

21

Stan górnictwa węgla brunatnego w Polsce w 2007 roku

*Zbigniew Grudziński, Urszula Lorenz
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi
i Energią PAN, Kraków*

*Tadeusz Olkusiński
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi
i Energią PAN, Kraków
Wydział Paliw i Energii,
Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków*

1. Wstęp

Górnictwo węgla brunatnego od lat stanowi tanią bazę surowcową dla sektora elektroenergetycznego. Ceny energii elektrycznej wytwarzanej z tego węgla są zdecydowanie niższe niż z innych surowców energetycznych takich jak chociażby węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy, nie mówiąc już o energii ze źródeł odnawialnych. Około jedna trzecia energii elektrycznej wytwarzanej w Polsce to energia z węgla brunatnego. Na dzień dzisiejszy jego udział w produkcji tejże energii wynosi 35%. Również udział w strukturze pozyskania energii pierwotnej jest znaczny i w 2004 roku wyniósł – 16,4%, natomiast w zużyciu energii pierwotnej – 13,9% [1]. W ubiegłym roku górnictwo węgla brunatnego wydobyło 61,6 mln ton tego surowca, co było o 0,5 mln ton więcej niż w roku 2004. Można przypuszczać, że wydobycie nadal będzie się utrzymywać na takim poziomie.

2. Zasoby

Zasoby węgla brunatnego występują głównie w zachodniej i środkowej Polsce. Węgiel brunatny w Polsce obejmuje osiem rejonów złożowych. Są to rejon: zachodni, północno-zachodni, legnicki, wielkopolski, koniński, łódzki, bełchatowski i radomski. Powierzchnia najważniejszych zasobów węgla brunatnego, to znaczy zasobów miocenu dolnego, wynosi ponad 61 tys. km², a miocenu środkowego – ponad 70 tys. km² [10]. Eksploatacja węgla skupia się zasadniczo w trzech zagłębiach, mianowicie zagłębiu bełchatowskim, konińsko-adamowskim i turoszowskim. Oprócz tego występuje wiele nie zagospodarowanych złóż, których liczba przekracza sto, a najważniejsze z nich to złoża: Babina-Żarki, Cybinka, Gubin, Głowaczów, Legnica, Mosty, Piaski, Rogoźno, Rzepin, Sądów, Ścinawa, Torzym, Trzcianka i Złoczew [8]. Szacuje się, że zasoby węgla brunatnego (bilansowe) w Polsce wynoszą 13,9 mld ton, co plasuje nasz kraj na szóstym miejscu w świecie razem z Kanadą. Aby uzmysłowić sobie jakimi zasobami dysponują inne kraje należy podać, że największe zasoby posiada Rosja – 193,0 mld, następnie Chiny – 52,0 mld ton, Australia – 45,5 mld ton, Niemcy – 43,3 mld ton i USA – 40,5 mld ton [12]. Pozostałe kraje posiadają mniej niż 10,0 mld ton. Jednak całe światowe zasoby szacowane są na około 500 mld ton.

Największe przemysłowe zasoby węgla brunatnego w eksploatowanych obecnie złożach posiada KWB Bełchatów – 355,4 mln ton, a w odkrywce Szczerców – 745,1 mln ton oraz KWB Turów – 434,0 mln ton. Są to kopalnie zasadniczo jednoodkrywkowe o dużej koncentracji wydobywania. KWB Bełchatów funkcjonować będzie do 2017 roku, jednak jej zadania przejmować będzie stopniowo odkrywka Szczerców. W przypadku uruchomienia złoża satelitarnej eksploatacja w tym regionie może trwać nawet do 2035 roku.

Zasoby przemysłowe w innych eksploatowanych złożach są dużo mniejsze. KWB Konin, będąca kopalnią wieloodkrywkową, posiada złoża Józwin II o zasobach 51,5 mln ton, Drzewce 35,2 mln ton, Kazimierz Północ – 16,4 mln ton i Lubstów – 12,1 mln ton [9]. Eksploatacja w odkrywce Kazimierz Północ przewidziana jest do roku 2011. Jeszcze krócej pracować będzie odkrywka Lubstów, bo tylko do 2009 roku, potem nastąpi likwidacja. Czwarta odkrywka to odkrywka Drzewce. Węgiel z tej odkrywki zastąpi węgiel wydobywany z odkrywki Lubstów. Złoże Drzewce składa się z trzech pól. Są to pola: Bilczew, oraz Drzewce A i B [3]. W 2009 roku rozpocznie działalność odkrywka Tomisławice a w 2010 roku – Piaski. Odkrywka Tomisławice będzie pracować do 2026 roku a odkrywka Piaski do 2040 roku. Uruchomiona zostanie również w 2013 roku odkrywka Mąkoszyn Grochowiska, której żywotność przewidziana jest do 2035 roku a także odkrywka Ościsłowo. Planowany termin uruchomienia tej ostatniej przewidziany jest na rok 2019. Pracować ona będzie do 2040 roku [4,5,7]. Jak widać w okręgu konińskim pomimo stosunkowo nie-

