



MOCNE STRONY

Chiny pozostają liderem na rynku energetyki wiatrowej

Tomasz Müller

Ostatnia dekada przyniosła dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej w Chinach, o czym zaświadcza raport Global Wind Energy Council. W ubiegłym roku w Państwie Środka wybudowano elektrownie wiatrowe o łącznej mocy przekraczającej 23 GW (45,1% mocy zainstalowanych w tym czasie w tego typu elektrowniach na świecie), co podniosło całkowitą moc wszystkich siłowni wiatrowych w tym kraju do ponad 114 GW (31% wszystkich mocy elektrowni wiatrowych na świecie). [Str. 2 >>>](#)

SZANSE

Dofinansowanie do wykorzystania paliw kopalnych

Lukasz Kordas

W opublikowanym w maju 2015 roku raporcie Międzynarodowego Funduszu Walutowego przedstawione zostały najnowsze wyniki badań dot. subsydiów wspierających wykorzystanie paliw kopalnych. Wynika z nich, że ceny energii i paliw nie odzwierciedlają rzeczywistych kosztów ich wykorzystania. Problem dotyczy w największym stopniu węgla, ze względu na znaczne koszty środowiskowe oraz zaniżoną akcyzę. [Str. 3 >>>](#)

Prezydent Banku Światowego: zakończmy wsparcie dla paliw kopalnych

Tomasz Müller

Jim Yong Kim, prezydent Banku Światowego, w wywiadzie dla tygodnika The Guardian, udzielonym w przeddzień odbywającego się dwa razy do roku spotkania dyrektorów Banku Światowego w Waszyngtonie, wezwał do ograniczenia rządowego wsparcia finansowego dla sektora paliw kopalnych i wprowadzenia powszechnego podatku od emisji związków węgla. Jego zdaniem, wsparcie dla wykorzystania paliw kopalnych w gospodarce globalnej, stanowi oczywistą zachętę do zwiększonej konsumpcji węgla, ropy i gazu. [Str. 5 >>>](#)

Droga Szkocji do energetyki niskoemisyjnej

Tomasz Müller

Szkocja należy do państw o bardzo wysokim potencjale rozwoju energetyki opartej o odnawialne źródła energii. Dotyczy to w szczególności energetyki wiatrowej – zarówno lądowej jak i morskiej, a także hydroenergetyki i energetyki wykorzystującej energię fal morskich – choć ta ostatnia technologia nie weszła jak dotąd do powszechnego użycia. Co równie ważne, energetyka odnawialna ogrywa coraz istotniejszą rolę w koszyku energetycznym Szkocji. [Str. 6 >>>](#)

SŁABE STRONY

Środowiskowe aspekty wykorzystania energii słonecznej

Tomasz Müller

Choć energetyka słoneczna pozwala na znaczne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz substancji toksycznych do atmosfery (w porównaniu z np. energetyką opartą na węglu), to jednak powszechne wykorzystanie instalacji fotowoltaicznych i solarnych rodzi problemy środowiskowe innego rodzaju. Chodzi przede wszystkim o technologie związane z ich produkcją i późniejszą utylizacją. [Str. 2 >>>](#)

ZAGROŻENIA

Maleje zatrudnienie w australijskim sektorze energetyki odnawialnej

Tomasz Müller

Według danych Australian Bureau of Statistics, zatrudnienie w sektorze OZE w latach 2013-2014 zmniejszyło się w porównaniu z okresem 2011-2012, o 2,3 tys. pełnoetatowych miejsc pracy, czyli o około 15%. Zwolennicy rozwoju australijskiej energetyki odnawialnej wskazują, że główną przyczyną takiego stanu rzeczy jest polityka władz federalnych, a zwłaszcza premiera Tony'ego Abbotta, który zdecydował się ograniczyć wsparcie dla producentów OZE oraz kontynuować politykę poparcia dla sektora paliw kopalnych, w tym szczególnie dla sektora węglowego. [Str. 3 >>>](#)

MOCNE STRONY

Chiny pozostają liderem na rynku energetyki wiatrowej

Ostatnia dekada przyniosła dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej w Chinach, o czym zaświadcza raport Global Wind Energy Council [<http://bit.ly/1aioPAV>]. W ubiegłym roku w państwie środka wybudowano elektrownie wiatrowe o łącznej mocy przekraczającej 23 GW (45,1% mocy zainstalowanych w tym czasie w tego typu elektrowniach na świecie), co podniosło całkowitą moc wszystkich elektrowni wiatrowych w tym kraju do ponad 114 GW (31% wszystkich mocy elektrowni wiatrowych na świecie). Chiny stały się tym samym pierwszym krajem na świecie, w którym łączna moc elektrowni wiatrowych przekroczyła 100 GW.

