

Jarosław BEDNORZ*

Wpływ „Energy Road Map 2050” na rozwój społeczno-gospodarczy Polski

STRESZCZENIE. Decydenci unijni w sposób priorytetowy traktują próby ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Pomimo braku ponadnarodowych porozumień politycy lansują programy coraz większej redukcji CO₂, dekarbonizacji gospodarki, pokładają nadzieje w niesprawdzonych technologiach czy promocji Odnawialnych Źródeł Energii. Polska częściowo popiera działania wspólnotowych decydentów, ale nie może pogodzić się z proponowanym przez nich wzrostem kosztów utrzymania rodzin, pogorszenia się kondycji przedsiębiorstw czy wzrostu bezrobocia. Dekarbonizacja, uzależnienie od dostaw surowców, wzrost cen energii zwiększy obciążenia budżetów rodzinnych, powiększy koszty ich utrzymania oraz pogłębi zjawisko „ubóstwa energetycznego”.

SŁOWA KLUCZOWE: *road map 2050*, rozwój, gospodarka, ekologia, społeczeństwo

Wprowadzenie

W zakresie polityki klimatycznej długofalowym celem Unii jest doprowadzenie do podpisania międzynarodowego traktatu, który określiłyby cele redukcji emisji gazów cieplarnianych wiążące dla całego świata oraz tworzącego mechanizmy zapewniające ich osiągnięcie. Dążeniem UE jest ustanowienie 50% redukcji antropogennych emisji glo-

* Mgr – doktorant na Wydziale Nauk Społecznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach; e-mail: jbednorz@tlen.pl

balnych, zaś w odniesieniu do krajów rozwiniętych 80–95% redukcji do roku 2050. Propozycje te nie zyskały jednak poparcia innych krajów, zwłaszcza USA i Chin, na Konferencji Stron Konwencji w Kopenhadze (COP 15), ani w czasie kolejnych konferencji w Cancun (COP 16) i Durbanie (COP 17). Nie zważając na impas w negocjacjach międzynarodowych, w marcu 2011 r. Komisja Europejska opublikowała „Mapę 2050”, w której przedstawiła propozycję działań zmierzających do uzyskania w roku 2050 co najmniej 80% redukcji gazów cieplarnianych w skali Unii (Badania... 2012). Ambitne cele jakie zakładają politycy unijni najprawdopodobniej przyczynią się do wzrostu kosztów produkcji, pogorszenia sytuacji finansowej przedsiębiorstw, a przede wszystkim odcisną swoje niekorzystne piętno na gospodarstwach domowych.

1. Cele i zadania Unii Europejskiej ujęte w „Energy Road Map 2050”

„Road Map 2050” wprowadza dziesięć strukturalnych zmian dotyczących rynku energii. Zakłada, że dekarbonizacja jest możliwa i może być w długim okresie mniej kosztowna niż prowadzone obecne polityki energetyczne. Konieczne są wyższe nakłady inwestycyjne oraz niższe koszty paliwa. Energia elektryczna będzie odgrywać coraz większą rolę, przy początkowym wzroście jej ceny do 2030 r., a następnie spadku. Towarzyszyć temu zjawisku będzie wzrost wydatków gospodarstw domowych. Kluczowe znaczenie będzie miała oszczędność energii w całym systemie. Nastąpi wzrost znaczenia Odnawialnych Źródeł Energii (OZE), a energia jądrowa stanowić będzie ważny wkład w proces przekształcania systemu. Wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla musi odgrywać kluczową rolę w transformacji systemu. Decentralizacja i scentralizowane systemy będą coraz bardziej oddziaływać na siebie (Europam... 2012).

Scenariusze przedstawione w „Road Map 2050” opisują podejścia do dekarbonizacji systemu energetycznego. Strategiami dekarbonizacyjnymi są scenariusze: wysokiej efektywności (*High efficiency scenario*), dywersyfikacji technologii (*Diversified supply technologies*), wysokiego udziału źródeł odnawialnych (*High Renewable energy sources – RES*), opóźnionego rozwoju technologii wychwytywania i składowania CO₂ (ang. *Carbon capture and storage – CCS*) (*Delayed CCS*) oraz niskiego udziału energetyki jądrowej (*Low nuclear*). Scenariusze dekarbonizacji zakładają wysoką efektywność energetyczną, czyli polityczne zobowiązanie na rzecz bardzo wysokich oszczędności energii, co w efekcie zmniejszy zapotrzebowanie na energię o 41% do roku 2050 w porównaniu z wartościami szczytowymi w latach 2005–2006. Technologie produkcji energii mogą ze sobą konkurować bez szczególnych środków wsparcia za wyjątkiem OZE, które w 2050 r. dadzą 75% udziału w końcowym zużyciu energii ogólnie oraz 97% w zużyciu energii elektrycznej. Siłą napędową dla dekarbonizacji staną się ceny emisji dwutlenku węgla przy założeniu społecznej akceptacji zarówno energii atomowej, jak i technologii CCS. Opóźnienia wprowa-

dzenia technologii CCS spowodują większy udział energii jądrowej i dekarbonizację, której postępy zależne będą bardziej od cen emisji dwutlenku węgla niż postępu technologicznego. Zaniechanie budowy nowych elektrowni jądrowych przyniesie skutek w postaci silniejszego rozwoju technologii CCS (European... 2011).

