

prof. dr hab. Marian Podstawka

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych

mgr inż. Urszula Podstawka

Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa
Warszawa

Zasoby i opłacalność produkcji energii odnawialnej w Polsce¹

Resources and profitability of renewable energy resources in Poland

Streszczenie: *Struktura nośników energii w Polsce wykorzystywanych do energii elektrycznej znacznie różni się od tej w wysoko rozwiniętych państwach. Aktualnie prawie 95% energii elektrycznej w naszym kraju produkowane jest z węgla kamiennego i brunatnego. Wzrastające zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz przepisy unijne sprawiają, że istnieje konieczność większego wykorzystania innych źródeł energetycznych, w tym odnawialnych źródeł energii (OZE). W 2010 r. najwięcej wyprodukowano energii elektrycznej z biomasy (53,1%), następnie z wykorzystania wody (26,8%) oraz wiatru (16,7%). Jeśli chodzi o produkcję energii z biogazu, to jej znaczenie jest niewielkie. W analizowanym roku energia ta stanowiła zaledwie 3,3% ogółu energii wyprodukowanej z OZE. Aktualnie najniższym kosztem produkcji energii elektrycznej (ok. 370 zł/MWh) charakteryzują się elektrownie węglowe. Produkcja energii elektrycznej z OZE jest nieco droższa (ok. 400 zł/MWh). Energia pozyskiwana z elektrowni węglowych będzie napotykać na coraz większe trudności z tytułu nabywania uprawnień do emisji dwutlenku węgla. Wobec tego rysuje się perspektywa produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł. Energetyka oparta na tych źródłach nie produkuje odpadów, nie niszczy środowiska, oprócz tego produkcja energii elektrycznej z OZE wpływa korzystnie na rozwój lokalny. Szczególnie ważna jest produkcja energii elektrycznej z biogazu przez tego rodzaju elektrownie. Wynika to z faktu, iż takie elektrownie wykorzystują do produkcji energii odpady komunalne, przemysłu spożywczego, produkcji rolniczej, wspierają proekologiczną politykę UE. Dodatkowo zmniejszają bezpośrednio i pośrednio zanieczyszczenie środowiska. Aktualnie funkcjonują w Polsce 34 elektrownie produkujące energię z biomasy o łącznej zdolności produkcyjnej wynoszącej prawie 40 MWe.*

Słowa kluczowe: energia, odnawialne źródła energii, energia wody, energia wiatru, energia biomasy, energia słoneczna, energia geotermalna, opłacalność, perspektywy, polityka energetyczna

Abstract: *Structure of energy carriers in Poland used for electricity differs from that in highly developed countries significantly. Currently almost 95% of electricity in our country is produced from coal and lignite. An increasing demand for electricity as well as European law result in the*

¹ Badania finansowane w ramach projektu NCN "Ekonomiczne uwarunkowania produkcji bioenergii w Polsce" umowa UMO-2011/01/B/HS4/06220".

need of making more use of other energy resources including renewable energy sources (OZE). In 2010 the largest part of energy was produced from biomass (53,1%), followed by water (26,8%) and wind (16,7%). When it comes to energy production from biogas, its significance is low. In the analyzed year this kind of energy represented only 3,3% of the whole energy produced with OZE. Currently, the lowest cost of electricity production (370 PLN/MWh) characterizes coal power stations. Production of electricity using renewable sources of energy is a little bit more expensive (approximately 400 PLN/MWh). Energy produced by the coal power stations will meet more and more difficulties caused by the acquisition of rights to emit the carbon dioxide. As a result, there is a prospect of production of energy using its renewable sources. Power sector based on these resources does not produce waste, does not destroy environment and besides has a positive impact on local development. Production of energy using biogas is especially important. It follows from the fact that these power stations use in energy production both municipal, food industry and agricultural production waste, and support pro-ecological policy of European Union. In addition they both directly and indirectly reduce pollution. There are 34 biomass power stations currently operating in Poland with total capacity of almost 40MWh.

