ma jednak ogromny potencjał do produkcji biomasy.

Wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego Polski należałoby rozpocząć od wykorzystywania OZE lokalnie, w każdym gospodarstwie, a przede wszystkim w regionach kraju z niedoborem energii elektrycznej. Wpłynęłoby to na rozwój regionów na utrzymanie niezależności energetycznej, a w przyszłości przyniosło efekty w postaci tańszej energii, jak i nowych miejsc pracy [9].

Ogromny potencjał w sektorze biomasy, który powinien zostać wykorzystany na produkcję pelletu drzewnego oraz wierzby energetycznej stwarza duże zalesienie Polski (niemal 30% terytorium kraju) oraz możliwość wykorzystania znacznych powierzchni rolnych pod uprawy roślin energetycznych.

Pellet Drzewny, wykorzystywany przede wszystkim do ogrzewania domów, jest zaliczany do najbardziej efektywnych źródeł energii odnawialnej ze względu na właściwości energetyczne oraz wygodę dla użytkownika. Traktowany jest jako paliwo ekologiczne, ponieważ emisja dwutlenku węgla podczas jego spalania jest równa ilości dwutlenku węgla pochłoniętego przez drzewo podczas jego wzrostu. Dodatkowo po spaleniu pozostaje niewielka ilość popiołu [16]. Obecna produkcja pelletu przewyższa krajowe zużycie i znaczna część tego surowca jest eksportowana do krajów europejskich (głównie Niemcy). Jego rola w strukturze bilansu konsumpcji energii wzrośnie po wejściu w 2022 roku zakazu używania kotłów węglowych i będzie on produktem poszukiwanym.

Kolejnym źródłem energii odnawialnej o wysokim potencjale produkcyjnym jest Wierzba Energetyczna. Nadaje się ona doskonale do wykorzystania zarówno energetycznego, jak i przemysłowego. W oparciu o badania naukowe wierzbę wiciową kwalifikuje się jako bardzo dobre wieloletnie źródło energii odnawialnej. Jest surowcem ekologicznym łatwym w produkcji, nie ma specjalnych wymagań glebowych i jest dostępna w całym kraju [5]. Uprawy wierzby wiciowej są bardzo rentowne ze względu na możliwość jej wykorzystania już w pierwszym roku uprawy. Według szacunków Instytutu Upraw w Polsce w 2020 roku będziemy mogli przeznaczyć aż 900 tysięcy hektarów pod uprawy energetyczne, przede wszystkim pod wierzbę energetyczną. Jest to scenariusz optymistyczny z uwagi na to, w jakim stopniu obecnie wykorzystujemy użytki rolne do tego celu.

Należy jednak zaznaczyć, że Biomasa pochodzenia leśnego jest w Polsce ograniczona, dlatego lepszym rozwiązaniem jest wykorzystanie w większym stopniu biomasy pochodzenia rol-

nego. Biomasa z obu kierunków pozyskiwania w znacznym stopniu zwiększyłaby udział energii ze źródeł odnawialnych i spełnienie tym samym wymagań UE. Według danych europejskich, produkcja energii grzewczej i elektrycznej z biomasy powinna w 2020 roku wynosić około 48%. Zgodnie z szacunkami Europejskiej Agencji Środowiska (European Environment Agency, EEA), potencjał bioenergetyczny Polski w roku 2020 może wynieść nawet 33 Mtoe [3]. Tak więc, aby zwiększyć zużycie energii odnawialnej do poziomu 20% w ogólnym zużyciu wystarczy zwiększyć wykorzystanie Biomasy produkowanej w Polsce, a importować za granicę ewentualne jej nadwyżki.

Kolejnym rozwiązaniem, które pozwoliłoby Polsce spełnić wymogi unijnej polityki klimatycznej, dotyczącej zmniejszenia do 2020 roku emisji dwutlenku węgla o wymagane 20 procent, jest zwiększenie powierzchni naszych lasów o około 3,4 procent [11], chociażby poprzez zalesienie nieużytków rolnych. Można sądzić, że wykorzystanie biomasy oraz zwiększenie powierzchni lasów przyniosłoby jeszcze większe efekty, w tym poprawę warunków klimatycznych.