Całkowita produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych w 2014 roku wyniosła 153,4 TWh, co odpowiada 2,78% całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną w tym kraju. Znaczny przyrost mocy zainstalowanych w sektorze energetyki wiatrowej uwypuklił potrzebę budowy nowych sieci przesyłowych, które umożliwiłyby bezwzględny przesył energii elektrycznej z elektrowni wiatrowych. Pewne spowolnienie tempa rozwoju instalacji wiatrowych odnotowane po 2011 roku było właśnie spowodowane niedostosowaniem systemu przesyłowego do szybkiego przyrostu mocy nowych instalacji.

Jednocześnie pogorszyły się warunki działania istniejących elektrowni wiatrowych, które niejednokrotnie wstrzymywały pracę, z powodu braku możliwości odbioru wyprodukowanej energii elektrycznej. Budowa kilku nowych linii przesyłowych w roku 2014 – w tym linii 800 kV Xinjian Hami-Zhengzhou – znacząco poprawiła sytuację.

Wychodząc naprzeciwko rosnącemu zapotrzebowaniu, w latach 2014-2017 planuje się budowę dziewięciu nowych linii wysokiego napięcia prądu stałego, mających min. połączyć prowincję Hebei i okręg autonomiczny Wewnętrznej Mongolii – gdzie zlokalizowano znaczny odsetek nowych mocy wytwórczych – z gęsto zaludnionymi ośrodkami położonymi na południu kraju. Ponadto obecnie toczą się rozmowy między władzami lokalnymi a przedsiębiorstwami zajmującymi się przesyłem energii elektrycznej, w sprawie porozumienia gwarantującego elektrowniom wiatrowym pierwszeństwo w dostępie do sieci (The Renewable Portfolio Standard).

W 2014 roku wprowadzono w Chinach kilka regulacji prawnych mających istotny wpływ na funkcjonowanie i rozwój energetyki wiatrowej. Obniżki taryf gwarantowanych dla nowych (zakwalifikowanych do realizacji po 1 stycznia 2015 roku) instalacji wiatrowych położonych na lądzie, okazały się niższe niż przypuszczano, a nowe ceny energii elektrycznej wyniosły 0,49, 0,52, 0,56 i 0,61 RMB/kWh – 0,08-0,10 USD/kWh (Chiny podzielone są na cztery strefy w zależności od korzystności warunków do pracy elektrowni wiatrowych – najniższe taryfy gwarantowane dotyczą strefy najbardziej korzystnej o najsilniej wiejących wiatrach). Ponadto po raz pierwszy wprowadzono taryfy gwarantowane dla instalacji morskich, przy czym rozróżniono instalacje przybrzeżne

SŁABE STRONY

Środowiskowe aspekty wykorzystania energii słonecznej

Co prawda energetyka słoneczna pozwala na znaczne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz substancji toksycznych do atmosfery (w porównaniu z np. energią opartą na węglu), to jednak powszechne wykorzystanie instalacji fotowoltaicznych i solarnych rodzi problemy środowiskowe innego rodzaju – donosi Christina Nunez w artykule dla National Geographic [<http://bit.ly/1qCYDT3>].

Ocena oddziaływania na środowisko określonej technologii czy wyrobu, wymaga analizy nie tylko procesów produkcyjnych, ale także okresu jego użytkowania oraz utylizacji. O ile podczas samego użytkowania instalacji fotowoltaicznych i solarnych oddziaływanie na środowisko wydaje się być bardzo ograniczone, w porównaniu do tradycyjnych technologii opartych o paliwa kopalne, o tyle sprawa przedstawia się nieco inaczej gdy weźmie się pod uwagę procesy produkcji i utylizacji technologii słonecznych.

Podczas produkcji paneli fotowoltaicznych używa się takich substancji żrących jak wodorotlenek sodu, kwas siarkowy, kwas azotowy, kwas fluorowodorowy oraz 1,1,1 trichloroetan i aceton, a w przypadku paneli cienkowarstwowych także arsenek galu, mieszanina miedzi, indu, galu i seleniu (CIGS) oraz tellurek kadmu [<http://bit.ly/1FRM7Gs>]. Obecność tych substancji w cyklu produkcyjnym paneli fotowoltaicznych wymaga zachowania określonych reżimów technologicznych w celu ochrony zdrowia pracowników i uniknięcia zatrucia środowiska przez odpady poprodukcyjne.

Tymczasem – jak donosi kalifornijska organizacja non-profit Silicon Valley Toxics Coalition (SVTC) monitorująca zachowania standardów środowiskowych w przemyśle wysokorozwiniętych technologii – producenci paneli fotowoltaicznych coraz mniej chętnie dzielą się informacjami o potencjalnym negatywnym oddziaływaniu na środowisko procesów produkcyjnych. Sheila Davies – dyrektor generalny SVTC – uważa, że poprawa standardów przejrzystości w sektorze energetyki słonecznej może się przyczynić do rozpowszechnienia praktyk minimalizujących negatywny wpływ procesów produkcyjnych na środowisko.

