

Damian GŁUCHY*
Michał FILIPIAK*

KIERUNEK ROZWOJU ENERGETYKI: POLSKA, UNIA EUROPEJSKA, ŚWIAT

W pracy autorzy podjęli próbę określenia kierunku rozwoju energetyki. Przeprowadzono analizę aktów prawnych, których uchwalenie ma wspomagać rozwój globalnego wytwarzania energii. Ponadto określono, jaki wpływ może mieć prowadzenie polityki proekologicznej w ujęciu lokalnym i regionalnym. Praca ta pozwoli na przybliżenie tendencji rozwojowych w dziedzinie generacji, a tym samym może posłużyć do wskazania możliwych zmian w gospodarce świata.

1. WSTĘP

Gospodarka całego świata podlega stałemu rozwojowi. Pomimo kryzysu ekonomicznego i drastycznych cięć budżetowych w wielu państwach, poszczególne gałęzie przemysłu przeżywają prężny rozwój, a postęp technologiczny wzrasta wykładniczo. Dostrzegalna jest tendencja, aby produkować i konsumować coraz więcej dóbr, co dotyczy zarówno artykułów przemysłowych, jak i zasobów naturalnych. Ten wielkoskalowy rozwój wiąże się ze wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną.

2. UWARUNKOWANIA ENERGETYCZNE

Energetyka ma za zadanie wytwarzać, przesyłać i dostarczać energię wszędzie tam, gdzie jest na nią zapotrzebowanie. Jednocześnie musi sprostać wielu wzajemnie wykluczającym się wymaganiom. W obliczu lawinowo wzrastającego zapotrzebowania na energię, wymagana jest jej coraz większa produkcja w sposób niezagrażający ekosystemowi świata. Staje się to praktycznie niemożliwe przy jednoczesnym oszczędzaniu kurczących się zasobów paliw kopalnianych, spełnianiu norm emisji CO₂, minimalizowaniu zagrożenia związanego z energetyką jądrową oraz ochronie krajobrazu przed rozbudowanymi systemami odnawialnych źródeł energii (OZE). Jednocześnie uwzględnić należy potrzebę zwiększania pewności zasilania.

* Politechnika Poznańska.

Polskie realia stanowią odzwierciedlenie globalnej sytuacji w sektorze energetyczny. Wyzwania, przed jakimi staje rodzima generacja, to przede wszystkim wysokie zapotrzebowanie na energię oraz w znacznej mierze zaniedbana infrastruktura wytwórcza i transportowa. Pomimo bogatych złóż węgla kamiennego i brunatnego uwzględnić należy znaczne uzależnienie kraju od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej. Dotychczasowe oparcie systemu elektroenergetycznego na pozyskiwaniu energii z węgla wymaga przyjęcia zobowiązań z zakresu ochrony środowiska, jakie stawiają nam sojusznicze państwa.

Należy również pamiętać o szeregu niekorzystnych zjawisk, jakie miały miejsce na świecie w ostatnich latach. Istotne zmiany cen surowców energetycznych wynikające ze zmian politycznych w państwach eksportujących te dobra naturalne, liczne poważne awarie systemów energetycznych oraz lawinowo wzrastające zapotrzebowanie na energię w krajach rozwijających się wymaga podjęcia zdecydowanych kroków politycznych i prawnych.