wielkich, w porównaniu do bełchatowskich i turoszowskich zasobów, węgla jeszcze długo nie zabraknie, co zapewni ciągłość dostaw do Zespołu Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin i zapewni miejsca pracy miejscowej ludności.

Najmniejszą spośród wszystkich czterech polskich kopalń węgla brunatnego jest KWB Adamów. Kopalnia rozpoczęła swoją działalność na złożu Adamów. Posiada jednak niewielkie rozproszone złoża, które szybko się wyczerpują. Obecnie eksploatowane są odkrywki Adamów, Koźmin i Władysławów. Pierwsza z nich posiada zasoby wynoszące 49,6 mln ton, natomiast w odkrywce Koźmin jest jeszcze tylko 2,6 mln ton i niedługo zostanie zamknięta z powodu wyczerpania się zasobów węgla. Odkrywka Koźmin, posiada tylko niewiele większe zasoby wynoszące 5,2 mln ton, które też szybko ulegną wyczerpaniu. W związku z tym planowane jest uruchomienie odkrywki Koźmin Północ.

Jednak największe zasoby, przekraczające ponad dwukrotnie wszystkie obecnie eksploatowane, to zasoby złoża Legnica i sąsiadujące z nim złoża Ścinawa i Ruja. Złoże Legnica składa się z pięciu pól: Legnica Zachód, Legnica Wschód, Legnica Północ, Ścinawa i Ruja. Zasoby bilansowe w złożu Legnica Zachód wynoszą 864 mln ton. Nieco mniejsze zasoby występują w złożu Legnica Wschód – 839 mln ton. Największe złoża to złoża Legnica Północ – 1 025 mln ton i Ścinawa – 1 075 mln ton. Złoże Ruja ma tylko 332 mln ton zasobów, co i tak jest wielkością ogromną w stosunku do tego czym dysponuje okręg konińsko-adamowski. Problemem w tym regionie są jednak rozwiązania komunikacyjne. Planowana autostrada A-3 ma przebiegać przez złożo Legnica. Taka lokalizacja autostrady utrudni, a może nawet wręcz uniemożliwi, eksploatację największego polskiego złoża węgla brunatnego. Jest to jednak konsekwencja obowiązującego w Polsce prawa, które nie chroni terenów złożowych dla późniejszej eksploatacji. Wydawanie pozwoleń na zagospodarowywanie terenów nad złożami blokuje, praktycznie na zawsze, możliwość ich eksploatacji. Gdyby nawet udało się w jakiś sposób uzyskać zgodę na eksploatację to w takim przypadku koszt wywłaszczeń jest ogromny.

Chcąc zapewnić bezpieczeństwo energetyczne kraju należy tak znowelizować prawo aby uniemożliwić zagospodarowywanie terenów nad złożami i tym samym zapewnić do nich swobodny dostęp. Jeśli dojdzie do eksploatacji złoża Legnica to węgla brunatnego na pewno nie braknie nam przynajmniej do 2050 roku.

3. Wydobywanie

Obecnie w Polsce węgiel brunatny wydobywany jest w czterech kopalniach. Są to KWB Adamów SA, KWB Bełchatów SA, KWB Konin SA i KWB Turów SA. Istnieje jeszcze jedna niewielka kopalnia, tzn. KWB Sieniawa, ale wydobywa ona węgiel wyłącznie na potrzeby lokalnych odbiorców i ze względu na znikome znaczenie gospodarcze można ją praktycznie pominąć.

Najstarszą kopalnią węgla brunatnego w Polsce jest KWB Turów. Zdolność wydobywcza tej kopalni wynosi około 15 mln ton rocznie. W 2003 i w 2004 roku kopalnia ta wydobywała po 10,8 mln ton węgla na rok, co i tak oznacza zwiększenie wydobycia w stosunku do 2002 roku, kiedy to wydobycie węgla wynosiło zaledwie 8,7 mln ton [4]. W 2005 roku wydobycie wzrosło do 11,9 mln ton [9]. W całej swojej historii, kopalnia wydobyła 793 mln ton [5], czyli najwięcej ze wszystkich Polskich kopalń w całym okresie działalności górnictwa węgla brunatnego.