Key words: electricity, renewable energy sources, wind energy, biomass, solar energy, geothermal energy, profitability, energetic policy

Wstęp

Rozwój gospodarczy wszystkich wysoko rozwiniętych państw uzależniony jest między innymi od dostaw energii elektrycznej. W zasadniczej mierze wytwarzana jest ona na bazie tradycyjnych surowców energetycznych. Struktura nośników energii w Polsce, na bazie których wytwarzana jest energia elektryczna znacznie różni się od tej w innych wysoko rozwiniętych państwach. Prawie 95% energii elektrycznej w naszym kraju wytwarzane jest na bazie węgla kamiennego i brunatnego. W związku z ograniczonością zasobów tych surowców oraz z racji na szkodliwe emisje substancji powstających przy ich spalaniu, dąży się do ograniczenia wykorzystania tych tradycyjnych nośników energetycznych. Jednocześnie wzrastające zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz rosnące standardy środowiskowe, sprawiają, że istnieje konieczność zwiększonego wykorzystania innych źródeł energetycznych, takich jak energia jądrowa, gaz łupkowy czy odnawialne źródła energii. Dodatkowo do 2020 r. przepisy unijne zobowiązały Polskę do 15% udziału odnawialnych źródeł energii w jej produkcji.

Celem opracowania jest przedstawienie odnawialnych surowców energetycznych w Polsce oraz efektywności jego wykorzystania.

Rodzaje energii

Dyrektywa Rady z 29 czerwca 1990 r. wyróżnia trzy kategorie energii: energię pierwotną, energię pochodną i energię z odzysku². Energia pierwotna to podstawowy rodzaj energii wykorzystywany w gospodarkach wysoko rozwiniętych państw. To suma energii ucieleśniona w takich jej nośnikach, które pozyskiwane są bezpośrednio ze środowiska. Należą do nich: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny, torf, drewno opałowe,

² Dyrektywa Rady z 29 VI 1990 r. (90/377/EWG)

odpady przemysłowe, odpady komunalne i rolnicze, metanol, etanol, woda, wiatr, słońce, geotermia.

Energia pochodna pochodzi z takich jej nośników, które powstają w wyniku przemian energetycznych. Do pochodnych nośników zaliczamy: brykiety z węgla kamiennego, brykiety z węgla brunatnego, koks, gaz koksowniowy, smoła, benzyna, olej napędowy, parafiny, asfalty, gaz wielkopiecowy.

Jeśli zaś chodzi o energię z odzysku, to chodzi tu głównie o takie jej źródła, jak: fuzja jądrowa, siła grawitacji oraz rozpad izotopów. Szczegółowe informacje dotyczące rodzajów i postaci energii pierwotnej przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Zasoby i rodzaje energii pierwotnej

Zasoby energii pierwotnej	
Odnawialne	Nieodnawialne
Promieniowanie słoneczne	Paliwa organiczne (węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz)
Fale morskie	
Gradienty termalnych wód	
Biomasa	Paliwa jądrowe rozszczepialne (uran, tor i inne)
Wiatr	
Cieki wodne	Paliwa jądrowe syntetyczne (deuter, hel, lit)
Geotermia	

Źródło: na podstawie G. Bartodziej, M. Tomaszewski: Polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne, Wyd. Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych, Energia i Środowisko, Warszawa 2008, s. 44.

Alternatywą dla energii pozyskiwanej w sposób tradycyjny ze źródeł nieodnawialnych są odnawialne źródła energii (OZE). Odnawialne źródła energii mają przewagę nad tradycyjnymi, co wynika z ich nieszkodliwości bądź bardzo małej szkodliwości dla środowiska oraz z ich niewyczerpywalności.

Energia wody

Największa koncentracja zasobów wodnych w Polsce występuje w dorzeczu Wisły i Odry. Obecnie w Polsce wykorzystuje się zasoby hydroenergetyczne tylko w 12%. Łączna moc elektrowni wodnych w Polsce wynosi 1241,3 MW. Aktualnie pracuje 125 elektrowni wodnych. Ich wykaz i charakterystykę zawiera tabela 2.