3. PODSTAWOWE KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ

3.1. Dane światowe

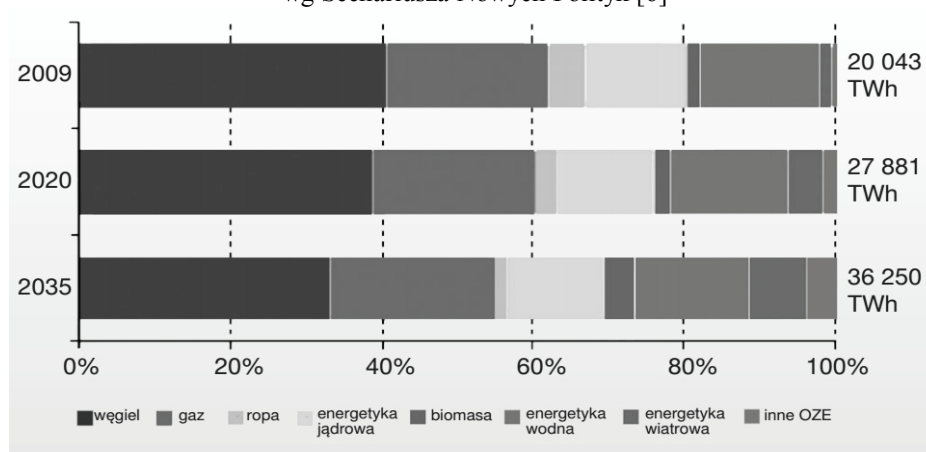
Rozpatrując problematykę efektywnego i ekologicznego wytwarzania energii, państwa całego świata można podzielić na dwie grupy:

- państwa OECD (ang. *Organization for Economic Co-operation and Development*) - Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju; organizacja międzynarodowa o profilu ekonomicznym skupiająca 34 wysoko rozwinięte i demokratyczne państwa,
- państwa nienależące do OECD.

To właśnie kraje OECD stworzyły Międzynarodową Agencję Energetyczną (IEA). W ramach swojej działalności w listopadzie 2011 r. opublikowany został roczny raport „2011 World Energy Outlook” [4] oceniający perspektywy rozwoju energetyki światowej do roku 2035. Co ciekawe, główna część raportu podkreśla kluczową rolę krajów spoza grupy OECD (zwłaszcza Brazylii, Rosji, Indii i Chin), których polityka zaważy na bezpieczeństwie energetycznym świata oraz rozwoju technologii niskowęglowych. Wspomniane państwa charakteryzują się dużym potencjałem gospodarczym, a tym samym ich zapotrzebowanie na energię stale wzrasta. Jednocześnie państwa te prowadzą współpracę z OECD, dzięki czemu dość prawdopodobnym jest spełnienie stawianych im założeń. Należy pamiętać, że raport pisany był po klęsce żywiołowej, która dotknęła Japonię w wyniku trzęsienia ziemi i tsunami, co z kolei spowodowało katastrofę w elektrowni jądrowej w Fukushima. Zdarzenie to spowodowało natychmiastową rewizję programów energetycznych poszczególnych państw opartych na paliwie jądrowym, co wyraźnie widać w doniesieniu IEA. Raport przewiduje trzy

scenariusze rozwoju energetyki do 2035 roku. Według „Scenariusza Nowych Polityk”, który jest najbardziej prawdopodobny, przewidziane są zmiany w strukturze paliwowej światowej produkcji energii elektrycznej zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Struktura paliwowa światowej produkcji energii elektrycznej wg Scenariusza Nowych Polityk [6]