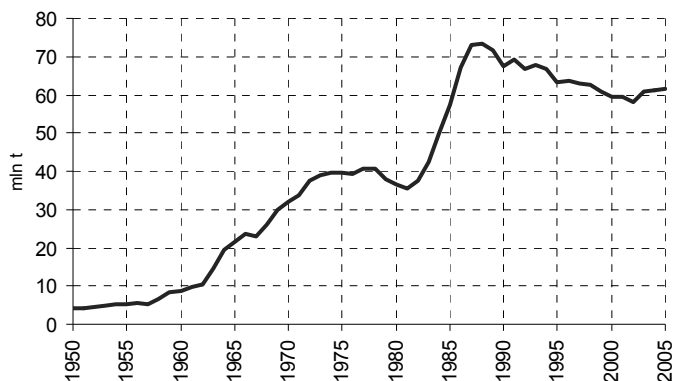
Największą kopalnią węgla brunatnego, nie tylko w Polsce ale i w Europie, jest KWB Bełchatów SA. Tak jak i poprzednia opisywana powyżej, jest kopalnią jednoodkrywkową. Jej zdolność wydobywcza wynosi 38,5 mln ton na rok. Wydobyty węgiel jest spalany w pobliskiej elektrowni Bełchatów. W 2005 roku wydobyto tam 35,2 mln ton węgla, co stanowiło 57,2% ogólnego wydobycia w kraju [9]. Taki poziom wydobycia utrzymuje się już w tej kopalni od kilkunastu lat. Ponieważ w 2017 roku w odkrywce tej wyczerpią się zasoby węgla, już teraz prowadzone są prace w nowej odkrywce Szczerców. Przez cały okres swojej działalności kopalnia ta wydobyła 684 mln ton węgla [5].

Trzecią kopalnią węgla brunatnego w Polsce jest KWB Konin. Kopalnia ta jest kopalnią wieloodkrywkową. Obecnie eksploatuje trzy odkrywki. Zdolność wydobywcza kopalni wynosi około 15 mln ton. Jednak przez ostatnie dziesięć lat wydobycie zmniejszyło się o jedną czwartą i w 2005 roku wyniosło 10,0 mln ton [9]. Zostało to spowodowane modernizacją elektrowni odbierającej węgiel z kopalni i budową nowego bloku energetycznego Pątnów II. Całkowite wydobycie węgla w tej kopalni od początku jej istnienia wyniosło 494 mln ton [5].

Najmniejszą spośród czterech istniejących kopalń węgla brunatnego jest KWB Adamów. Od wielu lat wydobycie węgla w tej kopalni utrzymuje się na stałym poziomie wynoszącym 4,5 mln ton i zabezpiecza bieżące potrzeby elektrowni Adamów. W całej swojej historii, która rozpoczęła się w 1959 roku, kopalnia ta wydobyła 159 mln ton węgla brunatnego [5].

Na rysunku 1 przedstawiono wydobycie węgla brunatnego w Polsce w ostatnim czterdziestopięcioletniu, czyli w latach 1960÷2005. Jak widać z rysunku, wydobycie niemal przez cały czas wzrastało. Krótki okres spadku wydobycia przypadał tylko na drugą połowę lat siedemdziesiątych. Potem nastąpił kolejny okres wzrostu, aż do roku 1990. Wtedy w związku z załamaniem się gospodarki centralnie planowanej i przejściu do gospodarki rynkowej, w ogóle produkcja przemysłowa w Polsce zmalała. Od 2000 roku produkcja ustabilizowała się na poziomie około 60 mln t i wynosiła:

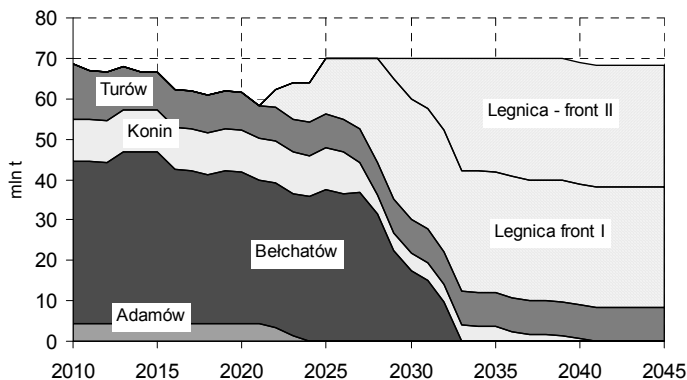
2000 r. – 59,5 mln ton,	2003 r. – 60,9 mln ton,
2001 r. – 59,6 mln ton,	2004 r. – 61,1 mln ton,
2002 r. – 58,2 mln ton,	2005 r. – 61,6 mln ton.



