



Zeszyty Naukowe

Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią  
Polskiej Akademii Nauk

rok 2018, nr 105, s. 85–94

DOI: 10.24425/124380

Anna KIELERZ<sup>1</sup>, Waldemar BEUCH<sup>1</sup>, Robert MARZEC<sup>1</sup>

## Węgiel w energetyce zawodowej a polski miks energetyczny

**Streszczenie:** Węgiel jest w Polsce dostępnym paliwem konwencjonalnym, zapewniającym bezpieczeństwo i niezależność energetyczną kraju. Z tego powodu energetyka konwencjonalna powinna pozostać oparta na węglu, jednocześnie zapewniając optymalną rozbudowę energetyki opartej na OZE. Takie rozwiązanie zapewnia bezpieczeństwo energetyczne kraju, mające podstawy w paliwie kopalnym, jakim jest węgiel, dzięki czemu jesteśmy i będziemy niezależni od zawirowań politycznych i koniunkturalnych na światowych rynkach. Polska natomiast posiada zasoby węgla kamiennego, które mogą zapewnić bezpieczeństwo energetyczne kraju na kilka dziesięcioleci. Można z całą odpowiedzialnością stwierdzić, iż mimo wzrastającego udziału ropy naftowej i gazu w zużyciu paliw, węgiel (kamienny i brunatny), będzie również w przyszłości ważnym stabilizatorem bezpieczeństwa energetycznego kraju. Rozwój energetyki opartej na OZE możliwy będzie przy zapewnieniu przez energetykę konwencjonalną regulowalności, umożliwiającej kompensowanie niestabilnej pracy źródeł odnawialnych, ponieważ warunki klimatyczne Polski nie pozwalają na stabilne korzystanie ze źródeł OZE, a tym samym efektywne ich wykorzystanie.

Przy obecnej polityce Unii Europejskiej w zakresie redukcji emisji tzw. gazów cieplarnianych i podobnych tendencji światowych, co znalazło swoje odzwierciedlenie w porozumieniu paryskim z 2015 roku, jako kraj będziemy zmuszeni do znacznego zwiększenia udziału energii z OZE w krajowym bilansie energetycznym. Proces ten nie może się jednak odbić na bezpieczeństwie energetycznym oraz stabilności i ciągłości dostaw energii elektrycznej do konsumentów.

Poszukiwanie kompromisu jest przy obecnym miksie energetycznym Polski najlepszą drogą do jego stopniowej zmiany, przy równoczesnym nieeliminowaniu żadnego źródła wytwarzania. Wiadomo, że Polska nie może być samotną wyspą energetyczną w Europie i na świecie, który coraz bardziej rozwija technologie rozproszone/odnawialne oraz technologie magazynowania energii.

Bez energii z OZE i przy dalszym spadku udziału węgla w krajowym miksie energetycznym staniemy się importem energii elektrycznej i zależność energetyczna Polski będzie rosła.

Słowa kluczowe: węgiel, energetyka zawodowa, miks energetyczny, gazy cieplarniane

<sup>1</sup> Agencja Rozwoju Przemysłu SA, Oddział w Katowicach, Katowice; e-mail: anna.kielierz@katowice.arp.com.pl

## Coal in the energy sector and the Polish energy mix

**Abstract:** Coal in Poland is an available conventional fuel providing energy security and independence of the country. Therefore, conventional energy generation should be based on coal with the optimal development of renewable energy sources. Such a solution secures the energy supply based on coal and the independence of political and economic turmoil of global markets.

Polish coal reserves can secure the energy supply for decades. Coal will surely be important for energy security in the future despite the growing share of oil and gas in energy mix. The development of renewable power generation will be possible with the conventional energy generation offsetting volatile renewable power generation as Poland's climate doesn't allow for the stable and effective use of renewable energy sources.

Considering the policy of the European Union with respect to emission reductions of greenhouse gasses and general trends as reflected in the Paris agreement in 2016, as a country we will be forced to increase renewable energy production in our energy mix. However, this process cannot impact the energy security of the country and stability and the uninterrupted supply of energy to consumers.

Therefore seeking the compromise with the current energy mix in Poland is the best way to its gradual change with the simultaneous conservation of each of the sources of energy. It's obvious that Poland can not be lonely energy island in Europe and in the world, which increasingly develops distributed energy and/ renewable technologies as well as energy storage ones.