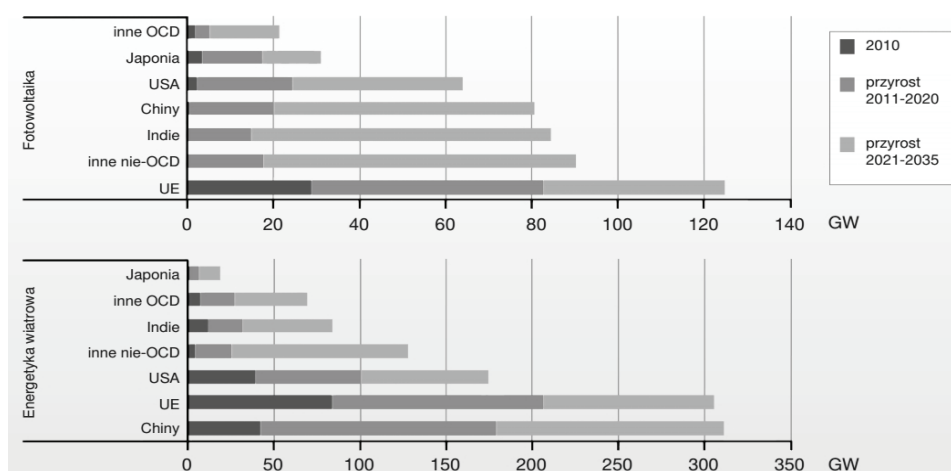


Najbardziej istotnym zagadnieniem raportu jest przewidywany prawie dwukrotny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, a tym samym potrzeba zwiększenia mocy wytwórczych. Należy dodać, że przewidywany wzrost nastąpi pomimo wprowadzenia nakazów zmniejszania energochłonności urządzeń. Ponadto, raport przewiduje zmiany w zakresie wykorzystania do generacji energii elektrycznej węgla. Choć znacznie zmniejszy się jego zastosowanie w krajach Unii Europejskiej (UE), to kraje spoza OECD podwoją jego wydobycie. Spowoduje to wzrost globalnej produkcji energii elektrycznej z tego surowca z nieco ponad 8100 TWh w 2009 r. do około 12 000 TWh w roku 2035. Duże nadzieje pokładane są w gazie ziemnym, który jako jedyne paliwo kopalne będzie nadal wysoce promowany. W zamyśle IEA, ze względu na jego bogate złoża oraz stosunkowo małą szkodliwość dla środowiska, ma on powoli wypierać węgiel. Nadal przewidywany jest rozwój energetyki jądrowej. Choć znacznie bardziej zrównoważony niż dotychczas, a koszty nowych inwestycji, ze względu na wzrastające wymagania bezpieczeństwa, zwiększą się o 10%, to planowane jest podwojenie zainstalowanych mocy. Oczywiście w tym miejscu trudnym dla IEA jest prognozowanie zachowań poszczególnych państw: czy pójdą za przykładem Niemiec, Włoch i Szwajcarii, rezygnując z programu jądrowego, czy raczej postanowią rozwijać się w tym kierunku.

Szczegółne miejsce w raporcie zajmuje energetyka odnawialna. Przewidywane jest w dalszym ciągu subsydiowanie nowych inwestycji, co spowoduje potrojenie

mocy zainstalowanych. To właśnie odnawialne źródła energii (OZE) mają wypełnić lukę po obniżeniu udziału źródeł zasilanych węglem. Blisko 90 % przyrostu generacji z OZE pokryją zasoby wiatrowe, solarne i biomasy. W tabeli 2 przedstawiono dotychczas zainstalowane oraz prognozowane moce w technologiach solarnych i wiatrowych.

Tabela 2. Moc zainstalowana w technologiach solarnych i wiatrowych wraz z ich długofalowymi prognozami [6]



3.2. Dane Unii Europejskiej

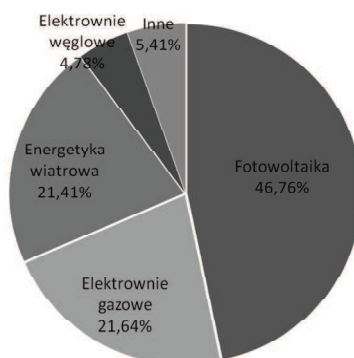
Unia Europejska, jako członek OECD, swoje prawo opiera na wcześniej wspomnianych założeniach. Oprócz tego narzuca własne przepisy, które są znacznie bardziej restrykcyjne [1,5]. W ramach zobowiązań ekologicznych, jakie przyjęli na siebie członkowie Unii Europejskiej, najważniejszym jest spełnienie do 2020 roku tzw. „3x20%”. Zalecenie to ma na celu:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszenie zużycia energii o 20 % w stosunku do prognoz dla UE na 2020 r.,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %.