Rys. 1. Wydobywanie węgla brunatnego w Polsce w latach 1960÷2005 [11]

Fig. 1. Brown coal output in Poland in the years 1960÷2005 [11]

Funkcjonujące obecnie kopalnie Adamów, Konin, Bełchatów i Turów pozwolą na utrzymanie obecnego poziomu wydobywania ok. 60 mln t do 2020 r. Kopalnie te obejmują tylko około 14% zasobów bilansowych węgla brunatnego w kraju. Jak wynika z prognozy podaży węgla brunatnego przedstawionej na rysunku 2 od roku 2020 będzie następował systematyczny spadek wydobywania. Wyczerpywanie zasobów zacznie się między rokiem 2023 (Adamów) a 2048 (Turów). W Bełchatowie planowane zakończenie wydobywania węgla to rok 2032 a w Koninie 2040.



Rys. 2 Prognoza podaży węgla brunatnego do roku 2045 [11]

Fig. 2. Prognosis of brown coal supply until 2045 year [11]

Najbardziej atrakcyjnym złożem węgla brunatnego do kolejnego zagospodarowania jest złożo Legnica, odkryte przy okazji dokumentowania złóż rud

miedzi. Zasoby bilansowe tego złoża wynoszą około 2,7 mld t. Złoże to jest wykształcone w postaci dwóch pokładów. Uruchomienie go pozwoliłoby na zapewnienie paliwa dla elektrowni wielkości Bełchatowa.

4. Podstawowe dane produkcyjne

W tabeli 1 przedstawiono podstawowe dane produkcyjne poszczególnych kopalń węgla brunatnego w Polsce w 2005 roku. Tabela zawiera takie dane jak wydobycie węgla, zbieranie nadkładu, wskaźnik N:W, urobioną masę, czyli sumę urobku i nadkładu, ilość wody na masę, zużycie energii elektrycznej na masę, średnioroczne zatrudnienie oraz wydajność w masie na zatrudnionego. Oczywiście największe wielkości, zarówno w wydobyciu węgla jak i ilości urobionej masy, dotyczą kopalni Bełchatów. Jest to największa z kopalń, więc przerabia też największe ilości surowca a także zatrudnia największą ilość pracowników. Niektóre dane dotyczące KWB Bełchatów mogą być jednak mylące. Parametry przedstawione w tabeli odnoszą się do całej kopalni obejmującej również odkrywkę Szczerców, w której odbywa się zdejmowanie nadkładu. Gdyby wskaźnik N:W wyliczyć wyłącznie dla kopalni Bełchatów z pominięciem odkrywki Szczerców, wtedy wskaźnik ten wyniósłby 3,3:1 a nie 4,5:1. Tak samo wygląda sprawa ze wskaźnikiem odwodnienia. Gdyby pominąć odkrywkę Szczerców ilość wypompowanej wody na każdą tonę węgla byłaby inna.

Tabela 1. Podstawowe dane produkcyjne poszczególnych kopalń węgla brunatnego w Polsce w 2005 roku [9]

Table 1. Basic production data of particular brown coal mines in Poland in the year 2005 [9]

Wyszczególnienie	Kopalnia			
	Adamów	Bełchatów	Konin	Turów
Wydobycie węgla [tys. ton]	4 477,0	35 226,0	9 967,0	11 920,0
Zbieranie nadkładu [tys. m ³]	31 291,0	158 377,0	65 927,0	23 801,0
Wskaźnik N:W [m ³ /t]	7,0	4,5	6,6	2,0
Urobiona masa [tys. ton]	34 989,0	187 474,0	74 160,0	33 647,0
Ilość wody na masę [m ³ /m ³]	2,8	1,5	1,2	0,5
Zużycie energii elektrycznej na masę [kWh/m ³]	4,2	5,8	4,6	6,7
Zatrudnienie średnioroczne ogółem [osoby]	1 957,0	8 929,0	4 908,0	4 814,0
Wydajność w masie na zatrudnionego [tys. m ³ /prac/rok]	17,9	21,0	15,1	7,0

W tabeli 2 przedstawiono podstawowe dane produkcyjne dla całego górnictwa węgla brunatnego w Polsce w 2005 roku. Należy zwrócić uwagę na duże zużycie energii elektrycznej na tonę wydobytego węgla. Spowodowane to

jest stosowaniem energochłonnego transportu urobku taśmociągami. Przesuwanie się frontu robót powoduje wydłużanie się dróg transportu i tym samym wzrost kosztów. Pogarszają się również warunki naturalne eksploatowanych złóż. Wzrasta zawodnienie, pogarsza się wskaźnik nadkładu do węgla itp., co wpływa na zwiększanie się energochłonności.