Komisja Europejska stoi na stanowisku, że dekarbonizacja systemu energetycznego jest możliwa, a samo przekształcenie systemu nie jest kosztowne, natomiast różnica wyniesie „jedynie” 4,1% PKB (nieco mniej niż 14,6% europejskiego PKB w 2050 r. w przypadku aktualnych inicjatyw strategicznych w porównaniu z poziomem wynoszącym 10,5% w 2005 r.). Ryzyko związane z niestabilnością cen zmniejsza się w scenariuszach dotyczących dekarbonizacji, ponieważ zależność od importu spadłaby – jak prognozują unijni politycy – z obecnego poziomu 58% do 35–45% w 2050 r. Scenariusze dekarbonizacyjne proponowane w „Road Map 2050” wskazują na przejście z obecnego systemu charakteryzującego się wysokimi kosztami paliw i wysokimi kosztami eksploatacji na system energetyczny, którego podstawę stanowią wyższe koszty inwestycyjne i niższe koszty paliw. Przyczyną będzie zbliżająca się do końca okresu użytkowania znaczna część obecnych zdolności w zakresie dostaw energii. Prognozowane koszty importu paliw stałych w 2050 r. będą znacznie niższe niż obecnie. Średnia wartość nakładów inwestycyjnych dotyczących systemu energetycznego ulegnie znacznemu zwiększeniu w latach 2011–2050, od 1,5 do 2,2 biliona EUR, przy czym wyższa z wartości uwzględniałaby większe inwestycje na potrzeby wsparcia energii odnawialnej. Miałyby to korzystny wpływ na gospodarkę i miejsca pracy w produkcji, usługach, budownictwie, transporcie i rolnictwie, a jednocześnie stworzyłyby duże możliwości dla europejskiego przemysłu i usługodawców ze względu na rosnący popyt. Jednocześnie wzrosłaby istota badań naukowych oraz innowacji dla celów opracowywania technologii bardziej konkurencyjnych pod względem kosztów (European... 2012).

Zgodnie z „Road Map 2050” zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie prawie dwukrotnie do 36–39% w 2050 r., a sama energia elektryczna będzie musiała przyczynić się do dekarbonizacji transportu i ogrzewania (chłodnictwa) oraz zapewnić około 65% zapotrzebowania na energię ze strony samochodów osobowych i samochodów dostawczych. Stwarza to konieczność przeprowadzenia strukturalnych zmian systemu wytwarzania energii elektrycznej oraz osiągnięcie wysokiego poziomu dekarbonizacji już w 2030 r. (57–65% w 2030 r. oraz 96–99% w 2050 r.), co wyraźnie wskazuje, jakie znaczenie ma rozpoczęcie przekształceń w chwili obecnej oraz minimalizacja inwestycji w instalacje związane z wysokimi emisjami dwutlenku węgla w ciągu najbliższych dwudziestu lat.

W większości scenariuszy „Road Map 2050” przewiduje się wzrost do 2030 r. ceny energii elektrycznej, które jednak w późniejszym czasie obniżą się. Związane jest to, jak przewiduje KE, z odtworzeniem w ciągu najbliższych 20 lat starych, w pełni zamortyzowanych mocy wytwórczych oraz z wysokokapitałowymi nakładami na Odnawialne Źródła Energii. Efektem będzie zwiększenie się wydatków gospodarstw domowych na energię i produkty związane z energią (w tym transport) najprawdopodobniej do poziomu około 16% w 2030 r., aby następnie zmniejszyć się do wartości powyżej 15% w 2050 r. Dotyczyć to ma również małych i średnich przedsiębiorstw (European... 2012). W roku 2012 gospodarstwa domowe w Polsce wydawały 12,1% swoich dochodów na nośniki energii (Główny... 2013).

Osiągnięcie bardzo znaczących oszczędności energii będzie konieczne w przypadku wszystkich scenariuszy dotyczących dekarbonizacji. Prognozowane przez Komisję Europejską zapotrzebowanie na energię pierwotną zmniejszy się o 16–20% do roku 2030 i o 32–41% do roku 2050, w porównaniu z wartościami szczytowymi w latach 2005–2006. Jednym z podstawowych założeń „Road Map 2050” jest znaczny wzrost OZE dochodzący do poziomu 55% w 2050 r. końcowego zużycia energii brutto (obecnie ok. 10%). W zużyciu energii elektrycznej osiągnie on 64%, a nawet przewiduje się 97% udział przy magazynowaniu w okresach niskiego zapotrzebowania.

Technologie wychwytywania i składowania CO₂ osiągnąć miałyby nawet 32% udział w wytwarzaniu energii – w przypadku ograniczonej produkcji elektrowni jądrowych lub 19–24% w innych scenariuszach z wyjątkiem scenariusza dotyczącego dużego udziału OZE. Zakłada się, że podstawowym źródłem niskoemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej pozostanie energia jądrowa, mająca istotny wkład w proces przekształcania systemu energetycznego w państwach członkowskich, w których jest użytkowana. Przewidywany jest 18% jej udział w sytuacji opóźnionego wprowadzenia technologii CCS i 15% przy zróżnicowanych technologiach dostaw.

Jak prognozuje KE decentralizacja systemu elektroenergetycznego i wytwarzania ciepła ulegnie zwiększeniu z powodu większej ilości energii wytwarzanej z OZE. Elektrownie jądrowe, gazowe oraz systemy zdecentralizowane będą musiały coraz bardziej ze sobą współdziałać. Nowy system to przekonfigurowanie systemów zdecentralizowanych i dużych systemów scentralizowanych, które będą od siebie zależne, np. jeśli lokalne zasoby nie są wystarczające lub następuje ich fluktuacja w czasie (European... 2012).