Kolejnym ważnym aktem prawnym jest dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków [2]. Jej głównym założeniem jest wprowadzenie indywidualnych dla każdego państwa przepisów wewnętrznych wyznaczających kierunki zmian w zakresie promowania budownictwa niskoenergetycznego (poziomu optymalnego pod względem kosztów oraz ograniczenie zużycia energii w budynkach). Działania takie zostały podjęte po uwzględnieniu bilansu

energetycznego, w którym około 40 % wytwarzanej energii wykorzystywane jest w gospodarstwach domowych między innymi do ogrzewania, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wszelkie prace mające na celu poprawę efektywności umożliwiają zgromadzenie pewnych nadwyżek energii elektrycznej oraz oszczędności energii ubocznych (ciepło odpadowe), których wykorzystanie przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii pierwotnej.

Charakteryzując obraz polityki energetycznej UE, nie można zapomnieć o obszarze OZE. To właśnie w inwestowaniu w nowe źródła tego typu oraz rozwijaniu technologii źródeł ekologicznych pokłada się największe nadzieje. Dlatego też rosnące zapotrzebowanie na energię planuje się uzupełniać energią pochodzącą z przetwarzania pierwotnych energii wiatru, Słońca oraz gazu ziemnego. Efekty tej polityki widoczne są już teraz na podstawie procentowego udziału poszczególnych technologii w nowo zainstalowanej mocy w UE w 2011 roku, co przedstawiono na rysunku 1.

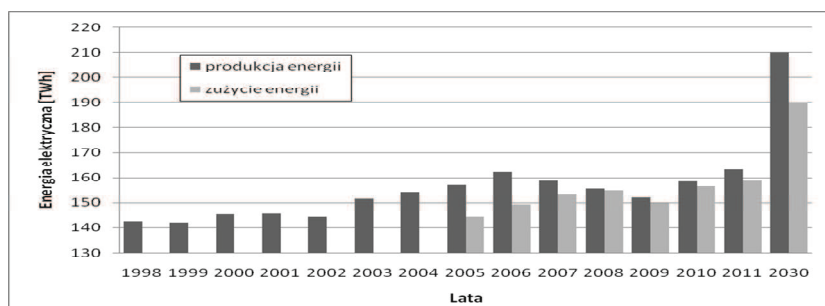


Rys. 1. Procentowy udział poszczególnych technologii w nowo zainstalowanej mocy w UE w 2011 r.

3.3. Dane Polski

Polityka energetyczna Polski w dużej mierze opiera się na prawie zaakceptowanym przez OECD i Unię Europejską. Przyjęto również wewnętrzne przepisy jak chociażby „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” [7] określające kierunek działań wewnętrznych w celu uzyskania stabilizacji energetycznej oraz spełnienia wyśrubowanych, jak na polskie realia, norm ekologicznych. Wspomniany dokument wskazuje, jako główne źródła energii elektrycznej, generację opartą na węglu, elektrowniach jądrowych oraz biogazowniach. Tendencje te są diametralnie różne od kierunku przyjętego przez UE. Ponadto, rezerwy systemowe energii są w Polsce na tyle małe, że już teraz dochodzi do sytuacji, w których całość wytworzonej energii jest zużywana. Co więcej, zapotrzebowanie na energię elektryczną stale rośnie, a tym samym musi

wzrosnąć jej wytwarzanie. Na rysunku 2 przedstawiono produkcję energii elektrycznej brutto oraz jej zużycie w Polsce w latach 1988-2011 wraz z przewidywanym zapotrzebowaniem i wykorzystaniem na rok 2030.



Rys. 2. Produkcja energii elektrycznej brutto oraz jej zużycie w Polsce w latach 1988-2011 wraz z przewidywanym zapotrzebowaniem i wykorzystaniem na rok 2030 [3, 4]

Jak widać kryzys gospodarczy tylko na chwilę spowodował zatrzymanie wzrostu zapotrzebowania. Dostrzec można również, że prognozy zwiększenia generacji energii są niezwykle optymistyczne.