Tabela 2. Podstawowe dane produkcyjne górnictwa węgla brunatnego w Polsce w 2005 r.
Table 2. Basic production data of brown coal industry in Poland in the year 2005 [9]

Wyszczególnienie	Rok 2005
Wydobycie [tys.ton]	61 590,0
Zbieranie nadkładu [mln m ³]	279,4
Wskaźnik N:W [m ³ /t]	4,5
Urobiona masa [mln m ³]	330,3
Pompowanie wody [mln m ³]	485,0
Ilość wody na tonę węgla [m ³ /t]	7,9
Ilość wody na masę [m ³ /m ³]	1,5
Zużycie energii elektrycznej [GWh]	1 795,3
Zużycie energii elektrycznej na tonę węgla [kWh/t]	29,1
Zużycie energii elektrycznej na masę [kWh/m ³]	5,4
Zatrudnienie średnioroczne ogółem [osoby]	20 608,0
Wydajność w węglu na zatrudnionego [tys.t/prac/rok]	3,0
Wydajność w masie na zatrudnionego [tys.m ³ /prac/rok]	16,0
Dostawy węgla do elektrowni [tys. ton]	60 935,0

Pozytywnym czynnikiem, który warto odnotować, jest wzrost wydajności pracy liczony ilością ton węgla na jednego zatrudnionego. W ciągu ostatnich piętnastu lat, tak liczona wydajność wzrosła o 20%, a w przeliczeniu na urobioną masę całkowitą, aż o 48% [9].

W ostatnich latach prowadzono też restrukturyzację zatrudnienia. Przez piętnaście lat zatrudnienie w KWB Adamów zmniejszyło się o 37%, w KWB Bełchatów o 23%, w KWB Konin o 39%, a w KWB Turów o 21%. Średnio dla całej branży zatrudnienie w analizowanym okresie zmniejszyło się o 28% [6]. Spowodowane to jest koniecznością podniesienia konkurencyjności ekonomicznej sektora paliwowo-energetycznego. Ponieważ koszty zatrudnienia pracownika wraz z wszystkimi narzutami wynoszą około 40÷50%, w związku z tym redukcja zatrudnienia daje najlepszą poprawę wskaźników ekonomicznych.

5. Produkcja energii elektrycznej

W warunkach polskich, w produkcji energii elektrycznej dominują dwa paliwa: węgiel kamienny i węgiel brunatny. Z tych paliw produkuje się ponad 95% energii elektrycznej. Obecnie w Polsce pracuje pięć elektrowni opalanych

węglem brunatnym. Są to elektrownie: Bełchatów SA, Adamów SA, Pątnów SA, Konin SA i Turów SA.

Największą elektrownią jest Elektrownia Bełchatów SA. Posiada ona dwanaście bloków energetycznych o łącznej mocy 4320 MW. Wytwarza rocznie prawie 28 TWh energii, co stanowi około 20% całkowitej produkcji krajowej. Elektrownia ta wchodzi w skład Holdingu BOT Górnictwo i Energetyka SA. Do holdingu należą jeszcze Elektrownia Turów SA i Elektrownia Opole SA pracująca na węglu kamiennym. Oprócz elektrowni w skład holdingu wchodzi kopalnie węgla brunatnego Bełchatów SA i Turów SA. Obecnie realizowana jest budowa nowego bloku energetycznego w Elektrowni Bełchatów II o mocy 833 MW. Drugą elektrownią na węgiel brunatny, wchodzącą w skład BOT S.A., jest Elektrownia Turów. Zainstalowana moc wynosi 2106 MW (obecnie pracuje 9 bloków). Po przeprowadzonej ostatnio modernizacji elektrownia dysponuje całkowicie nowymi 6 blokami fluidalnymi i trzema zmodernizowanymi blokami pyłowymi. Produkcja energii elektrycznej wynosi około 11,5 TWh.