Równie istotną kwestią jest utylizacja zużytych paneli fotowoltaicznych. Dustin Mulvaney, adiunkt w San José State University zajmujący się badaniami środowiskowymi, podkreśla, że panele fotowoltaiczne zawierają cenne i rzadkie metale jak ind, tellur, nie wspominając już o stosunkowo pospolitym srebrze. Utylizacja i odzysk materiałów z zużytych paneli odbywa się na razie w bardzo ograniczonym stopniu, co – jak podkreśla Mulvaney – może oznaczać, że te rzadkie metale przedostają się do środowiska i nie będą mogły być powtórnie wykorzystane. Prognozowany na najbliższe lata intensywny wzrost sektora produkcji paneli fotowoltaicznych oznacza, że zapotrzebowania na te rzadkie metale będzie zdecydowanie rosła, a potrzeba stworzenia systemu odzysku materiałów użytych do budowy paneli fotowoltaicznych, stanie się paląca.

Tomasz Müller

Dokończenie ze str. 2

(0,85 RMB/kWh – 0,14 USD/kWh) oraz instalacje zlokalizowane w strefie pływów (0,75 RMB/kWh – 0,12 USD/kWh). Taryfy te mają obowiązywać do 2017 roku.

W opublikowanym we wrześniu 2014 roku Dekrecie o „Regulacji rynku produkcji instalacji wiatrowych” znalazło się kilka aktów prawnych podnoszących standardy bezpieczeństwa i przejrzystości funkcjonowania rynku energetyki wiatrowej. Przed dopuszczeniem do procedury przetargowej wszystkie części składowe turbin wiatrowych powinny posiadać obowiązkowe certyfikaty bezpieczeństwa oraz raporty z testów pracy ujawniające wszelkie ewentualne usterki. Ponadto uniemożliwiono praktyki uzależniające wyłonienie zwycięzcy przetargu na budowę nowych instalacji od tego czy będzie on korzystał z turbin wiatrowych produkowanych na rynku lokalnym. Nowe regulacje prawne powinny zagwarantować dalszy rozwój energetyki wiatrowej także w 2015 roku.

Tomasz Müller

Komentarz (TM): Ubiegłoroczne porozumienie Amerykańsko-Chińskie z Pekinu, w którym Chiny po raz pierwszy w historii zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (maksimum emisji gazów cieplarnianych gospodarki chińskiej ma nastąpić najpóźniej w 2030 roku) wskazuje na wagę jaką władze chińskie przywiązują do polityki klimatyczno-energetycznej. Jednym z następstw rozwoju energetyki opartej o paliwa kopalne – elektrownie węglowe wciąż produkują około 65% energii elektrycznej wytwarzanej w Państwie Środka – jest znaczny wzrost zanieczyszczenia powietrza, szczególnie w największych aglomeracjach jak Pekin czy Szanghaj. Rozwój energetyki odnawialnej, w tym energetyki wiatrowej, daje szansę na ograniczenie i – w dłuższej perspektywie czasowej – na wyeliminowanie emisji gazów cieplarnianych towarzyszącej produkcji energii elektrycznej oraz na znaczną poprawę jakości powietrza. Pomimo niekwestionowanych sukcesów, dalszy rozwój chińskiej energetyki wiatrowej będzie wymagał inwestycji w nowe linie przesyłowe oraz zwiększenie elastyczności systemu przesyłowego. Ponadto barierą ograniczającą rozwój energetyki wiatrowej jest brak prawdziwego rynku energii elektrycznej. Dyskusja na temat reformy rynku energii staje się w Chinach coraz bardziej ożywiona co daje nadzieję na wprowadzenie odpowiednich rozwiązań w przyszłości.

SZANSE

Dofinansowanie do wykorzystania paliw kopalnych

W opublikowanym w maju 2015 roku raporcie Międzynarodowego Funduszu Walutowego (dalej IMF – International Monetary Fund) przedstawione zostały najnowsze wyniki badań dot. subsydiów wspierających wykorzystanie paliw kopalnych (IMF; 2015). Wynika z nich, że ceny energii i paliw nie odzwierciedlają rzeczywistych kosztów ich wykorzystania. Problem dotyczy w największym stopniu węgla, ze względu na znaczne koszty środowiskowe oraz zaniżoną akcyzę.

Dokument wyróżnia trzy rodzaje subsydiów (nazwy oryginalne):

1. *Producer* – subsydia w postaci bezpośredniego wsparcia ekonomicznego dla wytwórców (dostawców) paliw i energii.
2. *Pre-tax* – subsydia występujące wówczas, gdy cena ener-

