

*Stanisław Żuk**

ANALIZA WYNIKÓW PRODUKCYJNO-EKONOMICZNYCH BRANŻY WĘGLA BRUNATNEGO W ROKU 2008

1. Obecny stan górnictwa węgla brunatnego w Polsce

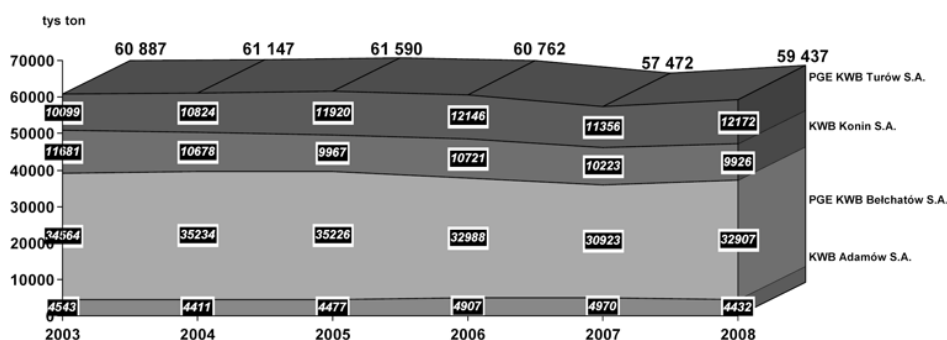
Produkcja energii elektrycznej z węgla brunatnego umożliwia krajowej energetyce konkurencyjność na rynku energii Unii Europejskiej. W Polsce, podobnie jak w szeregu krajach Europy i Świata, węgiel brunatny jest i nadal będzie jednym z głównych surowców energetycznych. Jako jeden z krajów liczących się w światowej produkcji i wykorzystaniu węgla, Polska winna racjonalnie rozwijać posiadaną bazę zasobową i preferować optymalny dla swoich warunków model gospodarki paliwowo-energetycznej, uwzględniający własne surowce, koszty pozyskania paliwa i produkcji energii, a także uwarunkowania środowiskowe i społeczne. Dotychczasowe jak i obecne osiągnięcia eksploatacyjne i wyniki ekonomiczne związane z wykorzystaniem węgla brunatnego w energetyce udowadniają, że jest to paliwo strategiczne, odgrywające znaczący udział w pokrywaniu potrzeb energetycznych kraju. Polska posiada ogromne zasoby węgla brunatnego, które w złożach możliwych do wydobywania mogą zapewnić dzisiejszy poziom produkcji węgla przez następne półwiecze. Dotychczas rozpoznano ponad 150 złóż węgla brunatnego, o różnych kategoriach udokumentowania, tj. ponad 14 mld Mg w zasobach pewnych oraz 60 mld Mg w zasobach oszacowanych. Łącznie szacuje się, że w Polsce jest około 140 mld Mg węgla brunatnego. W kraju i na świecie węgiel brunatny jest najtańszym paliwem do produkcji energii elektrycznej. Tendencja ta utrzyma się, ponieważ inne paliwa energetyczne w dotychczas rozpoznanych złożach w nadchodzącej perspektywie czasu ulegnie znacznemu wyczerpaniu, a nowe posiadane będą gorsze warunki górnictwo-geologiczne, tym samym będą więc droższe. Aktualnie krajowe wydobywanie węgla brunatnego i produkowana z niego energia skoncentrowane jest w czterech zagłębiach górnictwo-energetycznych: adamowskim, bełchatowskim, konińskim i turowskim. Podstawowe dane produkcyjne w czynnych kopalniach, przedstawiono w tabeli 1.

