

Marcin ZAWADA¹

PROBLEMATYKA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO POLSKI

W niniejszym opracowaniu przedstawiono podstawowe zagadnienia związane z szeroko rozumianym bezpieczeństwem energetycznym naszego kraju, ze szczególnym uwzględnieniem podstawowych miar bezpieczeństwa energetycznego, stanu infrastruktury energetycznej, dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego, magazynowania paliw oraz działań podejmowanych przez rząd na rzecz bezpieczeństwa energetycznego.

1. WPROWADZENIE

Bezpieczeństwo energetyczne państwa oznacza taki stan gospodarki, który pozwala na niezakłócone pokrycie bieżącego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię. Jest uwarunkowane licznymi czynnikami: dostępnością źródeł energii, stanem technicznym infrastruktury przesyłowej, lokalizacją oraz stopniem zróżnicowania i wykorzystania krajowych i zagranicznych źródeł zaopatrzenia (szczególnie złóż gazu ziemnego i ropy naftowej), a także urozmaiceniem bazy paliwowej dla elektroenergetyki i ciepłownictwa. Bezpieczeństwo zależy również od możliwości magazynowania paliw, stopnia rozwoju i przepustowości krajowych i międzynarodowych połączeń systemów energetycznych (elektroenergetycznego i gazowniczego) oraz warunków działania na rynku krajowym i międzynarodowym².

Poprawa efektywności energetycznej, wzrost bezpieczeństwa dostaw oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii, wprowadzenie energetyki jądrowej, zwiększenie wykorzystania źródeł odnawialnych, a także ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko – to priorytety „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” opracowanej przez Ministerstwo Gospodarki³. Strategia ta odpowiada na podstawowe wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko- i długoterminowej, nierozzerwalnie wiążąc się z zagadnieniami bezpieczeństwa energetycznego naszego kraju.

Poziom bezpieczeństwa energetycznego zależy od wielu czynników. Najważniejsze z nich to:

- stopień zrównoważenia popytu i podaży na energię i paliwa,
- stopień zrównoważonej i zróżnicowanej struktury nośników energii tworzących krajowy bilans paliwowy,
- stopień dywersyfikacji źródeł dostaw przy akceptowalnym poziomie kosztów oraz przewidywanych potrzebach,
- stan techniczny i wysoka sprawność obiektów przemian energetycznych oraz systemów transportu, przesyłu i dystrybucji paliw i energii,

¹ Marcin Zawada, Dr inż. Marcin Zawada, Katedra Ekonometrii i Statystyki, Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska.

² www.ukie.gov.pl (10 I 2010)

³ www.mg.gov.pl (1 XII 2009)

- stany zapasów paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw do odbiorców,
- ekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych,
- lokalne bezpieczeństwo energetyczne⁴.

W kolejnych częściach tego opracowania czynniki te zostaną pokrótce przeanalizowane.

2. PODSTAWOWE MIARY BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

Stopień bezpieczeństwa energetycznego najlepiej obrazują zmiany wskaźników zależności importowej (relacja importu netto do całkowitego zużycia energii pierwotnej), dywersyfikacji źródeł energii (mierzonej indeksem Shannona–Wienera) oraz samowystarczalności paliwowej, uzupełnione o wskaźnik energochłonności i zużycia energii.

Tabela 1. Poziom wskaźników zależności importowej, dywersyfikacji źródeł energii, samowystarczalności energetycznej oraz energochłonności i zużycia energii w Polsce i UE w latach 1998–2007

Rok	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07
Zależność importowa [%]										
EU-27	46,1	45,1	46,8	47,5	47,6	49,0	50,3	52,6	53,8	53,1
Polska	8,3	10,1	11,2	10,3	11,2	13,0	14,4	17,7	19,8	25,5
Dywersyfikacja źródeł energii										
EU-27	1,47	1,47	1,48	1,48	1,48	1,48	1,49	1,49	1,49	1,50
Polska	0,95	0,97	1,00	1,02	1,03	1,03	1,06	1,07	1,07	1,08
Samowystarczalność energetyczna [%]										
EU-27	53,9	54,9	53,2	52,5	52,4	51,0	49,7	47,4	46,2	46,9
Polska	91,7	89,9	88,8	89,7	88,8	87,0	85,6	82,3	80,2	74,5
Energochłonność [toe/M€'00]										
EU-27	200	193	187	188	185	187	185	181	176	169
Polska	565	526	489	483	469	463	442	433	427	400
Zużycie energii [kgoe/os]										
EU-27	3582	3552	3570	3642	3620	3698	3724	3711	3696	3641
Polska	2513	2450	2374	2374	2339	2403	2416	2452	2573	2571

Źródło: obliczenia własne za: http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/statistics_en.htm.