2. Stanowisko Polski dotyczące propozycji zawartych w „mapie drogowej 2050”

Polskie stanowisko wyrażane przez Rząd RP wobec „Road Map 2050” jest częściowo zbieżne z poglądami wyrażanymi przez KE. Polska popiera podejście zakładające osiągnięcie zamierzonych celów klimatycznych w wymiarze ogólnosięciowym, przy konieczności osiągnięcia globalnego porozumienia klimatycznego oraz pełnego udziału najważniejszych partnerów spoza UE (Chin, Indii, USA i Brazylii) w procesie redukcji emisji. Nie jest zasadne nakładanie nowych celów redukcyjnych w sytuacji, gdy inne kraje, w tym państwa rozwinięte, nie czynią podobnych wysiłków. Nie jest zasadne stawianie wysokich celów redukcyjnych, jeżeli analizy wykażą, że ich realizacja znacznie obciąży gospodarki krajów UE, nie przyczyniając się istotnie do realizacji celów klimatycznych w skali globalnej – w 2011 r. Unia była odpowiedzialna za około 11% światowych emisji CO₂ (Stanowisko... 2012). Nie ma podstaw do podwyższenia celu redukcji emisji UE do roku 2020 oraz nowych celów redukcji emisji po 2020 roku do czasu zawarcia globalnego porozumienia w sprawie redukcji emisji gazów cieplarnianych w ramach Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC).

Dążąc do realizacji zakładanych celów klimatycznych konieczne jest zachowanie równowagi pomiędzy trzema filarami polityki energetycznej UE: zrównoważonym rozwojem, bezpieczeństwem energetycznym oraz konkurencyjnością gospodarki. W dobie kryzysu gospodarczego należy w bardzo ostrożny sposób podejmować kolejne zobowiązania obciążające – w różny sposób – gospodarki państw członkowskich. Nie jest możliwe przyjmowanie rozwiązań skutkujących tym, że niektóre kraje – pomimo dysponowania pewnym potencjałem w zakresie OZE (jednocześnie odchodząc od konwencjonalnych metod produkcji energii) – staną się wyłącznie konsumentami energii produkowanej w innych państwach. Bezpieczeństwo energetyczne należy rozpatrywać w wymiarze poszczególnych państw, a rozwiązania przyjęte na poziomie UE nie powinny go podważać. Nie należy przyjmować rozwiązań, które uniemożliwiłyby państwom członkowskim realizację traktatowego prawa do swobodnego kształtowania własnego *energy-mix*. Sporządzone przez Komisję Europejską oceny wpływu nie analizują kwestii skutków globalnych, a jedynie identyfikują sektory szczególnie wrażliwe na zjawisko ucieczki emisji (tzw. *carbon leakage*). Filarem bezpieczeństwa energetycznego musi być oparcie systemów energetycznych w państwach Unii Europejskiej na własnych zasobach energetycznych i dostęp do nich. Stanowisko Polski zakłada, że przed podjęciem przez Unię wyższych zobowiązań po roku 2020 konieczne jest przygotowywanie i zaprezentowanie przez Komisję Europejską oceny skutków proponowanych rozwiązań także w wymiarze poszczególnych państw.

Innym aspektem jest uzależnienie UE od dostaw surowców energetycznych. Najwyższe wskaźniki zależności w roku 2009 przedstawia ropa naftowa (83,5%) i gaz ziemny (64,2%) oraz węgiel kamienny i jego pochodne (62,2%) (Energy... 2011). Uzależnienie Unii Europejskiej od importu surowców energetycznych wzrosło z około 40% wartości brutto zużycia energii w 1980 roku do prawie 54% w roku 2009 (Europe... 2011). Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Unii związane jest z systematycznym zmniejszaniem uzależnienia od zewnętrznych dostaw nośników energii, a więc na racjonalnym wykorzystaniu własnych zasobów surowcowych. Dlatego całkowite wyeliminowanie węgla z bilansu energetycznego wpłynie negatywnie na stabilność oraz niezależność energetyczną całej wspólnoty oraz na konkurencyjności gospodarki unijnej. Nadmierne zwiększenie udziału biomasy i biopaliw może spowodować konieczność wzrostu ich importu z krajów trzecich, co w efekcie przyczyni się do powstania nowego uzależnienia, tym razem w sektorze OZE (Stanowisko... 2012).

W sektorze energii Komisja Europejska kluczowe znaczenie przypisuje technologiom takim jak CCS, czy efektywnym magazynowaniu energii wytworzonej z OZE. Zdaniem Polski, ze względu na fakt, że nadal znajdują się one w fazie pilotowej (CCS) lub badawczej (OZE), a perspektywy ich komercjalizacji są niepewne, to takie podejście nie jest do końca właściwe. Może to spowodować znaczący wzrost cen uprawnień do emisji dla wymuszenia opłacalności preferowanych technologii. Wyznaczanie celów redukcji emisji CO₂ w energetyce na podstawie technologii, których faktyczny potencjał nie został udowodniony, jest bardzo ryzykowne zwłaszcza, że otwartą kwestią pozostaje akceptacja społeczna dla tych technologii. Pomimo spodziewanego postępu technologicznego w tym zakresie, w pierwszej kolejności będą wykorzystywane najtańsze i najbardziej efektywne źródła, a następnie mniej dostępne i droższe. Tak więc założenie, że ze względu na postęp technologiczny wyko-

rzystanie OZE z biegiem czasu będzie coraz tańsze, jest przedwczesne. Zakładany znaczny wzrost ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych wymagałby przeprowadzenia szerokich konsultacji społecznych i akcji informacyjnej na temat kosztów proponowanych rozwiązań. Nie wolno pomijać woli społeczeństwa w przyjmowaniu polityk, które będą w znacznym stopniu oddziaływać na warunki i jakość życia (Stanowisko... 2012). Jest to o tyle istotne, że społeczeństwo polskie już w chwili obecnej kwalifikuje się do grupy ubogich energetycznie. Wydatki na utrzymanie mieszkania pochłaniają 20,7%, a aż 58,6% z tej kwoty to wydatki na zakup energii elektrycznej, gazu, ciepła i opału. Stanowi to 12,1% dochodu rozporządzalnego (Jurdiak 2012). Trudny do zaakceptowania jest również przedstawiony w Komunikacie fakt wzrostu cen energii elektrycznej dla wszystkich grup odbiorców.