* Prezes Zarządu Porozumienia Producentów Węgla Brunatnego

TABELA 1
Podstawowe dane produkcyjne uzyskane przez kopalnie węgla brunatnego od początku działalności

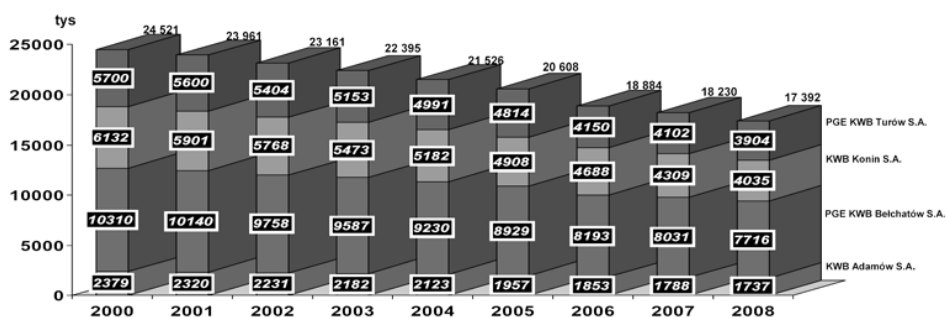
Parametr	Kopalnia	KWB Adamów SA	PGE KWB Bełchatów SA	KWB Konin SA	PGE KWB Turów SA
Rozpoczęcie zdejmowania nadkładu, rok		1959	1977	1945	1947
Rozpoczęcie wydobycia węgla, rok		1964	1980	1947	1947
Ilość węgla brunatnego wydobytego do 2008 r., Mg		177 936 885	816 133 000	545 196 000	861 717 000
Ilość nadkładu usuniętego do 2008, m ³		1 190 914 137	3 490 231 000	2 886 139 000	1 899 215 000
Zasoby węgla przewidziane docelowo do eksploatacji, Mg		68,8	839,6	235,7	406,3
Dla całego okresu eksploatacji stosunek N:W, –		6,69:1	4,28:1	5,09:1	2,17:1
Wskaźnik zawodnienia, m ³ /Mg		16,28	8,76	8,03	1,28
Wskaźnik energochłonności, kWh/Mg		2,92	4,68	2,88	4,77
Zdolność wydobywcza, mln Mg		4,5-5,0	38,5	10-11	15
Przewidywany rok zakończenia funkcjonowania kopalni		2023	2038	2040	2045

Od początku działalności w polskich kopalniach węgla brunatnego wydobyto ponad 2 399 mln Mg węgla, zdejmując łącznie prawie 9 460 mln m³ nadkładu. Średni wskaźnik N:W (objętościowy) w omawianym okresie ukształtował się na poziomie 3,9 m³/MG, ilość wypompowanej wody wyniosła 15 164 mln m³, a średni wskaźnik zawodnienia w kopalniach wyniósł 6,37 m³/Mg. Wielkości wydobywania węgla brunatnego w Polsce w poszczególnych kopalniach w latach 2003–2008 przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Wydobycie węgla na przestrzeni lat 2003–2008

Od dłuższego czasu utrwała się racjonalizacja zatrudnienia. Stan zatrudnionych w kopalniach od roku 2000 zmniejszył się o prawie 30% w stosunku do analogicznych danych z 2008 (rys. 2).



Rys. 2. Zatrudnienie w poszczególnych kopalniach węgla brunatnego w latach 2000–2008

2. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne kopalń węgla brunatnego w latach 2004–2008

W 2008 roku kopalnie wydobyły łącznie ponad 61,5 mln ton węgla brunatnego, z czego 99,1% zużyły elektrownie a pozostała część przeznaczona była na zaopatrzenie rynku lokalnego i na potrzeby własne kopalń (tab. 2).

TABELA 2
Wydobycie i dostawy węgla brunatnego do elektrowni w latach 2004–2008 w tys. Mg

	2004	2005	2006	2007	2008	2008/2007, %	2008/2004, %
Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów SA							
Wydobycie węgla	4 411	4 477	4 907	4 970	4 432	89,2	100,4
Dostawy do elektrowni	4 403	4 468	4 894	4 963	4 422	89,1	100,4
Udział kopalni w ogólnym wydobyciu	7,2	7,3	8,08	8,64	7,4		
PGE Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów SA							
Wydobycie węgla	35 234	35 226	32 988	30 923	32 907	106,4	93,4
Dostawy do elektrowni	35 046	34 900	32 601	30 955	32 156	103,9	91,7
Udział kopalni w ogólnym wydobyciu	57,6	57,2	54,29	53,80	55,3		
Kopalnia Węgla Brunatnego Konin SA							
Wydobycie węgla	10 678	9 967	10 721	10 233	9 926	96,9	92,9
Dostawy do elektrowni	10 475	9 776	10 569	10 131	9 920	97,9	94,7
Udział kopalni w ogólnym wydobyciu	17,5	16,2	17,64	17,80	16,7		
PGE Kopalnia Węgla Brunatnego Turów SA							
Wydobycie węgla	10 824	11 920	12 146	11 356	12 172	107,2	112,4
Dostawy do elektrowni	10 703	11 791	11 992	11 206	11 939	106,5	111,5
Udział kopalni w ogólnym wydobyciu	17,7	19,3	19,99	19,76	20,4		
Ogółem							
Wydobycie węgla	61 147	61 590	60 762	57 472	61 589	107,2	100,7
Dostawy do elektrowni	60 627	60 953	60 056	57 255	61 065	106,6	100,7