Dane zaprezentowane w tabeli 1 potwierdzają sukcesywną poprawę stopnia dywersyfikacji źródeł energii pierwotnej i jednocześnie stopniowe zmniejszanie się samowystarczalności energetycznej Polski. Oczywiście automatycznie zwiększa się zależność importowa, która na przestrzeni lat 1998–2007 wzrosła z 8,3% do 25,5%. W tym okresie zaobserwowano wzrost zależności importowej dla wszystkich krajów UE z poziomu 46,1% do 53,1%.

Nasza gospodarka jest nadal energochłonna. Świadczą o tym porównania do średniej dla krajów UE – wskaźnik dla Polski jest prawie trzykrotnie wyższy. Wyraźnie można jednak zaobserwować tendencję spadkową tej charakterystyki. W badanym okresie jej roczny spadek wynosił w Polsce średnio 3,8% (w całej Unii 1,3%).

⁴ Przesłanki stanu bezpieczeństwa energetycznego i jego ocena, www.mg.gov.pl (1 XII 2009).

Kwestią wymagającą podjęcia dyskusji na poziomie władz centralnych, branży energetycznej i społeczeństwa jest możliwość rozszerzenia bazy surowcowej Polski o energię atomową. Obecnie na świecie funkcjonuje ponad czterysta elektrowni jądrowych. Przewiduje w tej dziedzinie Unia Europejska przed Stanami Zjednoczonymi i Japonią.

Do krajów europejskich, które aktualnie nie eksploatują u siebie elektrowni jądrowych, a rozważają ich budowę w najbliższych latach, należą Albania, Estonia, Irlandia, Łotwa, Norwegia, Polska, Portugalia, Turcja i Włochy. W czterech z sześciu największych państw Unii Europejskiej (poza Polską i Włochami) eksploatowane są 103 reaktory jądrowe, co stanowi 70,5% wszystkich czynnych instalacji tego typu funkcjonujących w państwach Wspólnoty. Na energetykę jądrową przypada w Unii Europejskiej ponad jedna trzecia (38%) wyprodukowanej energii elektrycznej i 15% ogólnego zużycia energii we Wspólnocie⁵.

Tabela 2. Elektrownie jądrowe w UE (stan z czerwca 2008 r.)

Kraj	Produkcja energii elektrycznej		Reaktory czynne		Reaktory w budowie	
	mld KWh	%	liczba	MWe	liczba	MWe
Belgia	46	54,0	7	5728	0	0
Bułgaria	13,7	32,0	2	1906	0	0
Czechy	24,6	30,3	6	3472	0	0
Finlandia	22,5	29,0	4	2696	1	1600
Francja	420,1	77,0	59	63473	1	1630
Hiszpania	52,7	17,4	8	7442	0	0
Holandia	4,0	4,1	1	485	0	0
Litwa	9,1	64,4	1	1185	0	0
Niemcy	133,2	26,0	17	20339	0	0
Rumunia	7,1	13,0	2	1310	0	0
Słowacja	14,2	54,0	5	2064	2	840
Słowenia	5,4	42,0	1	696	0	0
Szwecja	64,3	46,0	10	9016	0	0
Węgry	13,9	37,0	4	1826	0	0
Wielka Brytania	57,5	15,0	19	11035	0	0
Unia Europejska	888,3	38,0	146	132673	4	4070

Źródło: T. Leszczyński, *Energetyka jądrowa w państwach Unii Europejskiej*, „Biuletyn URE” 2008/5.

Niewielką rolę w krajowym bilansie paliwowym odgrywają także źródła energii odnawialnej, których wykorzystanie wzmacnia bezpieczeństwo energetyczne w skali lokalnej, zwłaszcza na obszarach o słabiej rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Warto jednak zauważyć, iż od dziesięciu lat stopniowo wzrasta udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w łącznym zużyciu energii pierwotnej w Polsce, przede wszystkim dzięki wzrostowi wykorzystania biomasy – w szczególności w ostatnich latach biomasy stałej i biogazu – do produkcji energii elektrycznej oraz biopaliw transportowych.