To, co budzi największe obawy Polski, to proponowane procesy dekarbonizacji. Sprrowadzenie węgla kamiennego do marginalnej roli jest niewłaściwe i świadczy o krótkowzrocznym podejściu do tematyki zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego UE. Węgiel nie powinien być traktowany jako „brudne paliwo”, lecz jako wspólne dobro mieszkańców Unii Europejskiej. KE kładzie nacisk na OZE, a węgiel traktuje w sposób poboczny. Jest to niewłaściwe, zważywszy na prognozy długoterminowe, zakładające wzrost zużycia tego surowca na świecie (Lorenc... 2012) oraz istotnej roli, jaką Komunikat przypisuje paliwu węglowemu w zrównoważonych i bezpiecznych dostawach energii w przyszłości. Należy więc dążyć do optymalizacji istniejących oraz opracowania nowych technologii, które umożliwią zmniejszenie obciążenia środowiskowego, wynikającego z zastosowania węgla. Kluczową rolę pełnić będzie rozwój naukowy. Dalsza redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz konkurencyjność nowych technologii będą możliwe dzięki dużej aktywności w obszarze badań naukowych oraz działaniach na rzecz wdrożenia wyników tych badań do praktycznego zastosowania. Wysoka innowacyjność technologii energetycznych przełoży się na konkurencyjność gospodarek oraz zmniejszy emisję do atmosfery gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego. Rząd Rzeczypospolitej Polskiej wskazuje, że konieczne jest podjęcie działań zmierzających do wspierania rozwoju tych technologii, w których dany kraj członkowski ma największy potencjał, doświadczenie, a także warunki i bazę surowcową. Polska powinna więc skupić swoje wysiłki na rozwoju Czystych Technologii Węglowych (CTW) oraz jak najbardziej efektywnego wykorzystania węgla, co pozwoli na wypełnienie zakładanych celów, przy jednoczesnym maksymalnym zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego oraz konkurencyjności gospodarki. Celem jest więc wdrażanie technologii niskoemisyjnej, a nie niskowęglowej (Olkuski... 2013). W tym procesie istotną rolę pełnić będzie energetyka jądrowa. Rozwój tej energetyki w Polsce będzie konieczny nie tylko ze względów bezpieczeństwa energetycznego lecz również z powodu konieczności dotrzymania odpowiednich limitów emisji gazów cieplarnianych, co w przypadku elektrowni węglowych będzie bardzo trudne (Olkuski... 2009).

Uboczną konsekwencją dekarbonizacji będzie czasowe lub stałe zwiększenie wykorzystania gazu w ujemnym *energy-mix*. Komisja Europejska nie przedstawiła wpływu tego procesu na ceny gazu. Znaczący wzrost popytu na gaz może spowodować wzrost jego importu i tym samym wzrost ceny przynajmniej w perspektywie średnioterminowej pomiędzy 2020 a 2040 rokiem.

KE zakłada rosnącą rolę energii elektrycznej dla pokrycia zapotrzebowania na energię w ogóle. Oparcie struktury wytwarzania energii elektrycznej głównie na OZE (nawet 97% udział OZE w produkcji energii elektrycznej) nie jest do końca możliwe. Energia wiatru, czy fotowoltaika są nadal źródłami niestabilnymi, których praca z równym obciążeniem przez 24 godziny nie jest możliwa, co może doprowadzić do braku ciągłości zaopatrzenia w energię. To również rozwiązanie niekorzystne dla gospodarki państw o niskim potencjalnie rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych.

Rząd RP popiera potrzebę większej integracji oraz utworzenia wspólnego, unijnego rynku energii. Osiągnięcie zakładanych celów w zakresie ograniczania emisji bez pełnej integracji rynków energii państw członkowskich będzie jednak bardzo trudne. Dopiero po osiągnięciu ich realnej integracji możliwe będzie efektywne realizowanie ambitnych celów klimatycznych UE (Stanowisko... 2012)..

Polska proponuje większe skoncentrowanie wysiłków na kwestii wzmacniania efektywności energetycznej, zgadzając się ze stwierdzeniem, że efektywność energetyczna będzie kluczowa dla osiągnięcia celów polityki energetycznej i klimatycznej Unii. Należy położyć nacisk na poprawę efektywności energetycznej we wszystkich obszarach gospodarki, również po stronie wytwarzania energii (Stanowisko... 2012). Jednoznacznie należy wyartykułować, że poprawa efektywności energetycznej począwszy od wytwarzania przez przesył, dystrybucję i końcowe wykorzystanie wykazuje największy potencjał oszczędności, a tym samym ograniczenia emisji (Stanowisko... 2012). Polska posiada potencjał redukcji emisji o 236 Mt CO₂ do roku 2030. Jest to 31% obniżka emisji w stosunku do poziomu z roku 2005 lub też 47% w stosunku do teoretycznie możliwego poziomu emisji w roku 2030, który Polska by osiągnęła zakładając, że nie podejmie większych działań na rzecz redukcji obecnej i przyszłej emisji – tzw. poziom odniesienia (McKinsey&Company... 2009). Wdrażane duże projekty elektroenergetyczne (morskie elektrownie wiatrowe na dużą skalę, elektrownie jądrowe czy instalacje sekwestrujące dwutlenek węgla CCS) spowodują wzrost tempa redukcji dopiero po roku 2020. Do roku 2020 istnieje teoretyczna możliwość redukcji emisji o 20% w stosunku do poziomu odniesienia. Przy osiągnięciu pełnego potencjału technicznego, emisja w Polsce w 2020 roku byłaby o 34% niższa niż w roku 1988 i o 19% niższa niż w roku 1990 – dwóch datach dla obliczania przyszłych celów redukcji emisji. W stosunku do roku 2005 nawet realizacja pełnego potencjału technicznego sprawiłaby, że w roku 2020 emisja obniżyłaby się tylko o 3%. Polska ma potencjał do głębokiej redukcji emisji gazów cieplarnianych, ale wymaga to skoordynowanych i celowych działań po stronie rządu, biznesu i całego społeczeństwa. Potrzebna byłaby znaczna poprawa energooszczędności budynków i transportu, a udział niskoemisyjnych źródeł energii musiałby wzrosnąć do ponad 50% łącznej podaży energii elektrycznej w roku 2030 (z mniej niż 2% w 2005 roku) (McKinsey&Company... 2009). W ocenie Banku Światowego Polska gospodarka posiada potencjał do redukcji emisji gazów cieplarnianych o 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Mógłby on zostać osiągnięty dzięki powiązaniu poprawy efektywności energetycznej ze zmianą struktury produkcji energii poprzez wprowadzenie energii jądrowej, wzrost udziału energii wiatrowej, biomasy i energii solarnej oraz komercyjnego zastosowania elektrowni opartych na procesie IGCC (Bank... 2011).