One can notice that without renewable generation and the reduction of coal's share in country's energy mix we will become the importer of electricity with raising energy dependence.

**Keyword:** coal, energy sector, energy mix, greenhouse gases

## Wprowadzenie

Tak samo jak pewna jest dekarbonizacja europejskiej energetyki, oczywiste jest też to, że nasz krajowy system nie jest w stanie szybko odejść od węgla. Nie możemy nagle wyeliminować z niego wielkich bloków opalanych tym surowcem i zastąpić ich układem źródeł rozproszonych choćby dlatego, że nie dysponujemy odpowiednio do tego przygotowaną strukturą sieci elektroenergetycznych. W szczególności dotyczy to sieci przesyłowych najwyższych napięć i mocy. Zdecydowana większość instalacji rozproszonych wymaga dość złożonych mechanizmów przekształcania wytwarzanego przez nie przebiegu elektrycznego na napięcia sieciowe. Podstawą naszego systemu, pozwalającą na utrzymanie jego stabilnej pracy, powinny być zatem duże, regulowalne bloki synchroniczne.

Elektrownie konwencjonalne pełnią obecnie funkcję stabilizatora dostaw energii w sytuacji, gdy nie jest produkowana energia w odnawialnych źródłach. Jednakże działanie konwencjonalnych jednostek wytwórczych na przysłowiowe „pół gwizdka” jest kosztowne, co podnosi ceny energii u odbiorcy finalnego ([Raport PwC... 2015](#)).

Plany rozwoju Polski, prezentowane przez rząd, zakładają między innymi rozwój inteligentnych miast, klastrów energetycznych, elektromobilności, poprawę efektywności energetycznej oraz rozwój rozwiązań niskoemisyjnych, na podstawie krajowych surowców. Rozwiązania te mają przyczynić się do rozwoju innowacyjnej gospodarki. Innym celem, ujętym w rządowych planach, jest utrzymanie i poprawa bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz zmniejszenie zapotrzebowania na importowane surowce energetyczne.

Cele założone na lata 2020 i 2030 to już prawdziwa rewolucja w energetyce, jaką będzie wprowadzenie energetyki rozproszonej, która ma być partnerem energetyki konwencjonalnej. Przy opracowywaniu polskiego miksu energetycznego bierze się pod uwagę surowce

dostępne w kraju. Należą do nich źródła odnawialne i węgiel, i te źródła uzupełniają się – zapobiega to zbyt szybkiemu wyczerpaniu zasobów węgla oraz dewastacji środowiska. Rozwój energetyki odnawialnej to zwrot w kierunku energetyki rozproszonej w tym prosumenckiej, a to z kolei wymaga sensownego i racjonalnego wykorzystania energii. Służyć temu ma wiedza o zasobach i zarządzanie nimi w sposób racjonalny.

W najbliższej przyszłości nie będą możliwe monotehnologie w energetyce i niezbędne jest wypracowanie kompromisu, który pomoże przetrwać konwencjonalnym źródłom energii. Zrównoważony rozwój energetyki w dłuższej perspektywie będzie możliwy wyłącznie na podstawie tzw. rozwiązań hybrydowych, czyli połączenia w jednym miejscu źródeł konwencjonalnych, odnawialnych, źródeł rozproszonych oraz gazu. Unijny kierunek europejskiej polityki klimatycznej wytyczony między innymi przez regulacje tzw. pakietu zimowego podąża w stronę technologii OZE. Należy jednak pamiętać, że ze względu na zróżnicowane warunki klimatyczne technologie OZE są trudno sterowalne. Należy pamiętać, że nadrzędnym celem wdrażanej polityki klimatycznej jest zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego kraju w długoterminowej perspektywie, a tym samym zabezpieczenie ciągłości dostaw energii.

Unia Europejska naciska, aby państwa członkowskie solidarnie ograniczały emisję gazów cieplarnianych, zwiększając udział źródeł odnawialnych, poprawiając efektywność energetyczną i także wdrażając nowe niskoemisyjne technologie węglowe. Biorąc pod uwagę, że odchodzenie od paliw kopalnych i dywersyfikację źródeł produkcji energii elektrycznej Polska zaczęła nieco później niż inne kraje, obecnie potrzebuje adekwatnie więcej czasu na włączeniu się w proces i tempo redukcji emisji. Jesteśmy w stanie wypełnić ostre standardy emisyjne, ale strukturę paliw musimy zmieniać w sposób racjonalny i systematyczny.