⁵ T. Leszczyński, *Energetyka jądrowa w Państwach Unii Europejskiej*, „Biuletyn URE” 2008/5.

Tabela 3. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2002–2007 [GWh]

Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ogółem	2 767,0	2 250,0	3 074,4	3 847,3	4 291,2	5 429,3
Woda	2 279,0	1 671,0	2 081,7	2 201,1	2 042,3	2 352,1
z tego:						
elektrownie o mocy osiąga- nej < 1 MW	262,0	242,0	273,5	358,2	247,9	306,3
elektrownie o mocy osiąga- nej od 1 do 10 MW	585,0	431,0	616,9	504,2	566,6	658,1
elektrownie o mocy osiąga- nej > 10 MW	1 432,0	998,0	1 191,4	1 338,7	1 227,8	1 387,7
Wiatr	61,0	124,0	142,3	153,5	256,1	521,6
Biomasa stała	379,0	399,0	768,2	1 399,5	1 832,7	2 360,4
w tym współspalanie	–	–	520,5	1 236,3	1 644,6	2 126,2
Biogaz	48,0	56,0	82,2	111,3	160,1	195,2
z tego:						
biogaz z wysypisk odpadów	48,0	53,0	63,3	75,3	92,0	113,6
biogaz z oczyszczalni ścieków	–	2,0	18,1	35,4	66,7	79,5
biogaz pozostały	–	1,0	0,8	0,6	1,5	2,1

Źródło: www.ure.gov.pl (7.7.2009)

Jak wynika z informacji zawartych w tabeli 3, od 2004 r. wzrasta corocznie produkcja energii elektrycznej z OZE: w 2004 r. o 36,6%, w 2005 r. o 25,1%, w 2006 r. o 11,5% i w 2007 r. o 12,6%. Największy wzrost odnotowano w przypadku energii wiatru (z wyjątkiem roku 2005): w 2003 r. o 103,7%, w 2004 r. o 14,8%, w 2006 r. o 66,8% i w 2007 r. o 103,3%. Wysoki wzrost wystąpił też w odniesieniu do energii elektrycznej wytworzonej z biomasy stałej: w 2004 r. o 92,5%, w 2005 r. o 82,2%, w 2006 r. o 31,1% i w 2007 r. o 28,8%. Również w przypadku energii elektrycznej wytwarzanej na bazie biogazu w analizowanym okresie ujawniła się tendencja wzrostowa: w 2002 r. o wielkości 14,3%, w 2003 r. – 16,7%, w 2004 r. – 46,7%, w 2005 r. – 35,4%, w 2006 r. – 43,9% i w 2007 r. – 21,9%.

3. STAN INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ

Wprawdzie obecnie poziom bezpieczeństwa elektroenergetycznego jest jeszcze wystarczający, ale w przyszłości w związku z prognozowanym wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną, nieuchronnie starzejącym się majątkiem trwałym w sektorze elektroenergetycznym oraz surowymi wymogami ochrony środowiska może on ulec znacznemu obniżeniu. Nastąpi to przy braku odpowiednich działań zapobiegawczych lub ograniczeniach w ich realizacji.

W dyskusji nad bezpieczeństwem energetycznym kraju dominują ostatnio kwestie wysokiego stopnia zużycia majątku przedsiębiorstw wytwórczych i przesyłowych oraz małej sprawności urządzeń pracujących w ramach układów technologicznych. Blisko 45% bloków energetycznych zainstalowanych w krajowym systemie energetycznym eksploatowana jest powyżej 30 lat, a okres użytkowania kolejnych 19% wynosi od 25 do 30 lat. Ostatnie bloki 120 MW zostały zainstalowane w 1970 r., są więc eksploatowane prawie

40 lat. Spośród 57 bloków o mocy 200 MW aż 44 eksploatowane są ponad 25 lat, zaś 18 z nich – ponad 30 lat. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku bloków o większej mocy⁶.