Tabela 2. Wykaz pracujących elektrowni wodnych i ich moc

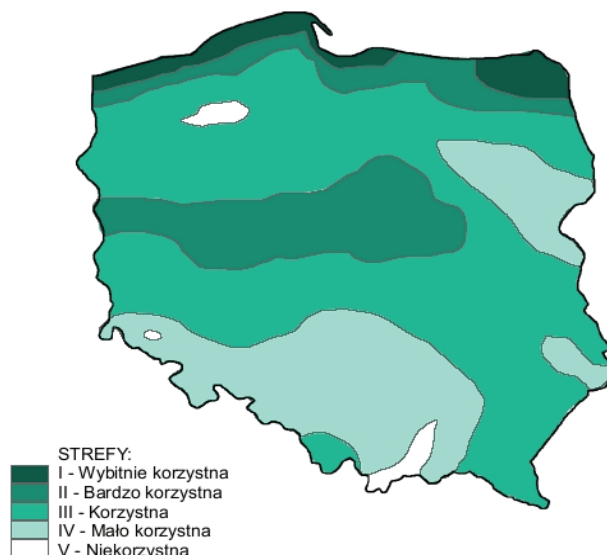
Lp.	Elektrownia wodna	Moc (w MW)
1.	Włocławek	162,0
2.	Czorsztyn–Nidzica–Sromowce Wyższe	94,6
3.	Rożnów	50,0
4.	Dębe	20,0
5.	Porąbka	12,6
6.	Myczkowce	8,3
7.	Czchów	8,0
8.	Pilchowice	7,5

9.	Bobrowiec	1,4
10.	Żarnowiec	7,6
11.	Porąbka-Żar	500,0
12.	Solina	140,0
13.	Żydowo	150,0
14.	Dychów	79,3
	Razem:	1241,3

Źródło: www.imgw.pl.

Energia wiatru

Energetyka wiatrowa cechuje się największą dynamiką spośród wszystkich odnawialnych źródeł energii. Podobnie jak cała branża energetyczna w Polsce podlega ona koncesjonowaniu. Dotychczas wydano 378 koncesji na elektrownie wiatrowe. Łączna moc wszystkich elektrowni wiatrowych aktualnie przekracza 1000 MW. Najkorzystniejsze warunki do produkcji energii z wiatru znajdują się na północy Polski. Aczkolwiek korzystne warunki występują także w Polsce środkowej. W zasadzie niekorzystnych warunków do produkcji energii wiatrowej w Polsce nie ma. Rozkład stref wiatrowych w Polsce przedstawia rys. 1.



Rysunek 1. Strefy wiatru w Polsce

Źródło: www.imgw.pl.

Energia biomasy

Biomasa to materia pochodzenia organicznego. Są to wszystkie substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji. Do biomasy zalicza się pozostałości produkcji rolnej, produkcji leśnej, odpady przemysłowe i komunalne. Z biomasy produkowany biogaz wykorzysty-

wany jest do produkcji energii. Zaletą produkcji energii w elektrowniach wykorzystujących biomasę jest możliwość regulowania ich mocy. Jest to praktycznie niemożliwe w przypadku produkcji energii z wiatru czy wody. Aktualnie energia produkowana z biomasy stanowi nieznaczny udział w produkcji energii z odnawialnych źródeł. W połowie 2013 r. w Polsce funkcjonowały 34 elektrownie produkujące energię z biomasy. Ich możliwości produkcyjne przedstawia tabela 3.

Produkcja energii z biomasy zasługuje na wszelkie preferencje. Wynika to z faktu, iż takie bioelektrownie wykorzystują do produkcji energii wszelkiego rodzaju odpady. Podwójnie zatem wspierają proekologiczną politykę Unii Europejskiej. Z jednej strony zagospodarowują odpady, zmniejszając zanieczyszczenie środowiska. Bioelektrownie przyczyniają się do redukcji emisji CO₂, do ograniczenia nawożenia mineralnego, do redukcji emisji odorów, do rozwoju infrastruktury technicznej obszarów wiejskich, do wzrostu zatrudnienia na tych obszarach. Z drugiej zaś strony produkują energię wspierając konkurencyjną niskoemisyjną gospodarkę. W warunkach polskich rozwój energetyki opartej na biomasie winien stać się ważnym filarem bezpieczeństwa energetycznego. Tym samym produkcja energii z biomasy może być czynnikiem wspierających dochody rolnicze, rozwój gospodarstw rolnych oraz może być ważnym realizatorem ekologicznej polityki unijnej.