Drugim liczącym się w kraju producentem energii elektrycznej z węgla brunatnego jest Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin SA (PAK SA) Grupa on w/w elektrownie i dysponuje mocą zainstalowaną 2288 MW, co stanowi około 10% mocy krajowej. Przedsiębiorstwo to zostało w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku przekształcone w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa a inwestorem strategicznym została firma Elektrim SA. Obecnie właścicielami kapitału akcyjnego są, oprócz Skarbu Państwa, Inwestycje Polskie, Elektrim oraz pracownicy posiadający niewielkie ilości akcji. Elektrownia Adamów ma moc 600 MW i produkuje około 3,4 TWh energii elektrycznej rocznie. Z kolei Elektrownia Konin jest najstarszą polską elektrownią na węglu brunatnym i ma moc 488 MWh i produkuje około 2 TWh energii. Elektrownia Pątnów składa się z dwóch części: Pątnów I i Pątnów II. Pątnów I ma moc 1200 MW (6 bloków po 200 MW) i produkuje 6,8 TWh energii. W Pątnowie II realizowana jest obecnie budowa bloku o mocy 464 MWh. Termin oddania inwestycji to rok 2007. Tu trzeba dodać, że dwie z trzech największych inwestycji w polskiej energetyce realizowane jest na węglu brunatnym.

W tabeli 3 przedstawiono produkcję energii elektrycznej w Polsce z wyszczególnieniem udziału węgla brunatnego.

Jak wynika z tabeli produkcja energii elektrycznej wzrasta. W ostatnim pięcioleciu wzrost ten wyniósł ponad 10 TWh. Udział węgla brunatnego w produkcji energii elektrycznej ogółem wynosi obecnie 54,9 TWh, co stanowi 35% energii elektrycznej wytwarzanej w kraju i jest to najwyższa wartość od 2000 roku, mimo, że udział mocy zainstalowanej w elektrowniach na węglu brunatnym kształtuje się na poziomie około 26%. Moc zainstalowana elektrowni krajowych na koniec 2005 r. wynosiła 35 404 MW, w tym 20 733 MW na węglu kamiennym i 9 216 MW na węglu brunatnym.

Stan górnictwa węgla brunatnego w Polsce w 2007 roku

Tabela 3. Produkcja energii elektrycznej w Polsce ogółem oraz z węgla brunatnego [2, 11]

Table 3. Total electricity production in Poland and from brown coal [2, 11]

Rok	Produkcja energii elektrycznej			
	ogółem [TWh]	z węgla kamiennego* [TWh]	z węgla brunatnego* [TWh]	udział węgla brunatnego w produkcji ogółem [%]
2000	145,2	83,7	49,7	34,2
2001	145,6	82,3	50,6	34,8
2002	144,1	81,3	48,9	33,9
2003	151,6	85,7	51,4	33,9
2004	154,1	86,7	53,5	34,7
2005	157,0	87,0	54,9	35,0

* elektrownie ciepłownicze zawodowe

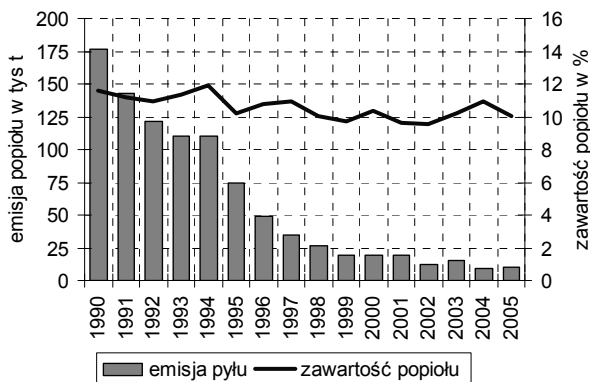
Na udział węgla brunatnego w produkcji energii elektrycznej w Polsce w znacznym stopniu oddziaływać będą także koszty związane z ochroną środowiska. Ten problem przede wszystkim jest związany z kosztami redukcji emisji SO₂ oraz CO₂ i NO_x. Jak kształtował się poziom emisji SO₂, NO₂, CO i CO₂ oraz popiołu przedstawiono w tabeli 4. W celu porównania jak bardzo emisja popiołu i SO₂ zmieniła się w ostatnim okresie, na wykresach 3 i 4 przedstawiono wielkości emisji od 1990 roku.