Skala koniecznych inwestycji w sektorze wytwórczym jest ogromna. Wskazuje się bowiem na konieczność wzrostu zainstalowanych mocy do poziomu ok. 45 GW w 2030 r. przy jednoczesnym wycofaniu z eksploatacji do tego okresu prawie 15 GW mocy zainstalowanej. Wymaga to budowy elektrowni przy wykorzystaniu różnorodnych technologii: nowoczesnych, wysokosprawnych bloków na węgiel kamienny i brunatny; bloków kombinowanych parowo-gazowych; źródeł rozproszonych o średniej i małej mocy ze skojarzoną produkcją energii elektrycznej i ciepła; energetyki jądrowej i elektrowni wykorzystujących źródła energii odnawialnej (głównie elektrownie wykorzystujące spalanie biomasy i wiatrowe)⁷.

Tabela 4. Struktura produkcji energii elektrycznej w elektrowniach krajowych, wielkość wymiany energii elektrycznej z zagranicą i krajowe zużycie energii elektrycznej w latach 2003–2008

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produkcja energii elektrycznej ogółem	150 750	153 361	156 023	160 847	159 528	155 574
elektrownie zawodowe	142 493	144 821	147 616	152 498	150 866	146 850
w tym:						
wodne	3 145	3 524	3 587	2 822	2 682	2 516
cieplne	139 347	141 296	144 029	149 676	148 184	144 334
w tym:						
opalone węglem kamiennym	85 038	86 370	84 614	92 111	93 133	86 549
opalone węglem brunatnym	51 523	52 136	54 888	53 518	51 142	53 798
gazowe	2 787	3 791	4 527	4 046	3 908	3 987
elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	–	–	–	70	446	680
elektrownie przemysłowe	8 257	8 540	8 407	8 280	8 216	8 044
Wymiana zagraniczna	–10 160	–9 292	–11 186	–11 001	–5 358	–684
Krajowe zużycie energii	140 590	144 069	144 837	149 847	154 170	154 890

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów rocznych Polskich Sieci Elektroenergetycznych „Operator” SA, www.pse-operator.pl (1 X 2009).

Suma mocy zapowiadanych inwestycji wytwórczych węglowych i gazowych do 2020 r. to: Energa (w strategii do 2015 r.) – 1600 MW (blok węglowy w Ostrołęce i elektrociepłownia na gaz ziemny, w tym elektrociepłownia w Gdańsku na gudron, realizowana z PGNiG oraz Lotosem), Enea – 2000 MW (bloki węglowe, budowa do 2015 r.), Elektrownia Rybnik – 1000 MW (blok węglowy), RWE – 800 MW (blok węglowy, budowa do 2016 r.), Vattenfall – 460 MW (blok węglowy, budowa do 2015 r.), Tauron (w planach do 2020 r.) – 1600 MW (bloki węglowe w Jaworznie III i Blachowni oraz gazowy w Stalowej Woli), PGE – 1200 MW (dwa bloki węglowe w Opolu, jeden blok na węgiel

⁶ J. Mazurkiewicz, *Bezpieczeństwo energetyczne Polski*, „Polityka Energetyczna” 11/1 (2008), s. 315.

⁷ W. Dołęga, *Zapewnienie bezpieczeństwa elektroenergetycznego*, „Energetyka Ciepła i Zawodowa” 11 (2009).

brunatny w Turowie). Razem daje to 7460 MW w blokach na węgiel kamienny, 400 MW w blokach na węgiel brunatny oraz 800 MW w blokach *combi* na gaz ziemny⁸.

Obecny stan krajowej sieci przesyłowej tworzy infrastruktura obejmująca 106 stacji najwyższych napięć i 236 linii o łącznej długości 13 053 km, w tym 167 linii o napięciu znamionowym 220 kV, 69 linii o napięciu 400 kV i jedna o napięciu 750 kV. Największa gęstość sieci występuje w południowej części kraju, a najmniejsza – w regionach północnych i północno-wschodnich. Stąd też potrzeby inwestycyjne w zakresie rozwoju sieci przesyłowej koncentrują się na terenach wokół dużych aglomeracji miejskich i w regionach północno-wschodnich kraju.