Energia promieniowania słonecznego

Głównym źródłem energii dla Ziemi jest promieniowanie słoneczne. Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej poprzez efekt fotowoltaiczny. Zjawisko to polega na powstawaniu pod wpływem promieniowania świetlnego siły elektromotorycznej. Ogniwo fotowoltaiczne składa się z dwóch płytek krzemowych. Pod wpływem promieniowania słonecznego, elektrony z dolnej płytki przemieszczają się do płytki górnej generując prąd elektryczny. Potencjalna ilość energii słonecznej emitowanej w kierunku Ziemi wynosi 173 000 TW. Natomiast moc zainstalowana w krajowych elektrowniach słonecznych jest niewielka i wynosi 1,125 MWe.

Energia geotermalna

Kolejną formą energii wykorzystywaną do produkcji energii elektrycznej i energii ciepłej to energia geotermalna. Jest to energia czerpana z wewnętrznego ciepła Ziemi, które zgromadzone jest w skałach i wodach wypełniających pory i szczeliny. Do produkcji energii elektrycznej wykorzystywane są wody, których temperatura przekracza 150°C. Wody o takiej temperaturze występują już 100 m pod powierzchnią ziemi. Energia geotermalna jest nieszkodliwa dla środowiska i nie tworzy żadnych zanieczyszczeń. Oprócz tego zasoby energii geotermalnej są zawsze dostępne. Trudno jest oszacować ilość energii wytwarzanej z tego źródła.

Tabela 3. Rozmieszczenie oraz wydajność bioelektrowni na 20.05.2013 roku

Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa energetycznego	Lp.	Miejsce	Roczna wydajność (m ³ /rok)	Zainstalowana moc układu	
					Elektryczna MW _e	Ciepłota MW _t
1.	Poldanor S.A.	1.	Koczała	8 212 500	2,126	2,206
		2.	Pawłówko	3 802 655	0,946	1,101
		3.	Plaszczycza	2 299 500	0,625	0,680
		4.	Naclaw	2 299 500	0,625	0,686
		5.	Swielino	2 299 500	0,625	0,686
		6.	Uniechówek	4 100 200	1,063	1,081
		7.	Giżyno	4 100 200	1,063	1,081
		8.	Kujanki	1 124 470	0,330	0,342
2.	Biogaz Agri Sp. z o.o.	9.	Niedoradz	631 000	0,252	0,291
3.	Spółka Rolna Kalsk Sp. z o.o.	10.	Kalsk	4 500 000	1,140	1,060
4.	Elektrownie Wodne Sp. z o.o.	11.	Liszkowo	7 400 000	2,126	1,198
5.	Biogaz Zeneris Sp. z o.o.	12.	Skrzatusz	2 020 000	0,526	0,505
6.	Eko-Energia Grzmiąca Sp. z o.o.	13.	Grzmiąca	6 000 000	1,600	1,600
7.	Bio-Wat Sp. z o.o.	14.	Świdnica	4 000 000	0,900	1,100
8.	Bio-But Sp. z o.o.	15.	Łany Wielkie	1 106 683	0,526	0,540
9.	Zakład Doświadczalny IŻ PIB Grodziec Śląski Sp. z o.o.	16.	Kostkowie	2 030 017	0,600	0,608
10.	Bioelektrownia Sp. z o.o.	17.	Uhnin	4 500 000	1,200	1,160
11.	Bioenergy Project Sp. z o.o.	18.	Konopnica	7 920 000	1,998	2,128
12.	Alter Power Sp. z o.o.	19.	Melno	6 200 000	1,600	1,800
13.	Wikana Bioenergia Sp. z o.o.	20.	Piaski	3 906 960	0,999	1,040
14.	AWW Wawrzyniak Sp. j.	21.	Zbiersk Cukrownia	4 176 558	1,600	1,620
15.	Biogal Sp. z o.o.	22.	Boleszyn	4 900 000	1,200	1,220
16.	Gospodarstwo Rolne Kargowa	23.	Kłępsk	4 633 117	1,000	1,400
17.	P.P.-H.U. „SERAFIN” Sp. z o.o.	24.	Szklarska Mysleniewska	2 477 000	0,660	0,640
18.	Elektrociepłownia Bartos Sp. z o.o.	25.	Piekoszków	2 464 000	0,800	0,855
19.	Polskie Biogazownie Energy – Zalesie Sp. z o.o.	26.	Zalesie	8 000 000	2,000	2,016
20.	DOBITT ENERGIA Sp. z o.o.	27.	Liszkowo	7 400 000	2,126	1,198
21.	ENERGY Lębork Sp. z o.o.	28.	Lębork	3 500 000	1,200	1,223
22.	Südzucker Polska S.A.	29.	Strzelin	5 173 875	2,000	2,065
23.	DMG Sp. z o.o.	30.	Koczergie	3 900 000	1,200	1,300
24.	Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Grodziec	31.	Kostkowie	2 030 017	0,600	0,608
25.	BIO-POWER Sp. z o.o.	32.	Międzyrzec Podlaski	3 500 000	1,200	1,251
26.	Cargill Poland Sp. z o.o.	33.	Bielany Wrocławskie	1 053 000	0,526	0,581
27.	Biogazownia Rypin	34.	Starorypin Prywatny	6 811 090	1,875	1,813
Razem				138 471 842	38,875	38,800