Dokończenie ze str. 2

Komentarz (TM): Rozwijająca się żywiłowo energetyka EP wykorzystująca bezpośrednio lub pośrednio energię słoneczną (poza systemami pracującymi w oparciu o energię pochodzącą w wnętrza Ziemi) tylko wtedy będzie mogła długofalowo zaspokoić potrzeby energetyczne społeczności światowej, gdy jej oddziaływanie na środowisko przyrodnicze będzie ograniczone do minimum. Biorąc po uwagę dużą ilość instalacji do przetwarzania energii słonecznej na energię elektryczną i ciepło, konieczną do zaspokojenia światowego zapotrzebowania (technologie bezpośrednio wykorzystujące energię słoneczną mają największy potencjał energetyczny wśród wszystkich technologii EP), konieczna jest taka organizacja cyklu ich produkcji i przetwarzania, która zapewni wykorzystanie ograniczonej puli surowców niezbędnych w procesach produkcyjnych (metale rzadkie) oraz zabezpieczy ludzi i środowisko przed odpadami poprodukcyjnymi. Problem ten wydaje się szczególnie nabrzmiały w krajach rozwijających się, w których standardy ochrony środowiska nie są rygorystycznie przestrzegane (np. Chiny).

ZAGROŻENIA

Maleje zatrudnienie w australijskim sektorze energetyki odnawialnej

Według danych Australian Bureau of Statistics, zatrudnienie w sektorze OZE w latach 2013-2014 zmniejszyło się w porównaniu z okresem 2011-2012, o 2,3 tys. miejsc pracy, czyli o około 15% [<http://bit.ly/1Hh4zs8>]. Zwolennicy rozwoju australijskiej energetyki odnawialnej wskazują, że główną przyczyną takiego stanu rzeczy jest polityka władz federalnych, a zwłaszcza premiera Tony'ego Abbotta, który zdecydował się ograniczyć wsparcie dla producentów OZE oraz kontynuować politykę poparcia dla sektora paliw kopalnych, w tym szczególnie dla sektora węglowego.

Jedną z przyczyn regresu rynku OZE jest obniżenie stawek taryf gwarantowanych (Feed-in Tariffs) dla producentów energii odnawialnej. Jeszcze w latach 2009-2011 stawki

Dokończenie ze str. 3

gii lub paliw na rynku końcowym jest niższa od kosztu ich pozyskania i dostarczenia (stanowiły ok. 0,7% globalnego PKB w 2013 roku, na 2015 rok są szacowane na poziomie 0,4%).

3. *Post-tax* – stanowi różnicę pomiędzy końcową ceną energii a tzw. ceną efektywną, uwzględniającą np. eksternalizowane (zewnętrzne) koszty środowiskowe i społeczne wykorzystania energii/paliwa (do kosztów tych należą np. koszty emisji spalin, łącznie z kosztami efektu cieplarnianego, koszty wzrostu zapadalności na choroby, koszty związane z korkami ulicznymi itp.). Subsydia *post-tax* stanowią de facto sumę subsydiów *pre-tax* oraz kosztów ulg podatkowych i prawnych udogodnień dla wytwórców oraz dostawców energii i paliw.

Sumaryczna wielkość światowych subsydiów to ok. 600 milionów USD na godzinę – odpowiada to około 6,7% globalnego PKB. Szacuje się, że w roku 2015 wysokość subsydiów *post-tax* będzie 16-krotnie wyższa niż *pre-tax*, natomiast wielkość subsydiów typu *producer* w relacji do dwóch powyższych jest pomijalna.

Według autorów dokumentu, likwidacja subsydiów spowoduje globalny spadek konsumpcji energii pierwotnej: od 10% dla gazu do ponad 25% w przypadku węgla. Jednocześnie, wprowadzając na dużą skalę nowoczesne, efektywniejsze technologie wykorzystania paliw, jesteśmy w stanie osiągnąć podobny poziom redukcji zużycia tych zasobów. Oznacza to, że rozsądnie przeprowadzona likwidacja subsydiów ma szansę pobudzić wzrost efektywności, uszczuplając jednocześnie wolumen zużywanej energii pierwotnej jedynie o część, którą i tak obecnie tracimy w wyniku stosowania rozwiązań o niższej sprawności.

W raporcie IMF oszacowano także potencjalne korzyści wynikające z likwidacji subsydiów. Korzyści ekonomiczne dla gospodarki światowej szacuje się na ok. 4% PKB i wynikają one głównie z redukcji zużycia paliw, skutkiem wzrostu ich ceny (odpowiada to ok. 10% przychodów rządowych). Mimo to są one znacznie mniejsze od wielkości subsydiów typu *post-tax*. Z kolei korzyści środowiskowe i społeczne obrazuje redukcja globalnej emisji CO₂ o 20% i zgonów spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza o 55%.

Warto również dodać, że wśród korzyści środowiskowych (unikniętych kosztów) globalne ocieplenie stanowi jedynie ok. 25% – pozostała część odpowiada zyskom z tytułu lokalnej poprawy jakości środowiska. Wszystkie te wartości są jednak bardzo zróżnicowane pomiędzy poszczególnymi krajami, głównie ze względu na stopień rozwoju gospodarczego: państwa rozwinięte, o wysokim stopniu efektywności i kontroli zanieczyszczenia środowiska (USA, Europa Zachodnia), mają najmniejszy udział subsydiów w PKB, a tym samym mniej skorzystają na reformie niż np. rozwijające się kraje azjatyckie.