Analiza struktury wiekowej najistotniejszych elementów sieci najwyższych napięć (linie napowietrzne, transformatory, wyłączniki) wykazała, że ok. 45% sieci przesyłowej ma 40 lub więcej lat. Świadczy to o stopniowym zbliżaniu się części majątku przesyłowego do granicy fizykalnego zużycia, a tym samym o konieczności alokacji środków finansowych również w ten obszar zamierzeń inwestycyjnych. W szczególności przyspieszenia procesów przebudowy i modernizacji wymagają linie 220 kV.

Według sporządzonej przez „Operatora” prognozy rozwoju KSP do roku 2025 kształt jej planowanej rozbudowy będzie wynikiem jej stanu obecnego oraz działań wynikających zwłaszcza z planowanych przyłączeń nowych jednostek wytwórczych, w tym OZE, jak również wyprowadzenia mocy z modernizowanych elektrowni istniejących i wymiany międzysystemowej z krajami sąsiednimi. W efekcie realizacji zaplanowanych na okres od 2010 do 2025 r. zadań inwestycyjnych i modernizacyjnych w strukturze sieci przesyłowej powinny nastąpić zmiany prowadzące do wzrostu długości linii 400 kV o ponad 3000 km, zmniejszenia długości linii o napięciu znamionowym 220 kV o około 1500 km, zwiększenia zdolności przesyłowych linii 220 kV o długości około 360 km oraz zwiększenia zdolności transformacji na poziomach napięcia 400/110 kV, 400/220 kV i 220/110 kV⁹.

Polska straciła pozycję znaczącego eksportera energii elektrycznej. W przyszłości zapewne stanie się raczej importerem. Na razie z importem są problemy, a to może negatywnie wpływać także na eksport. W ciągu ostatnich kilku lat eksport energii elektrycznej z Polski spadł z poziomu kilkunastu terawatogodzin do zaledwie kilku, a import jest jeszcze mniejszy. Rosnące zapotrzebowanie na energię w latach gospodarczej hossy i pogarszające się możliwości wytwarzania elektryczności były naturalnymi powodami osłabienia eksportu. Niewielki import to z kolei rezultat splotu dwóch czynników: zbyt małej liczby połączeń transgranicznych z przepływami wyrównawczymi generowanymi przez zagraniczne farmy wiatrowe i – według PSE „Operator” – braku koordynacji wymiany energii w ramach połączonych systemów UCTE.

W kraju istnieje 11 połączeń transgranicznych powyżej 110 kV. Mamy dwa dwutorowe połączenia z Niemcami: linię 400 kV oraz 220 kV, przy czym druga ma w przyszłości również stać się linią 400 kV. Ze Słowacją łączy nas także dwutorowa linia 400 kV. Pozostałe to linie jednotorowe: dwa połączenia 220 kV i dwa 400 kV z Czechami, a także Dobrotwór–Zamość (220 kV) łącząca nas z Ukrainą. Do tego dochodzi podmorski kabel 450 kV do Szwecji oraz dwie linie nieczynne: Białystok–Roś z Białorusią (220 kV), wyłączona w 2004 r., oraz Rzeszów–Chmielnicka Elektrownia Atomowa (750 kV), nieeksploatowana od 1993 r. Poza kablem wszystkie połączenia należą do spółki PSE „Opera-

⁸ J. Popczyk, *Planowane inwestycje a bezpieczeństwo energetyczne*, „Nowa Energia” 2009/1, www.cire.pl.

⁹ W. Skomudek, *Wpływ rozwoju sieci przesyłowej na bezpieczeństwo i niezawodność pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego*, „Energetyka” 2009/8.

tor”. W przyszłości powstanie nowe połączenie z Niemcami i most energetyczny łączący Polskę z Litwą (przydatny, jeśli ruszy nowa elektrownia na Litwie). Jeżeli w Kaliningradzie powstanie elektrownia atomowa, być może dojdzie jeszcze jedno połączenie¹⁰.

Działania inwestycyjne potrzebne dla wzmocnienia importu służyłyby także eksportowi. Założenie, że kupno energii elektrycznej spoza Polski będzie w najbliższych latach niezbędne, jest całkiem prawdopodobne. Powrót po kryzysie do wzrostów zapotrzebowania na energię elektryczną podobnych do tych sprzed trzech czy czterech lat szybko zwiększy zapotrzebowanie, a już w tamtym okresie dochodziło do sytuacji, kiedy z trudem udawało się zbilansować system. W idealnej sytuacji import mógłby pochodzić ze wschodu i ze Szwecji, gdzie prąd jest tańszy niż w Polsce, natomiast eksport skierowany byłby przede wszystkim na południe i na zachód – wszystko to przy założeniu, że eksport będzie opłacalny, co nie jest bynajmniej oczywiste.