Źródło: AR

Reasumując, łącznie wykorzystanie odnawialnych źródeł do produkcji energii w Polsce przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Instalacje OZE na podstawie wydanych koncesji

Rodzaj źródła	Moc (MWe)	Liczba instalacji	Moc (MWt)	Liczba instalacji
	2009		2011	
Elektrownie na biogaz	94,6 ^{a)}	147 ^{b)}	127,1 ^{c)}	190 ^{d)}
Elektrownie na biomasę	252,5	15	409,7	19
Elektrownie wykorzystujące energię słoneczną	0,100	1	1,125	6
Elektrownie wiatrowe	724,7	301	1616,4	526
Elektrownie wodne	945,2	724	951,4	746
Łącznie	2017,1	1188	3105,7	1487

a) w tym uwzględniono moc – 23,7 MWe bioelektrowni wpisanych do rejestru Prezesa ARR

b) w tym uwzględniono – 22 bioelektrownie wpisane do rejestru prezesa ARR

c) w tym uwzględniono 34 elektrownie wpisane do rejestru prezesa ARR

d) w tym uwzględniono moc 39 MWe bioelektrowni wpisanych do rejestru prezesa ARR

Źródło: URE.

Dane tabeli 4 wskazują, iż największy potencjał w wytwarzaniu energii z odnawialnych źródeł mają elektrownie wiatrowe. W przyszłości będą się one dynamicznie rozwijać. W tabeli 4 przedstawiono potencjał wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł. Natomiast tabela 5 zawiera informacje o wyprodukowanej energii z odnawialnych źródeł energii w Polsce w latach 2009-2010.

Tabela 5. Ilość energii elektrycznej wyprodukowanej w poszczególnych technologiach z odnawialnych źródeł energii w latach 2009-2010

Rodzaj technologii (źródła)	2009		2010	
	wGWh	w %	wGWh	w %
Elektrownie wodne	2 376	27,6	2 922	26,8
Biomasa	4 888	56,87	5 788	53,1
Biogaz	295	3,4	363	3,3
Elektrownie wiatrowe	1 045	12,2	1 822	16,7
Ogółem	8 604		10 895	

Źródło: Dane Ministerstwa Gospodarki.

Z danych tabeli 5 wynika, że w Polsce najwięcej wytwarza się energii elektrycznej z biomasy. Znaczny udział w jej produkcji posiadają elektrownie wodne i wiatrowe. Natomiast niewielki udział w wytwarzaniu energii elektrycznej mają elektrownie biogazowe w Polsce. W roku 2010 udział energii elektrycznej wytworzonej z ONE w całkowitym zużyciu energii wynosił ok. 7%.