Oszacowane korzyści netto (rozumiane jako różnica między zyskiem z likwidacji subsydiów a ich wielkością *post-tax*) spowodują przyrost dobrobytu odpowiadający ok. 2% globalnego PKB i wahają się od ok. 0,2% w przypadku gospodarek rozwiniętych do niemal 7% w rozwijających się krajach Azji.

Lukasz Kordas

Komentarz (ŁK): *Wobec tak wielkiej kwoty subsydiów do paliw kopalnych nasuwa się pytanie, czy nie stanowią one kosztu niezbędnego do funkcjonowania gospodarki (czy dochód gospodarczy nie jest właśnie nieskompensowanym kosztem środowiska i społeczeństwa)? Innymi słowy: czy rezygnacja z tychże subsydiów nie spowoduje zatrzymania*

Dokończenie ze str. 3

te przewyższały w większości stanów i terytoriów federalnych hurtowe ceny energii elektrycznej, a niekiedy nawet ceny detaliczne, jednak począwszy od lat 2011-2012, wysokość taryf gwarantowanych zaczęła spadać.

Jednocześnie – począwszy od pierwszej połowy 2014 – roku rząd Australii zaczął kwestionować zasadność realizacji celów określonych w programie rozwoju energetyki odnawialnej (Renewable Energy Target – RET), zgodnie z którym w 2020 roku 20% energii elektrycznej wyprodukowanej w Australii miało pochodzić ze źródeł odnawialnych. W rezultacie firmy, które dotąd inwestowały na rynku energetyki odnawialnej, zaczęły się niego stopniowo wycofywać, co przełożyło się na spadek inwestycji w sektorze OZE o 90% i utratę miejsc pracy [<http://bit.ly/1FnS1B9>].

O niechęci rządu Tony'ego Abbotta do energetyki odnawialnej świadczy ogłoszenie w maju 2015 roku okrojonej wersji RET, zgodnie z którą produkcja energii elektrycznej z OZE w 2020 roku zamiast sięgnąć 41 TWh ma wynieść jedynie 33 TWh. Oznacza to, że przyrost nowych mocy OZE do roku 2020 zamiast planowanych 8500 MW wyniesie jedynie 5500 MW. Zgodnie z opinią Matthew Warrena – dyrektora generalnego Energy Supply Association of Australia – banki nie już zainteresowane finansowaniem inwestycji w energetykę odnawialną. Zdaniem Warrena, zmiana klimatu wokół energetyki OZE/URE w Australii zajmie co najmniej kilka lat.

Tomasz Müller

Komentarz (TM): *Rola górnictwa węgla kamiennego i brunatnego w gospodarce Australii jest pierwszoplanowa. Kraj ten jest czwartym co do wielkości producentem węgla na świecie [<http://bit.ly/1ScOaxA>], a udział elektrowni węglowych w produkcji energii elektrycznej wynosi 73% [<http://bit.ly/1eftFka>]. Węgiel jest też największym dobrem eksportowym Australii, wysyłanym głównie do krajów Azji wschodniej. Silna pozycja producentów węgla tradycyjnie wspieranych przez środki z budżetu krajowego, nie pozostaje bez wpływu na perspektywy rozwoju energetyki odnawialnej i rozproszonej. W tym miejscu warto jednak podkreślić, że potencjał rozwojowy niektórych rodzajów OZE jest w Australii niezwykle duży, co dotyczy przede wszystkim instalacji fotowoltaicznych i solarnych [<http://bit.ly/1AIQzA4>].*

Dokończenie ze str. 4

gospodarki? Znalezienie odpowiedzi na to pytanie wymaga indywidualnego podejścia do poszczególnych krajów, ponieważ im bardziej rozwinięta gospodarka tym mniejszy udział subsydiów w PKB (od ok. 2,5% w krajach rozwiniętych do ok. 15% w krajach byłego Związku Radzieckiego). Podobnie wdrażane instrumenty zmierzające ku reformie ekonomicznej wykorzystania paliw kopalnych, powinny uwzględniać indywidualne uwarunkowania poszczególnych krajów.

W obliczu raportu IMF błędnie podstawowy argument zwolenników energetyki wielkoskalowej o bezkonkurencyjności paliw kopalnych, które mają rzekomo być samowystarczalne i nie wymagać dofinansowania (w przeciwieństwie do rozwiązań OZE i EP). Wynika stąd bowiem, że konkurencyjność technologii WEK warunkowana jest przez ciągły strumień kosztów ukrytych, ponoszonych przez podatników, społeczeństwo i środowisko. Likwidacja subsydiów spowoduje obciążenie gospodarki, lecz znacząco zwiększy względną konkurencyjność energetyki EP. Ponadto, w ubiegłym stuleciu energetyka WEK była intensywnie dotowana przez rządy państw, celem zapewnienia obywatelom dostępu do taniej energii. Analogiczne podejście, winno zatem być zastosowane także względem EP, oferującej szerszy wachlarz korzyści od energetyki napędzanej paliwami kopalnymi.