Zakaz używania od 2022 roku kotłów węglowych (Unijna dyrektywa CAFE (Clean air for Europe) określająca dopuszczalne wartości stężeń tzw. pyłu zawieszonego PM10 (dymu)) zdecydowanie przyczyni się do poprawy powietrza w aglomeracjach miejskich i przemysłowych. Taka polityka z punktu widzenia ochrony jakości powietrza jest oczywiście słuszna, jednak z punktu widzenia ekonomicznego dla Polski jest niekorzystna. Wymagałoby to przede wszystkim przejścia na zwiększone wykorzystanie do ogrzewania gazu ziemnego, którego obecne krajowe zapotrzebowanie jest zaspakajane praktycznie przez import. Zwiększony import gazu pociąga za sobą wzrost kosztów jego pozyskania oraz mniejsze wykorzystanie węgla, a więc konieczność redukcji jego wydobycia (dodatkowe straty w branży węglowej). Nie ma jednak konieczności rezygnacji z węgla i konieczności ponoszenia ogromnych kosztów takich działań. Należy postawić na nowe polskie technologie. Do zastosowań zarówno indywidualnych, w energetyce jak i ciepłownictwie można wykorzystać właściwości, jakie dają proszkowe aktywatory spalania paliw stałych. Przykładem takiego aktywatora jest np. AnLen®. Z chemicznego punktu widzenia AnLen® to mieszanina naturalnego pochodzenia substancji mineralnych głównie tlenków i węglanów. Jest to produkt oparty na składnikach naturalnych i nie wpływa w żaden sposób na środowisko natural-

ne, w tym na wszystkie organizmy żywe. Dzięki tej technologii możliwe jest doprowadzenie do całkowitego spalania opału w postaci węgla kamiennego i brunatnego, koksu, drewna opałowego oraz biomasy (pellet, brykiet, zrębki itd.), a przede wszystkim można wykorzystać całkowicie możliwości energetyczne paliwa. Z jednostki masy opału produkowana jest większa ilość ciepła, ponieważ opał wypalany jest dłużej i w wyższej temperaturze. Jednocześnie, co jest równie istotne, prowadzi się spalanie bezdymnie [18, 19]. Koszt stosowania aktywatorów spalania paliw stałych jest porównywalny z kosztem obsługi (konserwacji i czyszczenia) urządzeń grzewczych opalanych tradycyjnym paliwem, i który może być praktycznie wyeliminowany dzięki „czystemu” spalaniu.

Innym rozwiązaniem może być wykorzystanie niskoemisyjnych paliw węglowych, np. tak zwanego Błękitnego Węgla. Emituje on średnio co najmniej kilkakrotnie mniej pyłu czy lotnych związków organicznych niż węgiel typu groszek, przy jednocześnie wyższej od niego wartości opałowej [17]. Wstępne szacunki specjalistów Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla z Zabrze (pomysłodawcy i realizatora projektu) określają cenę nowego paliwa na poziomie 10–20 procent wyższym w porównaniu do ceny węgla typu ekogroszek. Jednym z rozwiązań, pozwalającym na sprzedaż Błękitnego Węgla po cenie tradycyjnego, mogłoby być dofinansowanie jego produkcji chociażby z budżetu państwa. Koszt tego dofinansowania byłby znacznie mniejszy od sygnalizowanych wcześniej kosztów: ograniczenia wydobycia węgla, zwiększonych zakupów gazu ziemnego, zakupu uprawnień do emisji CO₂. Obecnie produkowane są niewielkie ilości Błękitnego Węgla, stąd też jego cena jest wysoka. Wzrost produkcji pozwoliłby na wykorzystanie efektu skali produkcji i znaczne zmniejszenie kosztów jego wytworzenia.

Dzisiejsza sprawność netto obecnej polskiej energetyki węglowej wynosi 33–34%. Budowa nowoczesnych bloków energetycznych na węgiel kamienny i brunatny o sprawności 46 lub więcej procent to kolejne rozwiązanie, które umożliwi produkcję tańszej energii z rodzimych zasobów, wzmocni bezpieczeństwo energetyczne kraju, a w przyszłości może stanowić rezerwowe źródło energii w stanach kryzysowych. Takie rozwiązanie stosują od lat Niemcy (elektrownia Moorburg, Lünen i in.). Każde podwyższenie sprawności bloku o 10% powoduje obniżenie emisji CO₂ o ponad 20%. Zmiana krajowej energetyki

węglowej z obecnej na energetykę niskoemisyjną (sprawność netto bloków energetycznych obecnie 46%, a w przyszłości 50%) jest też działaniem strategicznym w obronie krajowego górnictwa węgla kamiennego i brunatnego [8].