Największy udział w całkowitym wydobyciu węgla brunatnego w kraju ma kopalnia Bełchatów. Przeciętne wydobycie liczone z ostatnich lat utrzymuje się na poziomie ponad 32 milionów, co stanowi ponad 55% ogólnego wydobycia węgla. Udział kopalni Turów w ogólnym wydobyciu w omawianym okresie ustabilizował się na poziomie 11÷12 mln ton rocznie. Nieznacznie mniejsze wydobycie odnotowano w kopalni Konin. Najbardziej ustabilizowana sytuacja występowała w kopalni Adamów, gdzie wydobycie węgla od lat utrzymuje się na wyrównanym poziomie około 4,5 mln ton.

Przedstawione powyżej dane obrazujące sytuację w polskim górnictwie węgla brunatnego wskazują, że branża ta ma trwałą pozycję w krajowym systemie zaopatrzenia energetycznego. Zapewnienie i utrzymanie tej pozycji jest rezultatem wieloletniego dostosowywania i przekształceń organizacyjnych kopalń. Znajduje to potwierdzenie we wskaźnikach charakteryzujących wyniki górnictwa węgla brunatnego jako całości i poszczególnych kopalń, takich jak zmiany w racjonalizacji zatrudnienia i wydajności pracy czy w przedsięwzięciach ograniczających koszty wydobycia węgla.

W okresie 2004–2008 wydobycie węgla zmniejszyło się o 2,8% przy równoczesnym spadku ilość zbieranego nadkładu o 14,6%, co oznacza poprawę wskaźnika N:W o 12,9%. Ilość wody pompowanej z odkrywek zmniejszyła się w tym czasie o 20,8%.

Koszt zużytej energii elektrycznej jak i koszty pracy stanowią istotny udział w strukturze kosztów wydobycia węgla.

Zmniejszony o 12,9% urobek masy wykonano przy zmniejszonym poziomie zużycia energii elektrycznej, co skutkowało zwiększeniem o 3,7% wskaźnika zużycia energii na jednostkę masy.

W przeciągu ostatnich pięciu lat zatrudnienie ogółem w kopalniach zmniejszyło się o ponad cztery tysiące pracowników. Wydajność pracy mierzona ilością wydobytego węgla zwiększyła się o ponad 21%, a w przeliczeniu na urobioną masę całkowitą — co jest bardziej obiektywną miarą — uzyskano wzrost o 7,7%. Rentowność brutto branży wzrosła odpowiednio w roku 2007 o 11,6%, a w roku 2008 o 12,3%.

Nadal pierwsze miejsce w zużyciu energii zajmują paliwa stałe (tab. 4.). Udział paliw stałych w ogólnym bilansie energii pierwotnej w I półroczu 2008 r. zwiększył się do 61,4% względem 60,5% uzyskanego w analogicznym okresie 2007 roku. Nadal pozycje dominującą w paliwach stałych zajmuje węgiel kamienny z łącznym udziałem w całkowitym zużyciu ponad 49% w porównaniu do 48% uzyskanym w I półroczu 2007. Niestety w branży węgla brunatnego pozycja paliwa w zużyciu energii pierwotnej przybiera tendencje spadkowe. Mimo zwiększonego wydobycia węgla brunatnego o ponad 2,5% względem poprzedniego okresu, to jego udział w ogólnym bilansie nośników energii wyniósł 12,3% i był niższy w porównaniu do I półroczu 2007 roku, kiedy jego udział wyniósł 12,7%.