4. GAZ ZIEMNY I ROPA NAFTOWA

Prognozy zużycia paliw w gospodarce polskiej przewidują wzrost zużycia gazu ziemnego i ropy naftowej. Wynika to ze zmniejszenia udziału paliw stałych w bilansie energetycznym i pokrycia rosnącego zapotrzebowania na energię surowcami importowanymi. Mimo znacznie wyższego udziału ropy niż gazu w całości importu potencjalne niebezpieczeństwo związane z uzależnieniem od jednego dostawcy jest większe w przypadku gazu.

Stan infrastruktury przeładunkowej i możliwość swobodnego wyboru dostawcy na rynku globalnym pozwala bowiem na stosunkowo łatwą zmianę kierunku zaopatrzenia w ropę naftową. Rurociąg „Przyjaźń” umożliwia dostarczanie ropy z Kazachstanu i Litwy, natomiast zdolności przeładunkowe Portu Północnego, wynoszące 34 mln ton rocznie, stwarzają alternatywną możliwość importu surowca drogą morską.

Tabela 5. Produkcja i import ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce w latach 1998–2007 [Mtoe]

Rok	‘98	‘99	‘00	‘01	‘02	‘03	‘04	‘05	‘06	‘07
Produkcja										
ropa	0,88	1,07	1,43	1,58	1,36	1,34	1,52	1,49	1,46	1,50
gaz	3,25	3,10	3,31	3,49	3,57	3,61	3,93	3,88	3,88	3,90
Import										
ropa	18,7	19,4	20,4	19,1	19,6	20,0	21,0	22,0	23,9	25,8
gaz	7	0	6	6	5	9	5	3	5	7
	6,45	6,22	6,61	7,18	6,68	7,50	8,12	8,53	8,90	8,25

Źródło: http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/statistics_en.htm

Aktualną sytuację Polski w zakresie bezpieczeństwa dostaw paliwa gazowego, w tym stopnia dywersyfikacji dostaw tego surowca, należy określić jako wysoce niezadowalającą.

- Po pierwsze, Polska jest w bardzo niewielkim stopniu połączona z systemami gazowymi państw zachodnich, a zdecydowana większość połączeń transgranicznych zlokalizowana jest na granicy wschodniej (Białoruś, Ukraina) i służy do transportu gazu od jednego dostawcy (Rosja).
- Po drugie, krajowy system przesyłowy został zaprojektowany i zbudowany na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat w sposób zakładający import gazu z kierunku wschodniego. W konsekwencji krajowa infrastruktura przesyłowa nie jest

¹⁰ W. Kwinta, *Energia przez granice*, „Polska Energia” 2009/11.

obecnie przygotowana do odbioru znaczących ilości gazu z kierunku zachodniego oraz z terminalu LNG.

- Po trzecie, na skutek braku wolnych zdolności przesyłowych w punktach wejścia do krajowego systemu oraz utrudnionego dostępu do pojemności magazynowych w chwili obecnej nie występuje praktycznie żadna konkurencja pomiędzy dostawcami paliwa gazowego na rynek polski.
- Po czwarte, w obecnej sytuacji braku alternatywnych połączeń transgranicznych monopolistyczny dostawca gazu ziemnego na krajowy rynek jest skazany na „nierówne” negocjacje z monopolistycznym dostawcą paliwa gazowego, jakim jest Gazprom.
- Po piąte, bezpieczeństwo dostaw gazu, rozumiane jako zapewnienie ciągłości i stabilności dostaw gazu ziemnego do klientów końcowych, jest zagrożone, co potwierdziły ostatnie kryzysy gazowe z lat 2006 i 2009¹¹.