W energetyce na świecie trwają zmiany polegające na wprowadzeniu na rynki energii energetyki rozproszonej, która ma być równorzędnym partnerem dla energetyki pracującej w podstawie. W przypadku Polski trwają prace nad określeniem naszego miks, którego podstawowym założeniem jest to, że będziemy bazować na własnych zasobach. Bez energii z OZE i spadku udziału węgla w krajowym mikse energetycznym staniemy się importerem energii elektrycznej i zależność energetyczna Polski będzie rosła.

Polityka zaostrożania norm emisji szkodliwych gazów do atmosfery jest konsekwencją światowych procesów gospodarczych, klimatycznych i technologicznych i nie ma od tego odwrotu. Polska jest częścią tego procesu, poszukuje jednak własnej drogi i swoich rozwiązań.

Zgodnie z dotychczasowym trendem, rola węgla w zaspokajaniu potrzeb energetycznych Polski będzie stopniowo malała na korzyść energii z rozproszonych źródeł energii. Jednakże podstawą bezpieczeństwa energetycznego w przewidywalnym horyzoncie czasowym pozostanie energetyka zawodowa oparta na węglu.

## **1. Miks energetyczny Polski**

Wobec dużej dynamiki zmian technologicznych w energetyce, podstawowym problemem jest określenie sposobu zmiany miks energetycznego od obecnego stanu do stanu

pożądanego z punktu widzenia efektywności energetycznej, ekologicznej i bezpieczeństwa energetycznego kraju. Ważne ograniczenia wynikają z polityki klimatycznej. W chwili obecnej określeniem perspektyw krótko- i średnioterminowej są konkluzje BAT, co ogranicza inwestycje w zakresie technologii węglowych. W obecnym stanie rozwoju technologii (brak dojrzałych technologii magazynowania energii) nie jest możliwy bezpieczny system energetyczny oparty tylko na źródłach odnawialnych, muszą być one zabezpieczone przez źródła regulowane, tj. pracujące w podstawie systemu energetycznego.

Polska posiada znaczne zasoby węgla, które pełnią rolę stabilizatora bezpieczeństwa energetycznego kraju (Szczerbowski 2017), co ma szczególne znaczenie wobec uzależnienia polskiej gospodarki od importu gazu (w ponad 70%) i ropy naftowej (w ponad 95%).

Ze względu na zobowiązania międzynarodowe, w szczególności związane z pakietem klimatycznym, obecny wysoki udział węgla w bilansie energetycznym będzie się stale zmniejszał. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, wykonana na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2030 roku przewiduje, że w 2030 roku udział węgla w bilansie produkcji energii pierwotnej zmniejszy się z około 57 do około 39% (PEP 2009).

Podobny trend przewidywany jest w bilansie energii elektrycznej. W 2008 roku około 90% energii elektrycznej zostało wytworzone z węgla kamiennego (55%) i brunatnego (34%). Do 2030 roku, m.in. w wyniku wprowadzenia energetyki jądrowej i rozwoju OZE, nastąpi spadek udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej do 57% (36% węgla kamiennego i 21% węgla brunatnego).

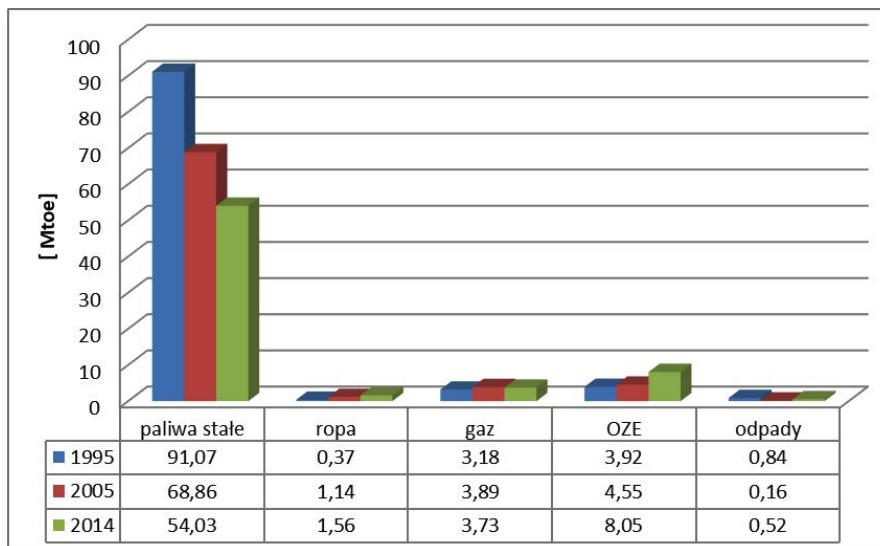
Warto zauważyć, że pomimo spadku udziału węgla w bilansie energetycznym, paliwo to w dalszym ciągu pozostanie kluczowe dla sektora energetycznego, stabilizując system energetyczny i zapewniając bezpieczeństwo energetyczne Polski oraz pozytywnie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej. Zmianę udziału poszczególnych paliw w strukturze produkcji energii elektrycznej w Polsce przedstawia rysunek 1.