Opłacalność wytwarzania energii elektrycznej z różnych źródeł

Opłacalność wytwarzania energii z różnych źródeł zmienia się w czasie. Generalnie uzależniona jest ona od takich czynników, jak: wielkość popytu na energię, technologie, ich doskonalenie, przepisy regulujące ochronę środowiska oraz stan zasobów źródeł energetycznych i koszty ich pozyskiwania. Aktualna polityka energetyczna naszego kraju zakłada wykorzystywanie węgla jako najważniejszego surowca w produkcji energii elektrycznej. Dzięki posiadaniu własnych, sporych jego zasobów jest on gwarantem bezpieczeństwa energetycznego Polski w perspektywie długookresowej. Jednakże elektrowniom bazującym na węglu będzie coraz trudniej sprostać wymaganiom środowiskowym UE. Aktualnie, jak podano w tab. 6, koszt produkcji energii elektrycznej z węgla jest najniższy.

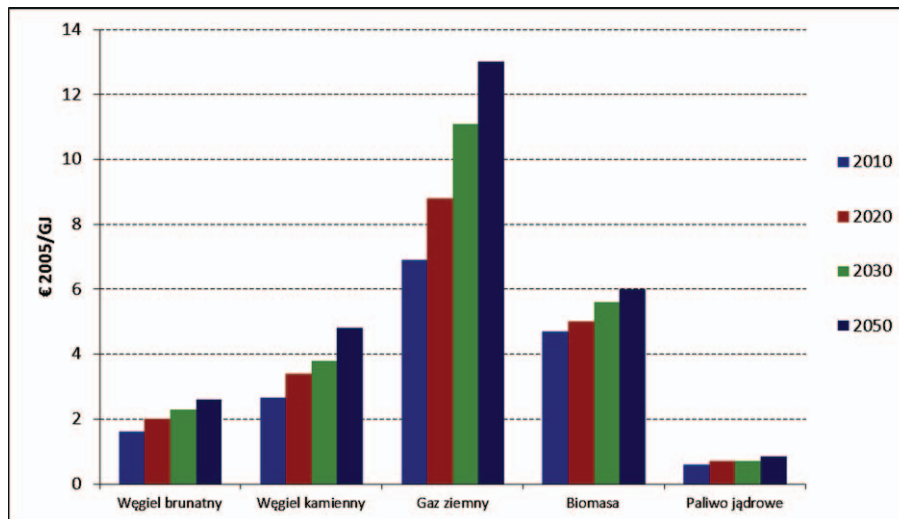
Tabela 6. Całkowity koszt produkcji energii elektrycznej wraz z rekompensatą emisji CO₂

Rodzaj surowca energetycznego	Koszt produkcji w zł/MWh
Pierwiastki promieniotwórcze	550-690
Źródła odnawialne	powyżej 400
Gaz	370
Węgiel kamienny	375
Węgiel brunatny	365

Źródło: opracowanie dla Sejmu R.R. maszynopis, Warszawa 2010.

Energia pozyskiwana z elektrowni węglowych będzie napotykać coraz większe trudności i będzie ponosić coraz to wyższy koszt z tytułu nabywania uprawnień do emisji dwutlenku węgla. Dodatkowo wzrastać będą koszty wydobycia węgla z coraz to głębszych jego pokładów (5-7 m/rok). Wobec tego rysuje się pewna perspektywa produkcji energii z odnawialnych źródeł. Energetyka oparta na tych źródłach nie produkuje odpadów, nie niszczy środowiska. Energia ze źródeł odnawialnych z uwagi na małą moc elektrowni może mieć charakter lokalny, gdzie przesył energii wytwarzanej w elektrowniach tradycyjnych jest drogi z uwagi na znaczne odległości pomiędzy elektrownią a odbiorcą. Oprócz tego produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł ma korzystny wpływ na rozwój lokalnego rynku pracy. Dodatkowym argumentem przemawiającym za wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii jest możliwość pozyskania na ten cel funduszy unijnych.