Postępujący spadek wykorzystania polskiego węgla w energetyce i ciepłownictwie (w tym indywidualnym) nie oznacza wcale konieczności zmniejszania jego wydobycia, czy też rezygnacji w ogóle z węgla. Wręcz przeciwnie. Przy kurczących się złożach ropy naftowej i gazu ziemnego odzyska on w najbliższej przyszłości utraconą pozycję na rynku. Paradoxem jest to, że w Polsce występuje obecnie spadek zapotrzebowania na węgiel, natomiast na świecie tendencja jest odwrotna. Czyżby była to świadoma rezygnacja z własnego taniego surowca energetycznego na rzecz drogich zagranicznych źródeł energii? Obserwowany wzrost kosztu jednostkowego wydobycia węgla w Polsce jest przede wszystkim efektem spadku wydobycia. Zapotrzebowanie krajowe na węgiel utrzymuje się praktycznie na stałym poziomie, a wydobycie polskiego węgla spada, ponieważ przegrywa on z konkurencyjnym tanim węglem zagranicznym (RPA, Australia), który je uzupełnia. Inaczej mówiąc większy import to mniejsze wydobycie krajowe, a co za tym idzie większy koszt jednostkowy tony węgla. Prowadzona od 1990 roku przez rządy Polski (a tak naprawdę przez Bank Światowy) polityka restrukturyzacji polskiego górnictwa, ma na celu jego likwidację. Z kraju, który zajmował w 1984 roku 4 miejsce wśród światowych eksporterów węgla kamiennego (udział Polski stanowił w tym okresie 14% światowego eksportu) Polska stała się jego importerem.

Programy restrukturyzacji polskiego górnictwa opierają się na ogólnikach, a polityka energetyczna musi mieć charakter strategiczny, i powinna być prowadzona w sposób ciągły przez powołane do tego celu ośrodki. Większość uprzemysłowionych krajów świata posiada perspektywiczne założenia polityki energetycznej i wynikające z nich bilanse paliwowo-energetyczne z perspektywą kilkudziesięcioletnią. Do tworzonych długofalowych bilansów paliwowo-energetycznych wprowadzane są na bieżąco korekty wynikające ze zmieniających się warunków koniunkturalnych na rynku wewnętrznym oraz światowym. Takie działania należałoby wprowadzić w naszym kraju. Uważa się bowiem, że bez długofalowego określenia zapotrzebowania, na paliwa i energię, oceny kosztów inwestycyjnych, eksploatacyjnych i społecznych ich pozyskania oraz uwarunkowań

wewnętrznych i zewnętrznych – nie można podejmować właściwych rozwiązań gwarantujących z jednej strony bezpieczeństwo energetyczne państwa, z drugiej zaś optymalnych z gospodarczego punktu widzenia [9].

Proponuje się zwiększyć produkcję węgla, w tym o wielkość importowanego węgla (z którego należałoby zrezygnować). Spowodowałoby to zmniejszenie kosztu wydobycia węgla. Dzięki temu przy niższym koszcie jednostkowym kopalnie mogłyby osiągnąć rentowność, a w niektórych przypadkach obniżyć cenę węgla.