W Polsce w okresie 1995–2014 udział paliw stałych, tj. węgla kamiennego i brunatnego, w miksie energetycznym zmniejszył się o 41%, przy ponad czterokrotnym wzroście produkcji energii z paliwa gazowego do czego przyczynił się rozwój energetyki przemysłowej. Nastąpiło dwukrotne zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Potwierdzeniem zmian zachodzących na rynku produkcji energii elektrycznej (a co za tym idzie, w miksie energetycznym Polski) są zmiany zachodzące w sektorze wydobycia i krajowej sprzedaży węgla kamiennego do sektora energetycznego, co przedstawiono na rysunku 2.

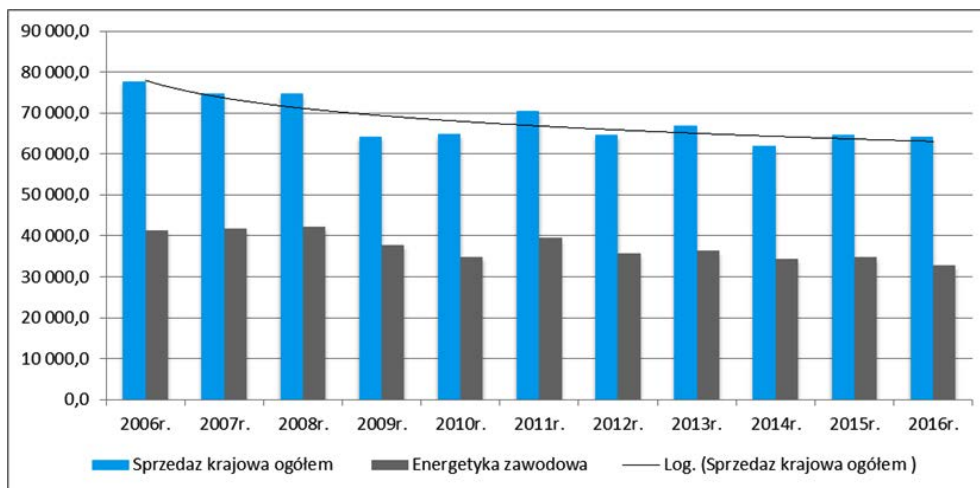
## 2. Emisja gazów cieplarnianych

Ogłoszenie przez Komisję Europejską „Pakietu zimowego – Czysta energia dla wszystkich Europejczyków” (Pakiet 2016) jest naturalną konsekwencją realizowania polityki klimatyczno-energetycznej sprzed prawie 10 lat (czyli Dyrektywa 3×20). Obecnie obowiązująca dyrektywa IED oraz zapisy konkluzji BAT (tekst z kwietnia 2015 r.) dotyczą granicznych wartości emisji głównie CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i pyłu. Należy zwrócić uwagę na zapisy konkluzji



Rys. 1. Zmiany udziału poszczególnych paliw w miksie energetycznym Polski w latach 1995–2014  
 Źródło: Europejska Agencja Środowiska

Fig. 1. Change in fuel share in the Polish energy mix between 1995–2014



Rys. 2. Wielkość krajowej sprzedaży węgla kamiennego w latach 2006–2016  
 Źródło: dane własne ARP

Fig. 2. Scale of domestic coal sales between 2006–2016

BAT zaostrzające standardy emisji szkodliwych substancji do atmosfery (w tym obowiązek redukcji emisji rtęci) oraz limity oczyszczania ścieków. Pakiet zimowy zmierza również w kierunku upodmiotowienia konsumenta i zapewnienia mu pełnej informacji o tym, w jaki sposób wykorzystuje energię, zarówno energetyczną, ciepłą, jak i gaz oraz paliwa.