Tabela 4. Emisja z węgla brunatnego w energetyce zawodowej [tys. t] [14]

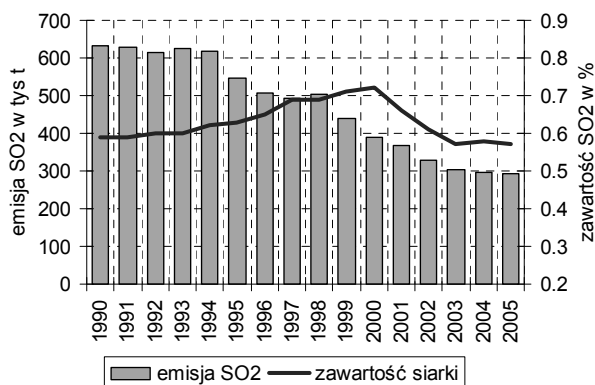
Table 4. Emission from brown coal in professional energy sector [thousand t] [14]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
popiół	19,4	19,0	12,2	15,0	9,5	9,9
SO ₂	358	367	327	303	295	292
NO ₂	75	74	72	77	75	78
CO	16	16	18	15	17	12
CO ₂ [mln t]	55	63	64	58	57	58

W tym czasie, dzięki dużym inwestycjom w elektrowniach, udało się doprowadzić do redukcji emisji popiołu o prawie 95%, a w przypadku SO₂ redukcja emisji w 2005 roku, w stosunku do roku 1990, wyniosła 54%. Jednak mimo tak znacznych redukcji emisji SO₂ Polska w przyszłości będzie miała kłopoty z dotrzymaniem dopuszczalnych limitów emisji. Może to być jeden z elementów ograniczających wykorzystanie węgla brunatnego. Aby temu zapobiec udostępnianie nowych zasobów powinno się wiązać z wprowadzaniem czystych technologii spalania węgla brunatnego.



Rys. 3. Emisja popiołu z węgla brunatnego w energetyce zawodowej [14]
Fig. 3. Ash emission from brown coal in professional energy sector [14]



Rys. 4. Emisja SO₂ z węgla brunatnego w energetyce zawodowej [14]
Fig. 4. SO₂ emission from brown coal in professional energy sector [14]

6. Podsumowanie

Analizując dane przedstawione w artykule należy stwierdzić, że wydobycie węgla brunatnego po dziesięcioletnim spadku w ostatniej dekadzie XX wieku, znowu zaczyna wzrastać. Wzrost ten jest powolny aczkolwiek zauważalny. Biorąc pod uwagę fakt, że koszty wytworzenia energii elektrycznej z węgla brunatnego są niższe niż koszty energii elektrycznej wytworzonej z węgla kamiennego można wysnuć wniosek, że kierując się rachunkiem ekonomicznym, Polska nadal jedną trzecią energii elektrycznej wytwarzać będzie z węgla brunatnego. Jednak aktualna baza zasobowa w istniejących kopalniach pozwoli na utrzymanie produkcji na obecnym poziomie tylko do 2020 roku.

Utrzymanie roli węgla brunatnego w przyszłości będzie się wiązało z rozwiązaniem problemów ekologicznych i podjęciem decyzji o uruchomieniu wydobycia w nowym perspektywicznym złożu Legnica.

Ważnym argumentem przemawiającym za stosowaniem węgla brunatnego do wytwarzania energii elektrycznej jest fakt, że surowiec ten występuje na terenie naszego kraju i nie musimy go importować. W związku z tym stanowi bazę surowcową gwarantującą bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Temat realizowany w ramach grantu nr: 4 T12A 035 029.