Aktualna sytuacja Polski w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa kontraktowego dostaw gazu ziemnego jest dość skomplikowana. Po pierwsze, 29 czerwca 2009 r. zawarta została umowa na dostawy skroplonego gazu ziemnego (LNG) pomiędzy PGNiG oraz Qatargas. Umowa dotyczy zasad, na podstawie których będą realizowane długoterminowe dostawy LNG do Polski, przy czym strony ustaliły, iż dostawy LNG będą realizowane od 2014 r. przez okres 20 lat w wysokości ok. 1 mln ton LNG rocznie (ok. 1,5 mld m³ gazu ziemnego). Punktem dostaw będzie terminal LNG w Świnoujściu. Po drugie, w chwili obecnej finalizowane są negocjacje dotyczące podpisania aneksu do kontraktu jamalskiego, który zakłada:

- przedłużenie obowiązywania kontraktu o 15 lat, tj. do 31 grudnia 2037 r.;
- zwiększenie wolumenu dostaw gazu rosyjskiego do Polski począwszy od 1 stycznia 2010 r. do 31 grudnia 2037 r. do poziomu 10,27 mld m³ rocznie, przy zachowaniu 15% elastyczności poboru w całym okresie trwania kontraktu;
- utrzymanie dotychczasowej formuły cenowej za paliwo gazowe oraz możliwości elastyczności poboru gazu ziemnego w całym okresie trwania kontraktu na poziomie 15% zakontraktowanego wolumenu¹².

Wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego będzie zatem wymagało budowy podziemnych magazynów gazu. Jest to niezbędne nie tylko ze względu na konieczność utrzymywania rezerw na pokrycie sezonowych niedoborów surowca, lecz również z uwagi na obowiązek tworzenia zapasów tego surowca.

5. PALIWA STAŁE

Pomimo prognozowanych zmian struktury zużycia surowców energetycznych w kierunku zwiększenia udziału gazu ziemnego i ropy naftowej, udział węgla kamiennego i brunatnego w strukturze nośników energii pierwotnej w Polsce szacowany jest, w zależności od scenariusza, na poziomie 42–56%. Paliwa stałe – węgiel kamienny i w mniejszej ilości węgiel brunatny – pozostaną więc dominującymi nośnikami energii pierwotnej w polskiej gospodarce. Zapotrzebowanie na te surowce pokrywane jest produkcją krajową

¹¹ M. Kamiński, A. Zienkiewicz, *Co polska gospodarka zyska na dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego?*, www.cire.pl (20 XII 2009).

¹² *Ibidem*.

wą. Realizacja takiego modelu strukturalnego spowoduje wyczerpanie udostępnionych zasobów pomiędzy 2025 a 2030 r.¹³

6. ZAKOŃCZENIE

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” została przyjęta przez rząd 10 listopada 2009 r. Z jej lektury wynika, iż krajowe zasoby węgla kamiennego i brunatnego pozostaną w dalszym ciągu ważnymi stabilizatorami bezpieczeństwa energetycznego w kraju. Założono odbudowę wycofywanych z eksploatacji węglowych źródeł energii na tym samym paliwie w okresie do 2017 r., a także odbudowę części elektrociepłowni systemowych na węgiel kamienny. Osiągnięcie celów unijnych wymagać będzie produkcji energii elektrycznej brutto z OZE: w 2020 r. w wielkości około 31 TWh, to jest 18,4% produkcji całkowitej, a w 2030 r. – 39,5 TWh, co stanowi 18,2% produkcji całkowitej. Produkcja energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji będzie się zwiększać z 24,4 TWh w 2006 r. do 47,9 TWh w 2030 r. Udział produkcji energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji w zapotrzebowaniu na energię elektryczną brutto wzrośnie z 16,2% w 2006 r. do 22% w 2030 r. W projektach pojawiają się elektrownie jądrowe – tempo ich rozwoju jest uzależnione od względów organizacyjno-technicznych, ale także społecznych. Założono bardzo optymistycznie, że produkcja z pierwszego bloku jądrowego osiągnie wartość około 10 TWh w roku 2020¹⁴.

Zrównoważenie struktury nośników energii wchodzących do bilansu paliwowego wymaga importu brakujących paliw. Zagrożeniem dla bezpieczeństwa energetycznego kraju nie jest sam fakt importu paliw, może nim być natomiast zła jego struktura, nierezultelnostawcy i niekorzystne ceny lub klauzule kontraktów. Zarówno struktura bilansu paliwowego, jak i niezbędny import paliw oraz jego struktura rzeczowa i geograficzna powinny wynikać z regularnie aktualizowanej oceny chłonności rynku i być zgodne z wymaganiami ekologicznymi przy zachowaniu zasady minimalizacji kosztów dostaw.