W dalszym ciągu węgiel brunatny zajmuje dobrą pozycję w strukturze zużycia nośników energii, za węglem kamiennym i ropą naftową, a przed gazem ziemnym, którego zużycie zwiększyło się do 11,8% w stosunku do 11,6% w poprzednim roku.

TABELA 3
Podstawowe dane produkcyjne górnictwa węgla brunatnego w latach 2004–2008

	2004	2005	2006	2007	2008	2008/2007, %	2008/2004, %
Wydobycie węgla, tys. t	61 147	61 590	60 762	57 472	59 437	103,4	97,2
Zbieranie nadkładu, mln m ³	280,9	279,4	262,4	261,1	240,1	91,9	85,4
Wskaźnik N:W, m ³ /t (2:1)	4,59	4,54	4,32	4,54	4,03	88,7	87,1
Urobiona masa, mln m ³	331,4	330,3	312,6	308,8	289,2	93,6	87,2
Pompowanie wody, mln m ³	475,6	485,0	484,2	495,3	376,8	76,0	79,2
Ilość wody na tonę węgla	7,8	7,9	7,9	8,6	6,3	73,2	80,7
Ilość wody na masę, m ³ /m	1,4	1,5	1,5	1,6	1,3	81,2	92,8
Zużycie energii elektrycznej, GWh	1 764,6	1 795,3	1 731,5	1 674,9	1 607,9	95,9	91,1
Zużycie energii elektrycznej na tonę węgla, kWh/t	28,85	29,14	28,50	29,14	27,05	92,8	93,7
Zużycie energii elektrycznej na masę, kWh/m ³	5,3	5,4	5,5	5,4	5,5	101,8	103,7
Zatrudnienie ogółem, średnioroczne	21 558	20 608	19 038	18 230	17 392	95,4	80,6
Wydajność w węglu na zatrudnionego, tys. ton/prac./rok	2,8	3,0	3,1	3,1	3,4	109,6	121,4
Wydajność w masie na zatrudnionego, tys. m ³ /prac./rok	15,4	16,0	16,4	16,9	16,6	98,2	107,7

TABELA 4
Zużycie energii pierwotnej w Polsce

Nośnik energii	2005	2006	I półrocze		zmiany w % 2008/2007
			2007	2008	
Zużycie energii pierwotnej według nośników w mln ton węgla ekwiwalentnego*					
1. Paliwa stałe, w tym:	81,8	87,6	40,1	43,9	109,4
– węgiel kamienny	63,8	69,5	32,4	35,1	108,3
z tego: – węgiel energetyczny	52,7	57,5	25,5	28,1	110,2
– węgiel brunatny	18,0	18,1	8,4	8,8	104,7
2. Paliwa ciekłe, w tym:	30,7	32,6	16,5	16,9	102,4
– ropa naftowa	25,8	28,3	14,2	15,2	107,0
3. Paliwa gazowe, w tym:	17,3	17,4	17,2	18,4	106,9
– gaz wysokometanowy	15,4	15,6	7,7	8,5	110,3
4. Energia wody i wiatru	0,3	0,3	0,1	0,2	200,0
5. Inne	1,7	1,5	1,1	1,5	136,3
6. Bilans energii elektrycznej	-1,3	-1,3	-0,2	-0,1	50,0
Zużycie ogółem	130,4	138,1	66,3	71,5	107,8

węgiel ekwiwalentny = 29,3 GJ/t

3. Wykorzystanie węgla brunatnego w elektroenergetyce

W I półroczu 2008 roku produkcja energii elektrycznej utrzymała się na poziomie analogicznego okresu roku ubiegłego i wyniosła 77 545 GWh. Z tego:

- przedsiębiorstwa wytwórcze energetyki zawodowej wyprodukowały 72 923 GWh, tj. o 0,7% mniej niż w 2007 r.;
- elektrownie przemysłowe wyprodukowały 3 956 GWh, tj. o ponad 8% więcej niż w 2007 r.;
- pozostałe elektrownie niezależne (źródła odnawialne) wyprodukowały 666 GWh, tj. o prawie 50% więcej niż w 2007 r.

W przeciwieństwie do rezultatów produkcyjnych ubiegłego roku możemy zaobserwować nieznaczny wzrost produkcji energii elektrycznej w elektrowniach na węglu brunatnym.