Emisja gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej w 2014 r. wynosiła 81,8% emisji tych gazów w odniesieniu do 1995 roku, przy jednoczesnym spadku emisji CO<sub>2</sub> w analizowanym okresie o 16% (do 3603,7 milionów ton CO<sub>2</sub>).

Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w okresie 1990–2015 to skutek m.in. wzrostu udziału źródeł odnawialnych w strukturze produkcji energii, przesunięcie produkcji energii z węgla w kierunku innego z paliw kopalnych, tj. gazu, poprawa efektywności energetycznej (zarówno przy produkcji energii, jak i przy jej wykorzystaniu) oraz zmiany ekonomiczne.

Polska w okresie 25 lat, przyjmując 1990 rok za rok referencyjny, zmniejszyła emisję gazów cieplarnianych o 17% i jest to prawie równe średniej redukcji emisji gazów cieplarnianych w UE.

Należy przy tym zauważyć, że Niemcy w 2015 r. wyemitowały 21% (902 milionów ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>) gazów cieplarnianych całej Unii Europejskiej, a Polska tylko 9% (386 milionów ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>).

Polska w okresie 25 lat zmniejszyła emisję CO<sub>2</sub> w sektorze energetyki o 18% (przy zachowaniu dominującej pozycji węgla kamiennego i brunatnego przy produkcji energii elektrycznej), a Niemcy zmniejszyły emisję CO<sub>2</sub> o 25%.

W przypadku zmniejszenia emisji metanu do atmosfery największy postęp w analizowanym okresie wykazały Niemcy z 69% zmniejszeniem emisji, a najniższe zmniejszenie emisji wystąpiło w Polsce, bo tylko o 10%. Powodem relatywnie niskiej redukcji emisji metanu w Polsce może być specyfika naszego miksu energetycznego w odniesieniu do naszych południowych i zachodnich sąsiadów, w którym nie występuje energetyka jądrowa klasyfikowana w Unii Europejskiej jako źródło bezemisyjne.

Polska niestety wykazała w analizowanym okresie 25 lat wzrost emisji N<sub>2</sub>O o 6% w sektorze energetyki, a Niemcy zredukowały emisję N<sub>2</sub>O w sektorze energetyki o 19% (na podstawie danych Eurostatu).

### **3. Węgiel ważnym elementem miksu energetycznego**

Każdy kraj Unii Europejskiej ma prawo tworzenia własnego miksu energetycznego. Ważną rolę w polskim miksie energetycznym przez kolejne dekady nadal odgrywać będzie węgiel. Stosowanie tego surowca wymaga inwestycji w nowe technologie niskoemisyjne, które w przypadku jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych będą również wysokosprawne.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa należy wspierać i rozwijać gospodarkę niskoemisyjną w formie odnawialnych źródeł energii i energetyki jądrowej. Równocześnie nie należy zapominać o wspieraniu odtwarzania wycofywanych mocy w dużych elektrowniach systemowych pod warunkiem, że będą one wysokosprawne i niskoemisyjne.

Zgodnie z dorocznym raportem World Energy Outlook 2016 ([Raport MAE 2016](#)) opublikowanym przez MAE, do 2040 roku globalna podaż energii będzie pochodziła z czterech źródeł o zbliżonej skali: ropy, gazu ziemnego, węgla oraz źródeł niskoemisyjnych (jądrowych i odnawialnych).

Przykładem inwestowania w elektrownie opalane węglem są Niemcy. Zamykają oni obecnie swoje elektrownie jądrowe ale budują elektrownie węglowe – w planach jest 5,5 GW energii w elektrowniach na węgiel brunatny (zachęcanie inwestorów do inwestycji w kopalnie węgla brunatnego na terenie wschodnich Niemiec) i 22,5 GW elektrowni na węgiel kamienny.