Literatura

1. Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata 2000÷2004. Ministerstwo Środowiska i Instytut GSMiE PAN Kraków 2006.
2. Informacja statystyczna o energii elektrycznej. Biuletyn miesięczny nr 12(132), grudzień 2005. Agencja Rynku Energii S.A. Warszawa 2006.
3. **Jarecki S.:** *Odkrywka „Drzewce”*. Węgiel brunatny. Nr 3. s. 31-35. 2005.
4. **Kaszelewicz Z.:** *Legnickie złoża węgla brunatnego jako źródło energii pierwotnej i element bezpieczeństwa energetycznego Polski*. Polityka Energetyczna. Tom 8. Zeszyt specjalny. s. 63-77. 2005 a
5. **Kaszelewicz Z.:** *Węgiel brunatny w Polsce i w świecie, zasoby, stan obecny i trendy rozwoju perspektywicznego*. IV Międzynarodowy Kongres Górnictwa Odkrywkowego. Bełchatów, czerwiec. 2005 b.
6. **Kaszelewicz Z.:** *Potrzeba dalszych zmian w zatrudnieniu w branży węgla brunatnego w Polsce*. Polityka Energetyczna. Tom 9. Zeszyt specjalny. Wyd. IGSMiE PAN. Kraków. s. 225-235. 2006
7. **Kaszelewicz Z., Klich J., Koziol W.:** *Strategia wydobycia węgla brunatnego w Polsce i na świecie*. Konferencja „Restrukturyzacja polskiej gospodarki jako szansa opanowania bezrobocia, realizowana budową legnickiego zagłębia węgla brunatnego”. Legnica, maj 2005.
8. Państwowy Instytut Geologiczny, 2005 – (<http://www.pgi.gov.pl>)
9. **Pietryszczew W.:** *Górnictwo węgla brunatnego w Polsce w 2005 roku*. Węgiel Brunatny Nr 1 (54). s. 7-12. 2006.
10. **Piwocki M.:** *Baza zasobowa węgla brunatnego jako podstawa przyszłości przemysłu górniczo-energetycznego*. Węgiel Brunatny. Nr 1. s. 18-22. 2002
11. Roczniki Statystyczne GUS 1960 – 2006
12. **Szwarnowski A., Czesnakowski M.:** *Węgiel brunatny w bilansie paliwowo-energetycznym innych krajów*. Węgiel brunatny. Nr 1. s. 39-43. 1998
13. **Uberman R.:** *Racjonalne wykorzystanie węgla brunatnego czynnikiem determinującym bezpieczeństwo energetyczne kraju*. Polityka Energetyczna. Tom 7, zeszyt specjalny. Wyd. Sigma PAN. Kraków. s. 49-57. 2004.
14. Emisja zanieczyszczeń środowiska w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych. Emitor. ARE (wcześniej CIE), różne roczniki

Streszczenie

Górnictwo węgla brunatnego od lat stanowi tanią bazę surowcową dla sektora elektroenergetycznego. Ceny energii elektrycznej wytwarzanej z tego węgla są zdecydowanie niższe niż z innych surowców energetycznych takich jak chociażby węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy, nie mówiąc już o energii ze źródeł odnawialnych. Około jedna trzecia energii elektrycznej wytwarzanej w Polsce to energia z węgla brunatnego. Analizując dane przedstawione w artykule należy stwierdzić, że wydobywanie węgla brunatnego po dziesięcioletnim okresie spadku w ostatniej dekadzie XX wieku, znowu zaczyna wzrastać. Wzrost ten jest powolny aczkolwiek zauważalny. Biorąc pod uwagę fakt, że koszty wytworzenia energii elektrycznej z węgla brunatnego są niższe niż koszty energii elektrycznej wytworzonej z węgla kamiennego można wysnuć wniosek, że kierując się rachunkiem ekonomicznym, Polska nadal jedną trzecią energii elektrycznej wytwarzać będzie z węgla brunatnego. Jednak aktualna baza zasobowa w istniejących kopalniach pozwoli na utrzymanie produkcji na obecnym poziomie tylko do 2020 roku. Utrzymanie roli węgla brunatnego w przyszłości będzie się wiązało z rozwiązaniem problemów ekologicznych i podjęciem decyzji o uruchomieniu wydobywania w nowym perspektywicznym złożu Legnica. Ważnym argumentem przemawiającym za stosowaniem węgla brunatnego do wytwarzania energii elektrycznej jest fakt, że surowiec ten występuje na terenie naszego kraju i nie musimy go importować. W związku z tym stanowi bazę surowcową gwarantującą bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Condition of Brown Coal Mining in Poland in 2007

Abstract

Brown coal mining for years has been cheap raw material base for the electro-energetical sector. The prices of electric energy produced from this coal are decidedly lower than from different energetic materials such as pit-coal, gas, oil not speaking about energy from renewable sources. About one third of electric energy produced in Poland is energy from brown coal. Analysing data presented in the paper it may be stated that, brown coal output after the ten years' period of drop in the last decade of the XX century, again begins to grow up. This growth is slow although perceptible. Taking into account the fact, that the costs of producing electric energy from brown coal are lower than costs of electric energy produced from pit-coal, conclusion may be drawn, that in Poland according to economy, still one third of electric energy will be produced from brown coal. However the current reserves base in existing mines will allow to bear the production on the present level only to 2020. Maintenance of the brown coal part in the future will be connected with the solution of ecological problems and making decision about starting mining in new far-reaching deposit Legnica. The important argument supporting application of brown coal for production of electric energy is the fact, that this material is located in our country and we do not have to import it. So it makes up raw material base guaranteeing the energetic safety of the country.