W pierwszym półroczu 2008 r. ceny u wytwórców energii wzrosły średnio o 4,5%. W poszczególnych grupach podsektora wytwarzania najwyraźniej wzrosły ceny energii w grupie elektrowni na węglu kamiennym i w elektrociepłowniach niezależnych, zmniejszeniu natomiast uległy ceny sprzedaży z elektrociepłowni (tab. 5 i 6). W dalszym ciągu najtaniej sprzedają energię elektryczną elektrownie na węglu brunatnym. Jednostkowy koszt zużytego węgla w pierwszym półroczu 2008 r. w elektrowniach na węglu brunatnym wzrósł o blisko 9%, a na węglu kamiennym o 15%.

TABELA 5
Średnie ceny sprzedanej energii elektrycznej przez wytwórców, zł/MWh

Wyszczególnienie	Lata. Dynamika zmian w I półroczu	Razem, zł
Elektrownie na w. brunatnym	2007	136,65
	2008	142,54
	%	104,31
Elektrownie na w. kamiennym	2007	148,46
	2008	160,49
	%	108,10
Razem elektrownie	2007	143,63
	2008	152,93
	%	106,48
Elektrociepłownie	2007	168,83
	2008	158,33
	%	93,78

TABELA 5 cd.

Wyszczególnienie	Lata. Dynamika zmian w I półroczu	Razem, zł
	Razem El i Ec (bez niezależnych)	2007
2008		153,70
%		104,35
Elektrociepłownie Niezależne	2007	155,70
	2008	174,16
	%	111,85
Razem El i Ec	2007	147,38
	2008	153,91
	%	104,43

TABELA 6

**Koszt zużytego węgla w elektrowniach na węglu brunatnym i kamiennym
w I półroczu 2007 i 2008**

Wyszczególnienie		Koszt	
		zł/tona	zł/GJ
Węgiel brunatny	2007	46,73	5,34
	2008	51,52	5,81
	dynamika, %	110,52	108,87
Węgiel kamienny	2007	142,24	6,70
	2008	163,25	7,74
	dynamika, %	114,78	115,49

Patrząc na strukturę produkcji energii elektrycznej na przestrzeni ostatnich pięciu lat, zauważamy, że największy udział w niej mają elektrownie i elektrociepłownie zawodowe ciepłe, pracujące w ramach krajowego sektora dyspozycji mocy (tab. 7). Ich udział jest w miarę stały i wynosi około 90%. Sektor elektroenergii obejmuje 5 elektrowni wykorzystujących węgiel brunatny, 15 elektrowni pracujących na węglu kamiennym i kilkudziesięciu elektrociepłowni. Łączna produkcja wymienionych wytwórni w 2008 roku wyniosła 161 858 GWh. W tej ilości 120 782 GWh tj. 74,6% uzyskano z węgla kamiennego, 52 700 GWh tj. 34% z węgla brunatnego, 4 471 GWh tj. 2,8% z gazu ziemnego i 2 700 GWh tj. 1,7% ze współspalania biomasy. Udział energii elektrycznej pozyskanej z węgla brunatnego wyniósł w 2008 roku 34% produkcji ogółem, co znamienne, jakby limituje wielkość produkcji w elektrowniach na węglu brunatnym.