Źródło: Coady, D., Parry, I., Sears, L & Shang, B. IMF Working Paper. How large are global energy subsidies?

Autor jest studentem III roku Politechniki Krakowskiej na Wydziale Mechanicznym – kierunku Energetyka oraz partnerem Laboratorium iLab EPRO w Centrum Energetyki Prosumenckiej Politechniki Śląskiej.

Prezydent Banku Światowego: zakończmy wsparcie dla paliw kopalnych

Jim Yong Kim, prezydent Banku Światowego, w wywiadzie dla The Guardian (<http://bit.ly/1DbU3mT>), udzielonym w przeddzień odbywającego się dwa razy do roku spotkania dyrektorów Banku Światowego w Waszyngtonie, wezwał do ograniczenia rządowego wsparcia finansowego dla sektora paliw kopalnych i wprowadzenia powszechnego podatku od emisji związków węgla. Zdaniem Jim Yong Kima, szeroko zakrojone wsparcie dla wykorzystania paliw kopalnych w gospodarce globalnej, stanowi oczywistą zachętę do zwiększonej konsumpcji węgla, ropy i gazu.

Jim Yong Kim zwrócił uwagę, że dotychczasowe wsparcie dla konsumentów paliw kopalnych trafia przede wszystkim do ludzi najbogatszych; w krajach o niskim i średnim dochodzie, najbogatsze 20% społeczeństwa otrzymuje sześć razy większe wsparcie niż najbiedniejsze 20%. Tymczasem wprowadzenie podatku węglowego może przyczynić się do rozwoju technologii bardziej przyjaznych dla środowiska, poprawy warunków życia najuboższych, oraz do ograniczenia wzrostu średniej temperatury przy powierzchni globu do 2°C w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia ery przemysłowej. Innym instrumentem sprzyjającym zmniejszeniu zanieczyszczenia środowiska zarówno w miastach jak i na wsi miałyby być zwiększenie efektywności energetycznej.

Postępujące zmiany klimatyczne, które manifestują się wzrostem częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych takich jak powodzie, susze czy bardzo

Dokończenie ze str. 5

silne wiatry, są zauważalne na całym globie, ale dotykają one przede wszystkim ludność krajów uboższych i rozwijających się. Ponadto ceną za szybki wzrost gospodarczy krajów rozwijających się jest niejednokrotnie dramatyczne pogorszenie się jakości powietrza w miastach, jak ma to miejsce w Chinach i w Indiach. Zdaniem prezydenta Banku Światowego, opinia publiczna – szczególnie w krajach biedniejszych i w krajach rozwijających się – wywiera coraz to większy nacisk na rządzących w celu ograniczenia zanieczyszczenia środowiska i wprowadzenia działań mających na celu ograniczenie dalszego ocieplania się klimatu ziemskiego. Presja ze strony opinii publicznej w biedniejszej części świata może przyczynić się do zmiany polityki wsparcia dla konsumpcji paliw kopalnych.

Jim Yong Kim wyraził przekonanie, że obecnie nastął najlepszy moment do wprowadzenia w życie proponowanych zmian, z uwagi na stosunkowo niskie ceny paliw kopalnych na rynkach światowych oraz rosnącą presję na rządzących ze strony światowej opinii publicznej. **TM**

Komentarz (TM): *Rozwój technologii odnawialnej produkcji energii oraz energetyki rozproszonej może przyczynić się do zahamowania zmian klimatycznych i poprawy stanu środowiska, jednak odejście od energetyki opartej o paliwa kopalne nie może się dokonać bez wydatkowania znacznych środków finansowych. Środki te mogą pochodzić m. in. z gigantycznego strumienia pieniędzy, który przeznaczają się rokrocznie na wsparcie dla paliw kopalnych, a który przekracza wielokrotnie sumy inwestowane w rozwój technologii EP. Głos prezydenta Banku Światowego – choć sam w sobie nie ma mocy sprawczej – to jednak tworzy klimat sprzyjający dyskusji nad zasadnością ponoszenia przez społeczność światową olbrzymich wydatków na technologie paliw kopalnych, które nie dość że nie oferują rozwiązania wielu palących problemów globalnych, to jeszcze mogą przyczynić się do ich pogłębiania.*

Droga Szkocji do energetyki niskoemisyjnej

Szkocja należy do państw o bardzo wysokim potencjale rozwoju energetyki opartej o odnawialne źródła energii (WWF; 2015). Dotyczy to w szczególności energetyki wiatrowej – zarówno lądowej jak i morskiej, a także hydroenergetyki i energetyki wykorzystującej energię fal morskich – choć ta ostatnia technologia nie weszła jak dotąd do powszechnego użycia [<http://bit.ly/1lyPQNr>].