Bezpieczeństwo energetyczne omawiane jest najczęściej na poziomie całego państwa. Tymczasem rozwój gospodarczy, a w szczególności reforma administracyjna państwa i przeniesienie szeregu uprawnień administracji centralnej na szczebel województw, powiatów i gmin, nadaje coraz większego znaczenia lokalnemu wymiarowi bezpieczeństwa energetycznego. Procesy te sprawiają, że polityka zapewniania bezpieczeństwa energetycznego będzie ewoluowała w kierunku funkcjonowania na trzech poziomach: lokalnym, regionalnym i krajowym. Na szczeblu lokalnym priorytety działań obejmują dbałość o niezawodność i ciągłość dostaw energii (głównie w sferze scentralizowanego ciepłownictwa). Kompetencje szczebla regionalnego to przede wszystkim tworzenie infrastruktury umożliwiającej świadczenie usług przesyłu energii dla gmin i międzyregionalnej wymiany energii oraz realizacja unijnych wytycznych w zakresie produkcji „zielonej energii” poprzez zakup energii ze źródeł niekonwencjonalnych i energii wytwarzanej w skojarzeniu. Natomiast za podstawową rolę administracji centralnej uznać należy tworzenie warunków dla rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzynarodowych, międzyregionalnych i regionalnych, które zapewniałyby wymianę potrzebnych ilości energii elektrycznej i paliw¹⁵.

¹³ J. Mazurkiewicz, *op. cit.*, s. 318.

¹⁴ H.L. Gabryś, *Elektroenergetyka w Polsce – 2009...Próba oceny roku*, „Energetyka Ciepła i Zawodowa” 2010/1.

¹⁵ J. Mazurkiewicz, *op. cit.*, s. 321.

W związku z powyższym, niezależnie od wygłaszanych opinii i ocen co do skali występujących zagrożeń, niezbędne jest podjęcie i systematyczne wdrażanie działań mających na celu bardziej racjonalną konsumpcję energii przy równoczesnym wzroście sprawności przemian energetycznych i użytkowania energii oraz znacznym zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii i dalszym rozwoju energetyki jądrowej.

LITERATURA

- [1] Dołęga, W., *Zapewnienie bezpieczeństwa elektroenergetycznego*, „Energetyka Ciepła i Zawodowa” 2009/11
- [2] Gabryś, H.L., *Elektroenergetyka w Polsce – 2009...Próba oceny roku*, „Energetyka Ciepła i Zawodowa” 2010/1
- [3] Kamiński, M.; Zienkiewicz, A., *Co polska gospodarka zyska na dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego?*, www.cire.pl.
- [4] Kwinta, W., *Energia przez granice*, „Polska Energia” 2009/11
- [5] Leszczyński, T., *Energetyka jądrowa w państwach Unii Europejskiej*, „Biuletyn URE” 2008/5
- [6] Mazurkiewicz, J., *Bezpieczeństwo energetyczne Polski*, „Polityka Energetyczna” 11/1 (2008)
- [7] Popczyk, J., *Planowane inwestycje a bezpieczeństwo energetyczne*, „Nowa Energia” 2009/1, www.cire.pl
- [8] *Przestanki stanu bezpieczeństwa energetycznego i jego ocena*, www.mg.gov.pl.
- [9] Skomudek, W., *Wpływ rozwoju sieci przesyłowej na bezpieczeństwo i niezawodność pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego*, „Energetyka” 2009/8
- [10] www.cire.pl
- [11] www.ec.europa.eu
- [12] www.mg.gov.pl
- [13] www.min-pan.krakow.pl
- [14] www.pse-operator.pl
- [15] www.ukie.gov.pl
- [16] www.ure.gov.pl

PROBLEMS OF ENERGY SAFETY OF POLAND

In this study the basic issue of energy safety of our country was described. It the attention was turned on the basic measures of energy safety, state of energy infrastructure, diversification of deliveries of earth gas, the storing the fuels as well as the undertaking by government the workings towards improvement of energy safety.