TABELA 7
Produkcja energii elektrycznej w Polsce w 2004–2008, GWh

	2004	2005	2006	2007	2008	Zmiany, %, 2008:2007	Zmiany, %, 2008:2004
Produkcja energii elektrycznej ogółem, GWh	120 311	156 931	161 666	159 453	161 858	101,5	134,5
1. Elektrownie zawodowe ciepłne	142 151	122 286	130 132	127 722	124 245	97,2	87,4
z tego:							
– na węgla brunatnym	52 159	54 865	53 464	51 051	52 700	103,2	101,1
– na węgla kamiennym	64 637	63 703	70 970	70 624	101 979	144,3	157,7
– pozostałe paliwa	3 515	3 718	5 698	6 047	17 655	291,9	511,4
w tym: gaz ziemny	3 264	2 944	4 543	4 411	4 471	101,3	136,9
biomasa	251	774	1 155	1 636	2 700	165,0	1075,6
2. Elektrownie zawodowe wodne	3 462	3 528	2 770	2 645	2 465	93,1	71,2
3. Elektrociepłownie zawodowe	21 841	22 613	20 113	20 302	18 803	93,4	86,1
4. Elektrownie przemysłowe	8 099	8 020	8 062	7 824	7 745	98,9	95,6
5. Elektrownie niezależne	447	231	615	539	1 347	249,9	301,3
w tym: wodne	226	625	669	714	367	51,4	162,3
wiatrowe	142	484	588	961	834	86,7	587,3
biogaz/biomasa	79	248	246	307	142	46,2	179,7
2. Udział energii elektrycznej wytworzonej z węgla brunatnego, %							
– w produkcji energii elektrycznej ogółem	33,8	34,9	33,0	32,0	34,0	106,2	100,5
– w produkcji elektrowni zawodowych ciepłnych	43,5	44,8	41,0	39,9	42,4	106,2	97,4

Podobnie jak w latach poprzednich, nadal odnotowujemy zwiększającą się produkcję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (OZE). W 2008 roku z OZE uzyskano łącznie 6 512 GWh energii elektrycznej, co stanowi prawie 4,1% krajowej produkcji ogółem. Największy udział w produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (OZE) uzyskano z biomasy. W porównaniu do roku 2007 energia produkowana z biomasy wzrosła o 65% i w pełni rekompensuje spadek produkcji energii pozyskanej z wody, biogazu i wiatru.

4. Podsumowanie

Powyższa analiza, jakkolwiek przedstawiona w ogólnym zarysie, pozwala postrzegać branżę wydobywczą węgla brunatnego o ogromnym potencjale. Jednakże jej dalsze funkcjonowanie w wielkiej mierze uzależnione będzie od obecnych kształtujących się planów w resorcie gospodarki. Na początku bieżącego roku Ministerstwo Gospodarki przedstawiło do opinii strony społecznej projekt polityki energetycznej do 2030 roku. Z jego założeń wynika, że już za 20 lat ma się zmienić zasadniczo struktura paliwowa produkcji energii elektrycznej, w której węgiel pozostanie nadal podstawowym paliwem, ale jego znaczenie wyraźnie spadnie za sprawą ogromnego wpływu polityki energetycznej Unii Europejskiej — jej granicznymi limitami emisji CO₂, wymuszającymi rozwój niskoemisyjnych technologii pozyskiwania energii. Obecnie ponad 90% krajowej energii produkuje się z węgla, w tym — prawie 40% z węgla brunatnego. Wg nakreślonych scenariuszy projektu w 2030 roku udział węgla w ogólnej strukturze paliwowej ma spaść do 56%. Realizacja tych celów oznaczałaby spadek krajowego popytu na węgiel brunatny z obecnego poziomu wydobywania 60 mln Mg w 2008 roku do poziomu 45 mln Mg w 2030 roku. Przedstawiony scenariusz jest z oczywistych powodów dla przyszłości krajowej branży węgla brunatnego wielce niesprzyjający i niezrozumiały, zważywszy na jej obecne osiągnięcia na płaszczyźnie niezawodności, pewności funkcjonowania i ogromnych perspektyw. Uzupelnienie spadku zapotrzebowania na energię pochodzącą z węgla w ogólnym bilansie przewidywanym na rok 2030 proponuje się zwiększeniem udziału zużycia gazu o ok. 40%, ropy i produktów naftowych o 28% oraz odnawialnych źródeł energii 12,4%. W przewidywanym bilansie na rok 2030 pojawia się również nowy nośnik energii związany z rozwojem energetyki jądrowej, którego udział w całości energii pierwotnej docelowo osiągnie 7%. Zastanawia fakt, iż autorzy projektu nie przewidują innych możliwości kształtowania się wielkości zapotrzebowania na energię, jak również nie przewidują zmian w strukturze pokrycia tego zapotrzebowania w poszczególnych nośnikach energii. Propozycje wielowariantowości powinny wynikać z hipotetycznych zmian mogących zaistnieć w rozwoju polskiej gospodarki narodowej, oraz zmian w światowej gospodarce energetycznej. Ma to szczególne znaczenie wobec próby oparcia perspektywnego rozwoju elektroenergetyki zawodowej i przemysłowej na importowanym gazie i ropie naftowej.