Co równie ważne, energetyka odnawialna ogrywa coraz istotniejszą rolę w koszyku energetycznym Szkocji. W latach 2007-2014 (trzeci kwartał) łączna moc instalacji odnawialnych wzrosła z 2673 MW do 7112 MW – w tym 4921 MW przypada na lądowe elektrownie wiatrowe, a 1516 MW na elektrownie wodne. Zgodnie z danymi organizacji Scottish Renewables – skupiającej przedstawicieli szkockiego sektora energetyki odnawianej, instalacje OZE miały największy udział w koszyku energii elektrycznej w pierwszej połowie 2014 roku z produkcją 10,3 TWh, wobec 7,8 TWh wyprodukowanych przez elektrownie jądrowe – stanowiących dotąd główne źródło energii elektrycznej w tym kraju.

Dokończenie ze str. 6

Już obecnie produkcja energii elektrycznej z instalacji odnawialnych zaspokaja z nawiązką potrzeby sektora gospodarstw domowych. Co szczególnie istotne, Szkocja zamierza kontynuować politykę rozwoju energetyki niskoemisyjnej, której kolejne etapy wyznaczają rządowe plany zaspokojenia w 100% krajowego popytu na energię elektryczną ze źródeł odnawialnych w 2020 roku, oraz prawie całkowitej dekarbonizacji całego sektora energetycznego w roku 2030 (do wartości 50 g CO₂/kWh), co wiąże się z istotnym zmniejszeniem emisji CO₂ w sektorach grzewczym i paliw transportowych.

Osiągnięcie pierwszego z tych celów wymaga budowy nowych instalacji odnawialnych o mocy rzędu 14-16 GW, co wydaje się zupełnie realne gdy weźmie się pod uwagę, że moc budowanych obecnie instalacji wynosi 6,2 GW a planuje się realizację kolejnych inwestycji o łącznej mocy 14,2 GW (WWF; 2015).

Nadwyżka mocy instalacji odnawialnych może posłużyć do produkcji energii elektrycznej na eksport. Z kolei stworzenie niskoemisyjnego sektora energetycznego do roku 2030 może zostać osiągnięte przy wykorzystaniu zarówno technologii odnawialnych jak i ciepłowni gazowych zaopatrzonych w system wylapywania i magazynowania CO₂ (CCS – *Carbon capture and storage*). Wobec istnienia poważnych wątpliwości co do tego czy systemy CCS staną się powszechnie dostępne w ciągu najbliższych 15 lat, istotną rolę w dekarbonizacji gospodarki Szkocji będą odgrywać technologie odnawialne (WWF; 2015). **TM**

Komentarz (TM): *Przykład Szkocji – niewielkiego kraju o dużym potencjale rozwoju technologii odnawialnych – wskazuje, że powstanie niskoemisyjnego sektora energetycznego może być osiągnięte już w horyzoncie 2030 roku. Zmniejszeniu emisji CO₂ towarzyszącej produkcji energii wiąże się ze zwiększeniem roli energii elektrycznej w kosztyku energii końcowej, poprzez upowszechnienie jej wykorzystania w sektorach grzewczym i paliw transportowych (dzięki zwiększeniu udziału pojazdów z napędem elektrycznym). W tym miejscu warto podkreślić, że technologie charakterystyczne dla okresu przebudowy energetyki w kierunku energetyki EP są bardzo różnorodne i umożliwiają poszczególnym państwom obranie swoistej drogi dojścia do gospodarki niskoemisyjnej.*

Komentarz (JP): *Zaprezentowany w niniejszym Obserwatorze Raport Międzynarodowego Funduszu Walutowego (patrz dział „Szanse”) – pokazujący ogrom wsparcia dla dotychczasowej energetyki (opartej na paliwach kopalnych) i negatywny wpływ tego wsparcia na światowy produkt brutto – jest bardzo niewygodnym faktem dla sojuszu polityczno-korporacyjnego, a zapewne szokiem dla tej części opinii publicznej (niewielkiej), która stara się zrozumieć polskie realia energetyczne. Jednocześnie Raport tworzy dobrą okazję do tego, aby dokonać w największym skrócie przeglądu globalnych sił działających już na rzecz przebudowy energetyki.*

Niewątpliwie do tych sił można już włączyć Bank Światowy. Wezwanie prezydenta tego Banku (patrz dział „Szanse”) o ograniczenie wsparcia dla paliw kopalnych jest bardzo silnym sygnałem dla rynków finansowych, aby te były ostrożne w finansowaniu projektów inwestycyjnych ukierunkowanych na wykorzystanie paliw kopalnych. Jest też drugi bardzo ważny sygnał w wezwaniu prezydenta Banku Światowego. Tym sygnałem jest propozycja wprowadzenia podatku węglowego jako mechanizmu wymuszającego redukcję emisji CO₂. Podkreśla się, że podatek węglowy jest najprostszym i najbardziej efektywnym mechanizmem redukcji emisji CO₂, w przeciwieństwie do skomplikowanego unijnego systemu ETS. (Można przyjąć, że propozycja podatku węglowego jest propozycją dla świata. W UE podatek ten ma natomiast, i będzie miał zapewne w przy-

Dokończenie ze str. 7

szłości, tylko rolę wspomagającą względem systemu ETE. Mianowicie, będzie stosowany indywidualnie przez państwa członkowskie, czyli poza unijnym systemem regulacyjnym).