3. Wpływ ustanowienia celów redukcji emisji według dokumentu Komisji Europejskiej „Road Map 2050” na rozwój społeczno-gospodarczy Polski

We wrześniu 2011 roku firma Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o. opracowała dokument, który negatywnie charakteryzuje dokonaną przez Komisję Europejską ocenę skutków wprowadzenia „Road Map 2050”. KE pokazuje jedynie skutki kolejnych działań, nie pokazując skutków całości polityki klimatycznej oraz przedstawia je jedynie w ograniczonym okresie, podczas gdy rzeczywiste oddziaływanie obejmuje znacznie dłuższy przedział czasu. Ponadto, w niewystarczającym stopniu uwzględnia specyfikę poszczególnych krajów. W przypadku pakietu klimatyczno-energetycznego dla Polski kluczowe znaczenie mają skutki pośrednie, powodowane gwałtownym wzrostem cen energii, a nie – na co kładzie nacisk komunikat – bezpośrednio. Oceniono charakter skutków (*Impact Assessment*) dołączonych do „Roadmap 2050” jako ogólny i fragmentaryczny oraz nie zawierający ocen dotyczących poszczególnych krajów. Brak w nim również bilansów paliwowych i technologicznych, niezbędnych do weryfikacji wykonalności proponowanych działań oraz ich skutków. Przebadano skutki trzech wariantów polityki klimatycznej, w dwóch scenariuszach popytowych, co przedstawia tabela 1. Analizy zostały wykonane w ramach Bazowego scenariusza rozwoju gospodarczego, zakładającego średnie tempo wzrostu PKB do roku 2050 na poziomie 3,7% rocznie (Badanie... 2011).

TABELA 1. Układ analizowanych wariantów obliczeniowych

TABLE 1. System analyzed variants of calculation

Scenariusz popytowy	Polityka klimatyczna (redukcja emisji gazów cieplarnianych)			
	Liberalna		Kontynuacji	Dekarbonizacji
	bez wymuszeń OZE	z wymuszonym udziałem OZE w zużyciu finalnym		
Referencyjny	Baza_Ref_Lib (-)	Baza_Ref_Lib	Baza_Ref_kont	Baza_Ref_dek
Efektywny	Baza_Efekt_Lib (-)	Baza_Efekt_Lib	Baza_Efekt_kont	Baza_Efekt_dek

Źródło: Badania... 2012

W lutym 2012 roku opracowano raport końcowy, zawierający wnioski dotyczące bezpośrednich skutków dla Polski prowadzenia unijnej polityki dekarbonizacji. Wprowadzenie polityki dekarbonizacji spowoduje wzrost cen energii elektrycznej i ciepła. W efekcie polityki dekarbonizacji hurtowe ceny energii elektrycznej po roku 2020 będą 3–4-krotnie wyższe od cen z roku 2005. Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla wiąże się ze stosowaniem technologii o wyższych kosztach wytwarzania, które zwykle wymagają wyższych nakładów inwestycyjnych. Wdrożenie polityki dekarbonizacji oznacza w latach 2011–2050 wzrost

nakładów inwestycyjnych o 18–22% (100–114 mld zł) w porównaniu do obecnej polityki klimatycznej oraz o 106–122% (336–352 mld zł) w porównaniu do polityki bez ograniczeń CO₂. Polityka dekarbonizacji prowadzi do zmian struktury technologicznej i paliwowej produkcji energii w kierunku mniej emisyjnych technologii, powodując przy tym wzrost technicznych kosztów wytwarzania energii, osiągając w latach 2040–2050 poziom 8–16 mld zł rocznie – w porównaniu z aktualną polityką klimatyczną oraz 20–32 mld zł rocznie – w porównaniu z polityką bez ograniczeń emisji CO₂. Zwiększenie kosztów polityki klimatycznej o 3–6 mld zł rocznie w całym okresie (łącznie w zależności od scenariusza do roku 2050 to 32–34 mld zł rocznie) związane jest z obowiązkowym rozwojem Odnawialnych Źródeł Energii. Wprowadzenie na poziomie unijnym celu 80% redukcji emisji CO₂ wymagać będzie objęcia unijnym systemem handlu emisjami (EU ETS) nie tylko dużych źródeł, ale także emisji rozproszonych z gospodarstw domowych, usług, transportu czy przemysłu. Obliczenia wskazują następujące koszty zakupu uprawnień: 7–23 mld zł rocznie w latach 2020–2050, przy kontynuacji obecnej polityki klimatycznej oraz 11–67 mld zł rocznie w latach 2020–2050, przy wprowadzeniu polityki dekarbonizacji w UE (Badanie... 2012).