W ostatnich dekadach w sektorze energetyki zachodzą fundamentalne zmiany związane z m.in. liberalizacją i deregulacją sektora energetyki, wprowadzaniem mechanizmów rynkowych, stopniowym wyczerpywaniem się konwencjonalnych paliw, rozwojem nowych technologii, zwiększaniem się zapotrzebowania na energię oraz międzynarodowymi regulacjami prawnymi nakazującymi drastyczne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie efektywności energetycznej, niezawodności zasilania i bezpieczeństwa energetycznego.

Polska posiada znaczne zasoby węgla, które pełnią rolę stabilizatora bezpieczeństwa energetycznego kraju, co ma szczególne znaczenie wobec uzależnienia polskiej gospodarki od importu gazu (w ponad 70%) i ropy naftowej (w ponad 95%). Kluczową rolę w polskim miksie energetycznym odgrywają paliwa stałe. W odniesieniu do konsumpcji energii finalnej, w Polsce zużywa się dużo więcej energii ze źródeł konwencjonalnych w postaci węgla kamiennego i węgla brunatnego (ok. 52%) niż średnio w UE (ok. 18%).

Ze względu na zobowiązania międzynarodowe, w szczególności związane z pakietem klimatycznym, obecny wysoki udział węgla w bilansie energetycznym będzie się stale zmniejszał. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, wykonana na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2030 roku przewiduje, że w 2030 roku udział węgla w bilansie produkcji energii pierwotnej zmniejszy się z około 57% do około 39%.

W strukturze produkcji energii elektrycznej w Polsce dominuje węgiel kamienny (prawie 45%) wraz ze znaczącym udziałem węgla brunatnego (ok. 33%). Na uwagę zasługuje utrzymujący się od kilku lat systematyczny wzrost produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (13% w 2015 roku). Należy zauważyć, że w przypadku UE duży udział ma energia jądrowa (28%), która nie jest uwzględniona do 2025 roku w polskim miksie elektroenergetycznym.

Jeżeli jeszcze w 2011 roku udział sprzedaży węgla do energetyki zawodowej wynosił 56%, to w 2016 r. zmniejszył się do 51% w całości sprzedanego węgla kamiennego.

Znaczne oraz relatywnie szybkie obniżenie emisji CO<sub>2</sub> można osiągnąć poprzez zamianę wszelkiego typu ciepłowni na elektrociepłownie, gdyż na tej drodze uzyskuje się pokaźny wzrost sprawności energetycznej do poziomu w granicach 85–95%. Skoro w tego typu działaniach innowacyjnych obniża się radykalnie zużycie pierwotnych nośników energii, to trzeba je traktować priorytetowo i to przede wszystkim w naszym kraju.

Tymczasem 60% krajowych mocy wytwórczych pochodzi sprzed co najmniej 30 lat, a to oznacza, że bloki energetyczne są technicznie oraz technologicznie przestarzałe – co czyni je nieekonomicznymi, jak i szkodliwymi dla środowiska.

Budowane obecnie w Polsce bloki energetyczne w Jaworznie, Opolu czy bloki gazowo-parowe o wysokiej sprawności ogólnej (co najmniej 60% – Włocławek, 57,4% – Stalowa Wola) to przykłady zastosowania najnowszych technologii, przy wykorzystaniu do ich zasilania paliw kopalnych, które występują w naszym kraju (możliwy do wykorzystania metan z kopalń lub biometan). Są to przykłady na to, że Polska zmienia swoją energetykę zgodnie z wymaganiami polityki klimatycznej Unii Europejskiej.

Inwestycje te rozwiązują problem niezbilansowania krajowego systemu w najbliższych latach, lecz w dalszej perspektywie powinniśmy stawiać na jednostki mniejsze, które zachowują wysoką sprawność nawet przy niskich obciążeniach. Mając na uwadze potrzeby naszego systemu oraz unijne obwarowania, zdaniem autorów w miejsce wyłączanych starych generatorów powinniśmy stawiać na bloki o szerokim zakresie regulacji o mocy do 500 MW. Program rewitalizacji części pracujących bloków klasy 200 MW może być odpowiedzią na pracę podszczytową oraz jako stabilizacja pracy odnawialnych źródeł energii. Dzięki takiemu podejściu Polska posiadałaby bloki mogące pracować przy niskich obciążeniach, bądź jako stabilizator dla produkcji energii z OZE. Daje to czas na realizację zmian w miksie przy zachowaniu wymogów emisyjnych. W większości byłyby to bloki węglowe nowej generacji, lecz ich uzupełnieniem mogłyby być jednostki pracujące w układzie kogeneracyjnym. Tego typu instalacje potrafią w razie potrzeby samodzielnie utrzymać pracę sieci, a równocześnie mają wystarczający zapas regulowalności, żeby kompensować niestabilną pracę źródeł odnawialnych, w szczególności wiatrowych i fotowoltaicznych.