Krajowe zasoby gazu i ropy naftowej występują w stosunkowo znikomych zasobach, a pozyskanie tych surowców z aktualnych zewnętrznych źródeł w świetle ostatnich wyda-

rzeń w Europie jest kwestią dalece nieprzewidywalną i bardzo kosztowną. Dlatego, racjonalne wykorzystanie zasobów węgla brunatnego, zwłaszcza zagospodarowania nowych złóż legnickich, powinno być jednym z ważniejszych zadań polityki energetycznej. Obecny poziom wydobycia węgla brunatnego w istniejących kopalniach może być zapewniony tylko do 2025 roku, a następnie, jeśli nie zostanie uruchomione wydobycie węgla brunatnego na nowych perspektywicznych złożach Legnica-Ścinawa czy Gubin-Mosty, zacznie spadać. Niezrozumiałe wydaje się zatem założenie w projekcie polityki energetycznej do 2030 roku, wstrzymujące eksploatację „złoża Legnica” — które według autorów owej polityki nie powinno być przewidziane do eksploatacji przez najbliższe 20 lat.

Ze względu na ilość oraz jakość dostępnych zasobów, jak również biorąc pod uwagę fakt, że energia elektryczna wytwarzana z węgla brunatnego jest w obecnych warunkach najtańsza — racjonalne i optymalne gospodarowanie zasobami węgla brunatnego powinno być jednym z ważniejszych zadań, któremu powinno się poświęcić znacznie więcej uwagi w proponowanym dokumencie. Tym bardziej, że znane są sprawdzone, skuteczne rozwiązania techniczne zmniejszające emisję szkodliwych zanieczyszczeń w przemysłowych procesach spalania węgla, które nie są jeszcze w naszym kraju w pełnym zakresie stosowane.

Do ogromnych atutów krajowego górnictwa węgla brunatnego, należy również zaliczyć doświadczoną kadrę techniczno-inżynierską, oraz zaplecze naukowo-techniczne w postaci wyższych uczelni współpracujących ściśle z przemysłem i liczne instytuty badawczo-projektowe oraz przedsiębiorstwa pracujące na rzecz przemysłu wydobywczego.

Przy próbie określenia efektów zaproponowanej polityki nie wolno pominąć ewentualnych skutków społecznych przyjętych rozwiązań, gdzie przy właściwym podejściu do rozwiązywania kwestii zagospodarowania nowych złóż, sytuacja ta pozwoliłoby na utrzymanie aktywności zawodowej tysięcy ludzi, związanych z wydobyciem i przetworzeniem krajowych surowców energetycznych na energię elektryczną.

LITERATURA

- [1] *Kasztelwicz Z.*: Polskie górnictwo węgla brunatnego. Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego, Redakcja, Górnictwo Odkrywkowe, 2006
- [2] Informacja Statystyczna o Energii Elektrycznej — grudzień 2008. Agencja Rynku Energii, 2008
- [3] *Libicki J., Tarasiewicz Z.*: Projektowanie i budowa Kopalni Węgla Brunatnego „Legnica”. *Węgiel Brunatny* nr 52/2005
- [4] Sytuacja techniczno-ekonomiczna sektora elektroenergetycznego — IV kwartały 2007. Agencja Rynku Energii, 2007
- [5] *Pietryszczew W.*: Polskie górnictwo węgla brunatnego w 2005 roku. *Węgiel Brunatny*, Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego
- [6] *Pietryszczew W.*: Polskie górnictwo węgla brunatnego w 2006 roku. *Węgiel Brunatny*, Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego
- [7] Polskie górnictwo węgla brunatnego w 2007 roku. *Węgiel Brunatny*, Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego
- [8] Projekt Polityki energetycznej do roku 2030 wersja II 2008. Ministerstwo Gospodarki
- [9] *Gabryś H.*: Elektroenergetyka polska 2005 — stan rzeczy, wyzwania „Energetyka Ciepła i Zawodowa, czerwiec 2005
- [10] *Dubiński J., Tajduś A.*: Rola paliwa węglowego jako źródła energii pierwotnej. IV Międzynarodowy Kongres Górnictwo Węgla Brunatnego, Bełchatów, 2005