Ustanowienie – w ramach pogłębienia polityki dekarbonizacji – po roku 2020 centralnego unijnego funduszu gromadzącego środki ze sprzedaży uprawnień emisyjnych spowoduje, że znaczna część, a może nawet całość wydatków poniesionych na zakup tych uprawnień wypłynie poza polską gospodarkę. Natomiast przychody ze sprzedaży uprawnień pozostają w budżecie krajowym, co stanowić będzie ogromny koszt dla odbiorców energii i całej gospodarki. Dodatkowe koszty wdrożenia niskoemisyjnych technologii oraz koszty zakupu uprawnień emisyjnych, polityka dekarbonizacji prowadząca do uzyskania 80% redukcji emisji CO₂ w Unii oznaczać będzie dla Polski corocznie koszty wynoszące 17–19 mld zł – od roku 2020, 50–55 mld zł – od roku 2030, 55–61 mld zł – od roku 2040 oraz 83–99 mld zł – od roku 2050 (Badanie ... 2011).

Głównymi czynnikami produkcji są: kapitał, praca i energia. Wzrost cen energii wpływa negatywnie na rozwój każdej gospodarki, a tym skutkować będzie dla Polski wdrożenie polityki klimatycznej. Będzie on znacznie wyższy niż w innych krajach UE ze względu na strukturę technologiczną i bazę paliwową. Polityka dekarbonizacji będzie miała znaczący wpływ na tempo rozwoju gospodarczego kraju, a więc i na jego PKB. Oddziaływanie prowadzonej polityki klimatycznej przedstawia tabela 2.

Taka polityka to spadek dynamiki PKB, pogłębiający się w miarę upływu czasu. Negatywny wpływ na polską gospodarkę ma już polityka kontynuacji ograniczania antropogennych emisji CO₂. W latach późniejszych ujemny wpływ cen energii na PKB jest łagodzony przez stabilizację cen energii elektrycznej i mniejszą zależnością od importu paliw, których ceny rosną w całym okresie (Badanie ... 2012). Według prognozy Banku Światowego wpływ całego pakietu redukcji emisji obniży PKB średnio o 1% rocznie do 2030 roku, a samo tempo wzrostu PKB będzie niższe o 0,3 punktu procentowego w ciągu pierwszych pięciu lat realizacji scenariusza niskoemisyjnego (w porównaniu do PKB w scenariuszu bazowym). Ujemny wpływ na realny PKB jest największy w 2020 roku (prawie 2%), a następnie stopniowo maleje i w rezultacie w 2030 roku wartość PKB nieznacznie przekracza poziom ze scenariusza bazowego. Realne PKB w 2020 roku będzie o 1,8–3,1%

TABELA 2. Zmiany dynamiki PKB w zależności od polityki klimatycznej

TABLE 2. Changes in the growth of GDP, depending on climate policy

	2010	2020	2030	2040	2050
A. Dynamiki PKB (PKB 2005 = 1)					
Polityka liberalna	1,241	1,757	2,615	3,589	5,058
Polityka kontynuacji	1,241	1,690	2,407	3,249	4,712
Polityka dekarbonizacji	1,241	1,662	2,353	3,152	4,426
B. Różnice w poziomie PKB [%]					
Polityka kontynuacji/ liberalna	–	–3,8	–8,0	–9,5	–6,8
Polityka dekarbonizacji/ kontynuacji	–	–1,7	–2,2	–3,0	–6,1
Polityka dekarbonizacji/ liberalna	–	–5,4	–10,0	–12,2	–12,5

Źródło: Badania... 2012

niższe niż w scenariuszu bazowym. Przed 2030 r. skala tego ujemnego wpływu zmniejszy się i PKB w 2030 będzie w przedziale od –0,7% do 0,7% w porównaniu do scenariusza bazowego (Bank... 2011).

Prowadzenie polityki klimatycznej spowoduje przyrost kosztów produkcji przemysłowej. Przyrost pośredni, poprzez wzrost cen energii elektrycznej (na skutek obciążenia producentów energii elektrycznej kosztami emisji CO₂), bezpośredni, z tytułu kosztów emisji CO₂ ponoszonych przez przedsiębiorstwa (na produkcję ciepła i produktów objętych systemem EU ETS) oraz przyrost z tytułu podatku od emisji CO₂ (dotyczy rodzajów produkcji, które nie są objęte systemem EU ETS). Sektorami ponoszącymi największe koszty w kwotach absolutnych staną się: przemysł chemiczny, mineralny i metalurgiczny, w których kontynuacja Pakietu Klimatycznego spowoduje w 2020 r. dodatkowy koszt w wysokości 1 mld zł, a w 2030 r. 1,7–1,9 mld zł. Dla tych sektorów wdrożenie polityki dekarbonizacji podwaja w przybliżeniu ten koszt. Innymi branżami pod względem wysokości przyrostu kosztów staną się: przemysł rafineryjny, spożywczy, węglowy, papierniczy i koksownictwo. Wzrost kosztów spowodowany realizacją każdego z dwóch rozpatrywanych etapów polityki klimatycznej tj. Pakietu Klimatycznego i „Road Map 2050” wynosi łącznie ponad połowę wyniku finansowego przemysłu. Wzrost kosztów spowoduje zwiększenie liczby branż z ujemną rentownością – z jednej w roku 2010 (wytwarzanie i przetwarzanie koksu) do czterech w roku 2030 (wytwarzanie i przetwarzanie koksu, produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych, wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalowych oraz produkcja metali). Działania takie będą również przyczyną dwukrotnego lub silniejszego zmniejszenia zysku kolejnych sześciu działów (wydobycie węgla kamiennego, brunatnego, gazu, produkcja odzieży, wyrobów z korka i drewna, papieru i wyrobów papierowych oraz sprzętu transportowego) jak również średniej rentowności w całym przemyśle z 5,1% w roku 2015 do 2,6% w roku 2030 (Badanie... 2012). Bank Światowy w swoim raporcie zwraca uwagę na negatywne skutki pakietu klimatycznego w zatrud-

nieniu, które będzie o 1% rocznie niższe niż w wariancie bazowym, co odpowiada średnio zatrudnieniu 140 tys. osób. Całkowity spadek to 0,2–2,6% w porównaniu do scenariusza bazowego (Bank... 2011).