Wzrastającemu światowemu zapotrzebowaniu na nośniki energii do dyspozycji pozostają różnorodne źródła oraz surowce, gdzie wśród tych nieodnawialnych główną pozycję stanowi węgiel (kamienny i brunatny).

### **Podsumowanie**

W perspektywie do roku 2050 energia z odnawialnych źródeł nie pokryje całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną, dlatego niezbędne jest opracowanie optymalnego modelu współpracy energetyki konwencjonalnej z energetyką rozproszoną (z wykorzystaniem technologii inteligentnych sieci elektroenergetycznych).

Dla Polski najlepszą drogą do spełnienia założeń pakietu klimatyczno-energetycznego, w tym m.in. obniżenia emisji CO<sub>2</sub>, jest wysokosprawna energetyka węglowa. Zastosowanie nowych technologii pozwala także na rozwój OZE, do którego potrzebny jest stabilny system elektroenergetyczny.

Sytuacja Polski jest odmienna niż pozostałych krajów Unii Europejskiej, ponieważ posiadamy własne zasoby surowców energetycznych, w tym węgiel, które czynią nas w znacznym stopniu energetycznie bezpiecznym.

Ważne jest jednak, aby jak najszybciej niektóre czyste technologie węglowe (nowe bloki węglowe niskoemisyjne lub zeroemisyjne, podziemne zgazowanie węgla) wyszły z poziomu badań laboratoryjnych i przeszły do wdrożeń przemysłowych.

Pojęcie czystych technologii węglowych w praktyce oznacza obecnie budowę wysokosprawnych jednostek konwencjonalnych. Dzięki ciągłym staraniom o to, by ich efektywność



była jak najwyższa, pojawiają się bloki o parametrach określanych przez fachowców jako ultranadkrytyczne, o sprawności nawet 47%. Budowane obecnie w Polsce bloki energetyczne to przykłady zastosowania najnowszych technologii, przy wykorzystaniu do ich zasilania paliw kopalnych, które występują w naszym kraju. Są to przykłady na to, że Polska zmienia swoją energetykę zgodnie z wymaganiami polityki klimatycznej Unii Europejskiej.

Takie rozwiązanie zapewnia bezpieczeństwo energetyczne kraju, oparte na paliwie kopalnym, jakim jest węgiel, dzięki czemu jesteśmy i będziemy niezależni od zawirowań politycznych i koniunkturalnych na światowych rynkach.

Wykorzystanie najnowszych dostępnych technologii w zakresie produkcji energii elektrycznej z węgla kamiennego i brunatnego pozwoli na systematyczne zmniejszenie m.in. emisji gazów cieplarnianych i rtęci, produkcji ścieków i odpadów.

### Literatura

- Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2015 and inventory report 2017 Submission to the UNFCCC Secretariat May 2017.
- Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (notyfikowana jako dokument nr C(2017) 5225); Dz.Urz. UE L 212/1 z 17.08.2017 tzw. konkluzje BAT.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (wersja przekształcona); Dz.Urz. UE L 334 z 17.12.2010, s. 17 tzw. Dyrektywa IED.
- [Online] <http://ec.europa.eu/eurostat/> [Dostęp: 17.02.2018].
- Pakiet zimowy – Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (Komisja Europejska, 30 listopada 2016).
- Polish power sector getting the facts straight – zielona broszura (Polski Komitet Energii Elektrycznej, opublikowana 17.10.2016).
- Polityka 2009 – *Polityka energetyczna Polski do 2030 r.* (Ministerstwo Gospodarki, 10 listopada 2009).
- Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 r.* (Ministerstwo Gospodarki, sierpień 2015).
- Raport Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2016”.
- Raport PwC i ING Banku Śląskiego Kwiecień 2015 „Koniec tradycyjnej energetyki? – jak wygrać w dobie zmian”.
- Szczerbowski, R. red. 2017. *Energetyka węglowa i jądrowa wybrane aspekty*. Wyd. 1. Poznań: Wydawca Fundacja na rzecz Czystej Energii.