Tak jak wspomniano na opłacalność wytwarzania energii elektrycznej wpływają różne czynniki, jednym z najistotniejszych jest cena paliwa energetycznego wykorzystywanego do produkcji energii. Według prognozy Ministra Gospodarki do 2050 r. najwyższy wzrost cen przewiduje się dla gazu ziemnego. Najmniejszy wzrost cen dotyczyć będzie paliwa jądrowego. W umiarkowanym stopniu wzrosną ceny biomasy. Prognoza zmian cen surowców energetycznych przedstawia rys. 2.



Rysunek 2. Prognoza cen paliw do 2050 roku

Źródło: Ministerstwo Gospodarki.

Perspektywy polityki energetycznej Unii Europejskiej

Aktualnie energetyka państw Unii Europejskiej oparta jest w ponad 50% na importowanych surowcach energetycznych. Nasz kraj wypada pod tym względem znacznie korzystniej, ponieważ uzależniony jest tylko w 15% od importu surowców energetycznych. Przewidywany wzrost zużycia energii może sprawić, iż zależność UE od importu surowców energetycznych wzrośnie. Oprócz tego niektóre państwa UE zamierzają odejść od energetyki jądrowej. W tej sytuacji istnieje szansa, aby częściowo zastąpić energetykę jądrową oraz zaspokoić rosnący popyt na energię produkcją energii z odnawialnych źródeł. A zatem w przyszłości produkcja energii w UE oparta będzie głównie na gazie i ropie. Zwiększenie roli gazu i ropy w bilansie energetycznym UE powodować będzie coraz to większe uzależnienie się od importu surowców. Wzrastające, w najbliższych latach, uzależnienie od dostaw ropy i gazu z importu spowoduje, że UE będzie narażona na problemy związane ze zmianami cen energii, a w najgorszym przypadku może dojść do zagrożenia ciągłości dostaw tych surowców. Sytuację tę może zmienić odkrycie gazu łupkowego, którego znaczne zasoby są przewidywane zwłaszcza na terenie nowych państw członkowskich.

Zasygnalizowane problemy perspektyw polityki energetycznej UE wiążą się z jej bezpieczeństwem energetycznym. Bezpieczeństwo energetyczne jest kwestią, którą rozpatruje się na szczeblu unijnym, chociaż także poszczególne kraje członkowskie zdają sobie sprawę z wagi tego problemu. Część krajów UE posiadająca własne zasoby surowców energetycznych dążyć będzie do ich wykorzystania w produkcji energii. Do takich państw należy Polska, która posiada znaczne zasoby węgla, zwłaszcza brunatnego.

Jednakże rola węgla jest niestabilna ze względów środowiskowych, choć aktualnie elektrownie węglowe są konkurencyjne cenowo względem innych. A zatem węgiel jest i prawdopodobnie będzie w niektórych państwach członkowskich (w tym w Polsce) istotną częścią koszyka paliw w UE. Węgiel może być także skutecznym amortyzatorem wahań cen na rynku energetycznym. Należy pamiętać, iż polityka służąca bezpieczeństwu energetycznemu UE jest zintegrowana z polityką zrównoważonego rozwoju. Chodzi tu o bezpieczeństwo socjalne, ekonomiczne i o ochronę środowiska. W marcu 2011 r. Komisja Europejska wydała komunikat pt. „Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.”. Dokument ten przedstawia perspektywy redukcji emisji CO₂ o 80% do 2050 r. względem poziomu tej emisji z 1990 r. Wprowadzenie w życie takich założeń oznaczałoby całkowite wyeliminowanie węgla z koszyka surowców energetycznych. Plan ten wskazuje kierunki koniecznych prac badawczo-rozwojowych oraz długoterminowe inwestycje ograniczające emisję CO₂ w takich sektorach jak: energetyka, transport i budownictwo. Wskazuje też na rolę odnawialnych źródeł w produkcji energii. Wprowadzenie planowanych redukcji emisji CO₂ zwiększy koszty inwestycji w energetyce, co spowoduje wzrost cen energii, który niekorzystnie wpłynie na konkurencyjność gospodarek państw członkowskich.

Bibliografia

Bartodziej G., Tomaszewski M., *Polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne*, Wyd. Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych, Energia i Środowisko, Warszawa 2008.

Dane Ministerstwa Gospodarki.

Dyrektywa Rady z 29 VI 1990 r. (90/377/EWG).

www.imgw.pl.