Jak już wspomniano, krajowa energetyka opierana będzie dalej na węglu. Biorąc pod uwagę wiek niektórych turbozespołów sięgający nawet pięćdziesięciu lat, a co się z tym wiąże niską sprawność nieprzekraczającą 37% oraz inwestycje w nowe jednostki generacyjne, za kilka lat mogą pojawić się spore problemy natury finansowo-ekologicznej. Choć najbliższe inwestycje w budowę nowych mocy wytwórczych (węgiel kamienny ok. 7,5 GW, węgiel brunatny 460 MW), pochłoną już teraz około 12-14 mld euro, to należy pamiętać, że od 2020 roku trzeba będzie kupić 100 % uprawnień do emisji CO₂. Wraz z tym obowiązkiem zakończy się era taniej energetyki węglowej. Już teraz można wyznaczyć przybliżony koszt energii w kolejnej dekadzie. Zgodnie z założeniami przyjętej polityki energetycznej Polski uprawnienia do emisji CO₂ będą warte około 60 Euro/tonę. Przy założeniu, że wytworzenie 1 MWh w elektrowniach węglowych powoduje emisję średnio 900 kg CO₂, cena energii wzrośnie o 54 euro (około 216 zł/MWh). Analiza wzrostu cen energii z ostatnich 20 lat pozwala spodziewać się ich podwojenia do 2020 roku, a po dodaniu kosztów zakupu uprawnień do emisji CO₂ obecna tania energia z węgla stanie się jedną z najdroższych.

4. PODSUMOWANIE

Polityka energetyczna całego świata wyraźnie skierowana jest na zwiększenie mocy generacyjnych tak, aby rosnący popyt na energię elektryczną mógł być zaspokojony. Jednocześnie spory wpływ na rodzaj wykorzystywanych źródeł mają kurczące się zasoby paliw kopalnianych oraz zagrożenia, jakie niesie ze sobą

energetyka jądrowa. Tym samym duże nadzieje pokładane są w proekologicznych źródłach energii odnawialnej. Niestety, wzrost zapotrzebowania jest na tyle intensywny, że nie ma możliwości, aby pokryć go w całości w ten sposób. Ponadto, państwa o największym planowanym rozwoju gospodarczym (Chiny, Indie czy Brazylia) w ostrożny sposób podchodzą do rezygnacji z konwencjonalnych źródeł energii.

W przypadku Polski, już dziś widać pozytywny wpływ wprowadzonych zmian prawnych dotyczących energetyki w postaci zwiększenia efektywności oraz rozwoju OZE. Nie mniej jednak zastanawiające jest przyjęcie dalszego opierania rodzimej energetyki na paliwach kopalnianych, a zwłaszcza na węglu. Taki kierunek polityki energetycznej, choć teraz pozwala generować tanią energię, to w przyszłości spowoduje doliczanie do ceny wartości uprawnień do emisji CO₂. Spowoduje to wzrost łącznych kosztów energii do wartości bliskiej 1 zł/kWh. Paradoksalnie, taki scenariusz zmian w energetyce związany ze wzrostem cen może przynieść rozwój energetyki rozproszonej. Przy cenie energii bliskiej 1 zł/kWh mała zdecentralizowana generacja oparta na źródłach odnawialnych stanie się opłacalna bez żadnych dopłat.

LITERATURA

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.
- [2] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
- [3] Gabrys H., Elektroenergetyka w Polsce roku 2012 w świetle bilansu energii za 2011 rok i nie tylko, Energetyka, nr 03-04/2012.
- [4] International Energy Agency: 2011 Energy Outlook, Paris, Nov. 2011.
- [5] Komisja Europejska: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 roku, KOM (2011) 885, Bruksela, marzec 2011.
- [6] Malko J., Globalne prognozy energetyczne do roku 2035, Energetyka, nr 02/2012.
- [7] Ministerstwo Gospodarki: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Dokument przyjęty przez RM. Warszawa, grudzień 2009.

DIRECTION OF ENERGY DEVELOPMENT: POLAND, THE EUROPEAN UNION, WORLD

The authors attempted to determine the direction of energy development. Conducted analyzing legislation whose adoption is to assist the development of global energy production. It also specifies what impact may be conducting environmental policy at the local and regional level. This work will allow for closer look of development trends in the field of generation, and thus can be used to determine possible changes in the world economy.