Co z nadmiarem węgla? Węgiel w głównej mierze postrzegany jest jako produkt, jedynie i wyłącznie, do spalania. Z węgla kamiennego można uzyskać przecież każdy produkt nowoczesnej chemii organicznej. Podczas przetwarzania niektórych gatunków węgla na koks uzyskuje się takie produkty węglowodórne, jak: gaz, smołę, amoniak, benzol. Z produktów tych otrzymuje się w wyniku złożonych procesów technologicznych wiele różnych artykułów chemicznych, jak barwniki anilinowe, materiały wybuchowe, środki lecznicze, środki zapachowe, masy plastyczne, nawozy sztuczne, lakiery, czystsze paliwa (benzynę syntetyczną), włókna syntetyczne i wiele innych produktów przemysłu chemicznego. Węgiel brunatny posiada również ogromne znaczenie gospodarcze i jest tak samo wartościowym surowcem chemicznym jak węgiel kamienny. Poza opalem, jest również cennym surowcem do produkcji elektrod, do wytwarzania benzyny, olejów przemysłowych, mas plastycznych [20]. W obecnych uwarunkowaniach rynkowych Polska powinna postawić na przetwarzanie stosunkowo taniego węgla w drogie półprodukty i produkty - wyspecjalizowane cząsteczki organiczne, które można drogo sprzedać. Dzięki nim nasz kraj mógłby kojarzyć się na świecie z zaawansowaną chemią. Natomiast spalanie „czystego” węgla powinno odbywać się wyłącznie w elektrowniach i elektrociepłowniach, gdzie obok energii elektrycznej można otrzymać również ciepło [20].

W interesie Państwa leży efektywnie prosperujący sektor energetyczny, optymalnie wykorzystywana baza zasobów naturalnych i zapewnione bezpieczeństwo energetyczne kraju. Z tego też względu nie powinno dochodzić do wewnętrznej konkurencji między podmiotami gospodarczymi strategicznego sektora kraju pomimo, że takie są uwarunkowania gospodarki wolnorynkowej. Konkurencja między kopalniami czy też pomiędzy ich sformalizowanymi grupami (spółki, holding, kompania) wydaje się być nielogiczne,

ponieważ są one przedsiębiorstwami państwowymi - należą do jednego właściciela. Węgiel (kopalnie) nie może konkurować sam ze sobą. Inaczej mówiąc nie można konkurować w obrębie własnego dobra. Konkurencja ma jedynie sens w odniesieniu do węgla (kopalń) zagranicznego. Wypływa z tego konkluzja dotycząca modelu funkcjonowania górnictwa od strony organizacyjnej. Zarządzanie całą branżą górniczą, jak jednym przedsiębiorstwem, stwarza większe szanse na jej rentowność, a przede wszystkim na rentowność pojedynczych kopalń. Samodzielna działalność kopalni nierentownej, czy też funkcjonującej w niewielkiej grupie, kończy się w obecnych warunkach rynkowych jej likwidacją. Likwidacja przedsiębiorstwa, będącego głównym pracodawcą w gminie, czy w regionie, wiąże się z kolei z długofalowymi kosztami społecznymi. Dlatego też wszelkie decyzje likwidacyjne powinny opierać się na kryterium, którego podstawę stanowi różnica pomiędzy sumą kosztów społecznych i technicznej likwidacji kopalni a stratami, jakie ponosi się prowadząc nierentowną eksploatację węgla. Dążenie do dotrzymania warunków pakietu klimatycznego UE, zastępowanie rodzimych

źródeł energii (przede wszystkim węgla), kosztownymi źródłami odnawialnymi wymaga czasu. Bezpieczeństwo energetyczne kraju, obecnie i w długiej przyszłości zaspokajane będzie przez pokłady polskiego węgla. Wszelkie działania powinny koncentrować się wokół jego efektywniejszej eksploatacji i bardziej ekologicznego wykorzystania.

Wnioski

Koncepcja wytwarzania energii przez dany kraj jest uwarunkowana nie tylko rozwojem gospodarczym, ale także położeniem geograficznym oraz zasobnością w surowce energetyczne. Jeszcze w długiej perspektywie węgiel w Polsce będzie podstawowym surowcem energetycznym. Nie należy z niego rezygnować, a wręcz bronić polskich interesów, w tym utrzymania dominującej pozycji węgla, ze względu na bezpieczeństwo energetyczne i dobro polskiej gospodarki. Zaprezentowane rozwiązania dotyczące wykorzystania węgla pozwalają Polsce nie tylko dotrzymać wymogów Pakietu Klimatycznego UE, ale również osiągnąć korzyści gospodarcze.