Wdrożenie polityki klimatycznej to również poważne zwiększenie obciążeń gospodarstw domowych kosztami energii. Efekt ten wynika ze wzrostu cen energii, a także ze spadku dochodów spowodowanego wolniejszym wzrostem gospodarczym. Przedstawione w tabeli 3 wyniki obrazują zmiany dotyczące obu wymienionych elementów oraz ich skutki.

TABELA 3. Wpływ polityki klimatycznej na koszty energii oraz ich udział w budżetach gospodarstw domowych

TABLE 3. Impact of climate policy on energy costs and their share in household budgets

Wyszczególnienie	Jedn.	2010	2020	2030	2040	2050
A. Zerowe koszty uprawnień (Ref_lib)						
Średni dochód rozporządzalny	zł/os/m-c	1 193	1 494	1 941	2 408	3 050
Koszty paliw i energii, w tym:	zł/os/m-c	118,2	142,7	170,7	175,4	184,2
– energia elektryczna	zł/os/m-c	40,4	58,8	68,3	70,2	78,0
– ciepło sieciowe	zł/os/m-c	22,6	27,1	29,9	34,3	33,9
Koszty energii w średnim dochodzie	%	9,9	9,6	8,8	7,3	6,0
B. Kontynuacja (Ref_Kon)						
Średni dochód rozporządzalny	zł/os/m-c	1 193	1 457	1 841	2 263	2 916
Koszty paliw i energii, w tym:	zł/os/m-c	118,2	149,3	184,0	194,8	204,0
– energia elektryczna	zł/os/m-c	40,4	67,1	83,2	90,7	95,8
– ciepło sieciowe	zł/os/m-c	22,6	25,3	28,2	33,2	35,9
Koszty energii w średnim dochodzie	%	9,9	10,2	10,0	8,6	7,0
C. Dekarbonizacja (Ref_Dek)						
Średni dochód rozporządzalny	zł/os/m-c	1 193	1 442	1 815	2 220	2 806
Koszty paliw i energii, w tym:	zł/os/m-c	118,2	160,5	217,7	235,6	317,2
– energia elektryczna	zł/os/m-c	40,4	71,6	88,5	94,3	106,7
– ciepło sieciowe	zł/os/m-c	22,6	28,0	36,0	43,4	65,6
Koszty energii w średnim dochodzie	%	9,9	11,1	12,0	10,6	11,3

Źródło: Badania... 2012

Koszty energii w budżetach domowych stanowią dość wysoki udział, a liczone w stosunku do dochodu rozporządzalnego, aż do roku 2040, osiągają poziomu uznawany za próg tzw. ubóstwa energetycznego. Wdrożenie polityki kontynuacji zwiększy głównie koszty energii elektrycznej i ciepła, natomiast w przypadku polityki dekarbonizacji obejmuje także pozostałe paliwa. Polityka dekarbonizacji po roku 2020 zwiększa udział kosztów energii

w budżetach domowych o 3–5 punktów procentowych w stosunku do polityki bez ograniczeń na emisje CO₂. Obecna polityka stosunkowo łagodniej wpływa na koszty przy założeniu, że paliwa użytkowane przez gospodarstwa domowe nie będą opodatkowane. Opodatkowanie podatkiem węglowym lub energetycznym paliw użytkowanych przez gospodarstwa domowe spowoduje wzrost kosztów energii znacznie większy niż przedstawiony w tabeli 3, wyliczony dla polityki kontynuacji (Badanie... 2012).

Zagrożeniem dla polskiej gospodarki oraz gospodarstw domowych są rozwiązania, które prowadzą do wzrostu cen energii wynikający nie tylko z rosnących kosztów wytwarzania, ale i z przyjętych rozwiązań, które mają charakter podatkowy lub parapodatkowy (obowiązkowy zakup uprawnień). Wprowadzenie podatku węglowego i energetycznego lub innych podobnych rozwiązań prowadzić będzie do wzrostu cen paliw dla wszystkich odbiorców. Utrzymanie dotychczas wdrożonych rozwiązań i wprowadzenie proponowanych celów do roku 2050 stanowić będzie ogromne obciążenie dla polskiej gospodarki i gospodarstw domowych. Korzyści gospodarcze z realizacji tej polityki mogą być związane głównie z rozwojem produkcji urządzeń i usług na potrzeby technologii niskoemisyjnych: elektrowni jądrowych, wiatrowych, gazowych, biogazowych i biomasowych. Wiąże się z tym jednakże konieczność zakupu urządzeń (elektrownie wiatrowe, jądrowe, biogazowe) oraz paliw (energetyka jądrowa i gazowa). W tym przypadku możliwości rozwoju są ograniczone, czego dowodem jest rosnący w ostatnich latach import biomasy na cele energetyczne. Tak więc silny wzrost inwestycji w nowe, niskoemisyjne moce wytwórcze w energetyce polskiej będzie wspierał rozwój przemysłu i miejsc pracy głównie w innych krajach (Badanie... 2012).

Podsumowanie

Stawianie wysokich celów redukcyjnych nie jest właściwe jeżeli w ochronę klimatu nie zaangażują się inne duże gospodarki spoza UE, która w 2009 r. wytworzyła 11% światowej emisji CO₂. Jeżeli analizy wykażą, że realizacja założeń znacznie obciąży gospodarki krajów UE to nie przyczyni się to istotnie do realizacji celów klimatycznych w skali globalnej. Zdaniem Rządu RP najistotniejsze będzie skoncentrowanie wysiłków na kwestii wzmocnienia efektywności energetycznej (począwszy od wytwarzania przez przesył, dystrybucję i końcowe wykorzystanie) – kluczowej dla osiągnięcia celów polityki energetycznej i klimatycznej Unii. Dlatego „odwęglenie” gospodarki wpłynie negatywnie na stabilność oraz niezależność energetyczną całej wspólnoty oraz na konkurencyjność jej gospodarki. Dekarbonizacja świadczy o krótkowzrocznym podejściu do tematyki zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego UE, a pokładanie nadziei w OZE jest przedwczesne. Ponadto takie działania przyniosą jeszcze większe uzależnienie energetyczne od dostaw zewnętrznych.