Do bardzo silnych najnowszych globalnych głosów na rzecz przebudowy energetyki należy oczywiście encyklika „Laudato si” (Pochwalony bądź) papieża Franciszka. Znaczenie tego głosu wynika z faktu, że Papież odwołuje się w niej do wartości fundamentalnych, do odpowiedzialności człowieka za środowisko, ale także do ludzkiej solidarności. Przede wszystkim Papież przychylił się do wyników badań naukowych stwierdzających powiązanie zmian klimatu z działalnością człowieka i wzywa do zmiany stylu życia. Ponadto wzywa bogatych, którzy korzystają na nieopohamowanej eksploatacji zasobów paliw kopalnych, do solidarności z biednymi, którzy ponoszą skutki zmian klimatu.

Trzy wymienione powyżej siły mają na razie charakter „opiniotwórczy” (bardzo ważny). Z drugiej strony widać, że świat realizuje już praktyczną przebudowę energetyki, na wielką skalę gospodarczą, czyli przebudowę nieodwracalną. Poniżej przedstawia się trzy modele przebudowy charakterystyczne dla bardzo różnych uwarunkowań makroekonomicznych, społecznych, kulturowych. Mimo bardzo różnych uwarunkowań wszystkie modele prowadzą do tego samego celu. To jest argument na to, że dalsza petyfikacja polskiej energetyki jest niedopuszczalna.

1. Model UE. Główną cechą unijnego modelu są systemy wsparcia przebudowy energetyki. Systemy te stanowią integralną część polityki klimatyczno-energetycznej UE, i mają oczywiście charakter przejściowy. W UE wyróżnia się model niemiecki znany pod nazwą Energiewende, który został zaprojektowany i jest realizowany jako największy, po Planie Marshalla, program rozwojowy Niemiec. Drugim charakterystycznym modelem krajowym w UE jest model brytyjski. O ile model niemiecki jest modelem rozwojowym, o cechach innowacji przełomowej, (zmieniającej w sposób zasadniczy funkcjonowanie rynku energii elektrycznej), to model brytyjski, ukierunkowany w dużym stopniu na ochronę bezpieczeństwa elektroenergetycznego jest w gruncie rzeczy modelem o cechach innowacji przyrostowej (świadczą o tym takie rozwiązania jak: kontrakty różnicowe dla energetyki jądrowej, aukcje na tradycyjnym rynku mocy, aukcje na inwestycje w postaci wielkich źródeł OZE).

2. Model amerykański. Jest to model innowacji przełomowej realizowanej przez pretendenta do nowego rynku, na jego własne ryzyko. W takim trybie wprowadzana była na rynku amerykańskim technologia wydobywania gazu łupkowego. Jednak najbardziej charakterystycznym przykładem pretendenta do całkowicie nowego rynku prosumenckich (energetycznych) łańcuchów wartości jest Elon Musk, realizujący biznesowy łańcuch obejmujący: samochód elektryczny (marka Tesla) → zasobniki energii elektrycznej (akumulatory litowo-jonowe; budowa największej fabryki świata takich akumulatorów zostanie zakończona już w 2018 r.) → budynkowe ogniwa PV (firma Solar City) → powiązanie energetyki prosumenckiej z inteligentną infrastrukturą (firma Google and SolarCity 2.0)

3. Model chiński. Jest to model, w którym potrzebny zakres przebudowy energetyki jest niewielki, podstawowe znaczenie ma natomiast rozwój „pierwotny” według nowej trajektorii rozwoju bezemisyjnego (inwestycje w źródła OZE, efektywność energetyczną i inteligentną infrastrukturę). Rozwój ten, strategiczny w polityce gospodarczej Chin, jest realizowany na mocy Narodowego Planu Akcji na rzecz zmian klimatycznych; pierwszy taki Plan został przyjęty w 2007 r, a drugi w 2012 r. Za Plan odpowiada Narodowa Administracja Energetyczna, która w styczniu 2010 r. została przekształcona w ponadresortową Narodową Komisję Energetyczną, na czele której stanął premier. W wyniku podjętych strategicznych działań Chin są już globalnym liderem w energetyce OZE, zarówno w zakresie rozwoju własnej energetyki jak i w zakresie technologicznym (światowa fabryka dóbr inwestycyjnych dla energetyki OZE). W szczególności w pierwszym kwartale 2015 roku Chiny zredukowały (rok do roku) zużycie węgla kamiennego o 8%, emisję CO₂ o 5%.

Jan Popczyk
26.06.2015