Literatura – References

1. Bednorz J., Węgiel gwarancją bezpieczeństwa politycznego Polski, *Polityka Energetyczna*, tom 12, zeszyt 2/2, 2009.
2. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2015.
3. Bliźniak D., Rynek Biomasy w Polsce i w Europie, Wyd. polpx.pl, 2016.
4. Ciszynska E., Fuksa D., Analiz urovna zagraznenia vozduha na primere gorodskoj aglomeracji Katowic. W: Problemy nedropolzovania: mezdunarodnyj forum-konkurs molodyh uczenyh: 20–22 apreła 2011 g.: sbornik naucznyh trudov, Ministerstvo Obrazovaniâ i Nauki Rossijskoj Federacii, Gosudarstvennoe Obrazovatelnoe Uczrezdenie Vyszego Professionalnogo Obrazovaniâ Sankt-Peterburgskij Gosudarstvennyj Gornyj Institut imeni G. V. Plehanova (Tehniczeskij Universitet). cz. 2, Sankt-Peterburg, 2011, 189–191.
5. Fuksa D., Wierzbą energetyczną jako alternatywną formę energii cieplnej dla gospodarstw domowych, W: *Czysta energia, czyste środowisko 2008* (red. Ireneusza Solińskiego); Małopolsko-Podkarpacki Klaster Czystej Energii, Agencja Wydawniczo-Poligraficzna „ART-TEKST”, Kraków, 2008, 107–113.
6. Fuksa D., Ciszynska E., Analiza i prognoza zanieczyszczeń powietrza na przykładzie aglomeracji miejskiej Krakowa, W: *Komputerowo zintegrowane zarządzanie, T. 1* (red. Ryszard Knosala), Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2010, 446–455.
7. Kasztelewicz Z., Blaski i cienie górnictwa węglowego w Polsce, *Polityka energetyczna*, tom 15, zeszyt 4, 2012.
8. Kasztelewicz Z., Patyk M., Nowoczesne i sprawne elektrownie węglowe strategicznym wyzwaniem dla Polski, *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, tom 18, zeszyt 4, 2015, 45–60.
9. Malara J., Restrukturyzacja czy likwidacja polskiego przemysłu węglowego? Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa.
10. Malko J., Ogólne uwarunkowania bezpieczeństwa energetycznego w Polsce. Materiały konferencji naukowo-technicznej „Bezpieczeństwo energetyczne Polski”, Warszawa, 2013.
11. Miłek M., Efekt cieplarniany – CO₂? Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki, Nr 4, 2008.
12. Ocena realizacji Polityki energetycznej Polski do 2030 roku, www.mg.gov.pl, 2016.
13. Szczerbowski R., Bezpieczeństwo energetyczne Polski – mix energetyczny i efektywność energetyczna, *Polityka Energetyczna*, Tom 16, Zeszyt 4, 2013, 35–47.
14. Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348, z późn. zm.).
15. www.kadrachwalowice.pl/47-wiadomosci/gornictwo/1603-polski-wegiel-w-faktach-liczbach-i-procentach.html, 2016.
16. www.odnawialnezrodlaenergii.pl/biomasa-aktualnosci/item/1154-polska-siodmym-producentem-peletu-w-ue, 2016.
17. www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,407780,koncza-sie-badania-efektywnosci-spalania-tzw-blekitnego-wegla.html, 2016.
18. www.eprudnik.pl/czyste-dezdymane-spalanie-w-kotlach-i-kominkach-czym-jest-anlen, 2016.
19. www.anlen.pl/aktualnosci/czyste-dezdymane-spalanie-w-kotlach-i-kominkach, 2016.
20. www.wyborcza.pl/Marnujemy_polski_wegiel_na_potege_A_on_jest_jak_zloto.html, 2016.
21. www.ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_production_and_imports/pl, 2016.

The Future of Polish Coal

The article identified opportunities and threats for Polish coal mainly in the realities of the EU climate and energy policy. It presents the main principles of this policy and the resulting EU directives in the field of climate protection and the use of Renewable Energy Sources (RES) in the production of electricity and thermal energy. Discusses the negative effects (risks) for Poland entailed meet EU requirements. Also discussed the chances of Polish coal, stating the proposed solutions for meeting the EU directives and maintain energy security without sacrificing Polish coal.

Keywords: energy security, climate and energy policy of the EU, mining