Wdrożenie polityki dekarbonizacji w okresie 2011–2050 oznacza dla Polski wielomiliardowy wzrost nakładów inwestycyjnych. Dodatkowym kosztem będą wdrożenia nis-

koemisyjnych technologii oraz koszty zakupu uprawnień emisyjnych. Zakup urządzeń oraz koniecznych surowców i silny wzrost inwestycji w nowe, niskoemisyjne moce wytwórcze w energetyce polskiej będzie więc wspierał rozwój przemysłu i miejsc pracy głównie w innych krajach. W Polsce efektem będzie pogorszenie się kondycji finansowej przedsiębiorstw, zwłaszcza sektorów energochłonnych. Polityka dekarbonizacji będzie miała znaczący wpływ na tempo rozwoju gospodarczego kraju, a więc i na jego PKB. Według prognoz wpływ całego pakietu redukcji emisji obniży PKB średnio o 1–2% rocznie do 2030 roku. Przełoży się to na politykę zatrudnienia, które ulegnie obniżeniu. „Mapa drogowa” zakłada wzrost kosztów energii w budżetach domowych, które już w chwili obecnej stanowią dość wysoki udział. Skutkować to będzie pogłębieniem się zjawiska tzw. ubóstwa energetycznego

Literatura

- Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o., 2011 – Wstępna ocena wpływu ustanowienia celów redukcji emisji wg dokumentu KE „Roadmap 2050” na sektor elektroenergetyczny, gospodarkę i gospodarstwa domowe w Polsce. Synteza. Wersja z dn. 21 września 2011, s. 4.
- Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o., 2012 – Ocena wpływu ustanowienia celów redukcji emisji wg dokumentu KE „Roadmap 2050” na sektor elektroenergetyczny, gospodarkę i gospodarstwa domowe w Polsce. Synteza. Raport końcowy. Wersja z dn. 15 lutego 2012, s. 4–20.
- Bank Światowy. Departament Walki z Ubóstwem i Zarządzania Gospodarką. Region Europa i Azja Centralna, 2011 – Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce. Luty 2011, s. 4–13.
- European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Energy Roadmap 2050, COM(2011) 885 final, 15.12.2011.
- European Commission, 2012 – Energy roadmap 2050, Luxembourg: Publications Office of the European Union, s. 6–9.
- Europe in figures – Eurostat yearbook 2011. Eurostat, 2011, Publications Office of the European Union, Luxembourg, s. 538.
- Energy, transport and environment indicators. Eurostat, 2011 edition, Publications Office of the European Union, Luxembourg, s. 25–31.
- Główny Urząd Statystyczny 2013, Sytuacja gospodarstw domowych w 2012 r. w świetle wyników badania budżetów gospodarstw domowych. Materiał na konferencję prasową w dniu 29 maja 2013 r., 5.
- JURDZIAK L., 2012 – Czy grozi nam ubóstwo? Analiza potencjalnych skutków unijnej polityki walki z globalnym ociepleniem dla gospodarstw domowych w Polsce. *Polityka Energetyczna* t. 15, z. 3, s. 42.
- LORENZ U., OZGA-BLASCHKE U., STALA-SZLUGAJ K., GRUDZIŃSKI Z., OLKUSKI T., 2012 – Wpływ katastrofy w Fukushima na światowy popyt na węgiel energetyczny. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk*, nr 82, s. 59.
- McKinsey&Company, 2009 – Ocena Potencjału Redukcji Emisji Gazów Ciepłarniach w Polsce. Podsumowanie, s. 10–11.

- OLKUSKI T., 2009 – Obecny stan energetyki jądrowej w Unii Europejskiej oraz źródła zaopatrzenia w uran. *Polityka Energetyczna* t. 12, z. 2/2, s. 203.
- OLKUSKI T., 2013 – Sposoby poprawy negatywnego skutku oddziaływania węgla na środowisko przyrodnicze poprzez stosowanie alternatywnych metod jego wykorzystania. *Rocznik Ochrona Środowiska*, t. 15, s. 1475–1476.
- Stanowisko Rządu RP, 2012 – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: plan działania w zakresie energii do roku 2050, s. 3.

Jarosław BEDNORZ

The Influence of “Energy Road Map 2050” on the socio-economic development of Poland

Abstract

EU policy makers in general give priority to attempts to reduce greenhouse gas emissions. However, without questioning the need to insure a better climate, they seem oblivious to the economic risks across the EU and individual member’s burdens from making hasty decisions and placing unreasonable restrictions. Despite the lack of transnational agreements, politicians increasingly promote programs of CO₂ reduction and decarbonisation of the economy, placing their hopes in unproven technologies and renewable energy sources. Poland supports the Community decision-makers in part, but cannot agree to terms which propose increases in the living costs for families, deterioration in the competitiveness of companies, and a rise in unemployment. The Polish Government is of the view that measures to protect the climate cannot be made at the expense of the well being of society. It points out the shortcomings of the EU’s analysis and the need to prioritize the use of indigenous raw materials, instead concentrating on energy efficiency, the market for energy, and new technologies for fossil raw materials usage. The indicated decarbonisation, dependence on imported supplies of raw materials, and higher energy prices will increase the burden on family budgets, increase their maintenance costs, and exacerbate the phenomenon of “fuel poverty”. This is confirmed by analyses such as those conducted by “EnergSys” Sp. z o.o, McKinsey & Company, and the World Bank.

KEY WORDS: road map 2050, development, economy, ecology, society