

mgr inż. Józef Limanówka
Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa
Oddział w Bełchatowie
Absolwent Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii AGH w Krakowie
Od 1976 roku pracownik Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów

SKRÓT REFERATU pt.

„PERSPEKTYWY WZROSTU WYDOBYCIA WĘGLA BRUNATNEGO I JEGO UDZIAŁU W ZASPOKOJENIU POTRZEB ENERGETYCZNYCH POLSKI”

wyłoszonego w FSNT – NOT w Warszawie

WPROWADZENIE

Wiek węgla brunatnego określany jest na ca 20 milionów lat, a węgla kamiennego na ca 10 razy starszy.

Węgiel brunatny jest kopaliną energetyczną powstałą z prehistorycznej roślinności i drzew, które w procesie naturalnego cyklu wzrostu i obumierania podlegały oddziaływaniu:

- temperatury i odizolowania od dostępu powietrza,
- ciśnienia od warstw górotworu wyżej zalegających,
- czasu

Ostatecznie czynniki te pod warunkiem ich jednoczesnego działania zdecydowały o stopniu uwęglenia i powstaniu węgla o zróżnicowanych parametrach jakościowych, takich jak:

- kaloryczność,
- zawartość popiołu,
- zawartość siarki, itp,
- wilgotność,
- twardość.

HISTORIA WĘGLA BRUNATNEGO w POLSCE

W kronikarskich zapiskach na temat węgla brunatnego w rejonie Turowa, odnotowano, że w latach 1642 i 1643 węgiel palił się na powierzchni, a źródłem pożaru było uderzenie pioruna, natomiast wewnątrz złoża pożar szalał kilkadziesiąt lat.

W latach 1836 – 1869 wybudowano około 70 szybów wydobywczych, które jednak krótko funkcjonowały z powodu ich zalewania wodą ze złoża (w pobliżu płynie Nysa Łużycka).

W roku 1897 wybudowano pierwszą elektrownię, która spowodowała znaczący wzrost zapotrzebowania na paliwo energetyczne.

W roku 1917 rząd saksoński stworzył nowoczesny na ówczesne czasy, kompleks przemysłowy „Hirschfelde” z kopalnią, elektrownią, brykietownią i zapleczem warsztatowym.

Powojenna granica na Nysie Łużyckiej podzieliła jednolity kompleks energetyczno-górnictwa, pozostawiając po prawej, polskiej stronie rzeki kopalnię a elektrownię, warsztaty naprawcze i magazyny po stronie niemieckiej.

Kolejne lata, aż do 1965r to budowa nowoczesnej kopalni z odkrywkami „TURÓW I” i „TURÓW II” oraz elektrowni Turów.

Równolegle w tym okresie trwały również intensywne prace przy budowie nowoczesnego okręgu górnictwa-energetycznego w rejonie Konina, Adamowa, Pątnowa i Turku.

Kamieniem milowym w rozwoju wydobycia węgla brunatnego i produkcji energii elektrycznej na tym paliwie w okresie po II wojnie światowej, było udokumentowanie w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, olbrzymich złóż w rejonie Bełchatowa, których zasoby wyliczono na ca 2 mld Mg(ton).

Decydującym wydarzeniem w tym zakresie, było podjęcie UCHWAŁY RADY MINISTRÓW w dniu 15 stycznia 1975r o utworzeniu ZAGŁĘBIA GÓRNICZO-ENERGETYCZNEGO w rejonie Bełchatowa i powołaniu do życia Przedsiębiorstwa Państwowego KOPALNIA WĘGLA BRUNATNEGO „BEŁCHATÓW”, a nieco później Przedsiębiorstwa Państwowego „ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW”.

Od tego momentu rozpoczął się niespotykany dotychczas w Polsce w branży górnictwo-energetycznej wyścig z czasem przy realizacji wielobranżowych zadań w budowie Kopalni i Elektrowni, które były wyzwaniem technicznym, organizacyjnym i finansowym dla naukowców, praktyków i samorządowców – w tym dla rządu i całej Polski.

Mimo uwarunkowań realizacyjnych szczególnie ważne jest podkreślenie, że Zagłębie Górnictwo-Energetyczne „Bełchatów” zostało zrealizowane w zaplanowanym pierwotnie terminie, po minimalnych kosztach z wykorzystaniem najnowocześniejszych wówczas rozwiązań technicznych w świecie.

Stwierdzenie takie jest w pełni uprawnione na podstawie osiągniętych w przeszłości i obecnie przez Kopalnię jak i Elektrownię Bełchatów, wyników w produkcji, efektywności i nowoczesności technicznej rozwiązań funkcjonujących od początku do chwili obecnej.

Bardzo istotnym jest podkreślenie faktu, że strona techniczno-ekonomiczna przedsięwzięcia powiązana jest cały czas z ochroną środowiska i działaniami proekologiczno-rewitalizacyjnymi.

PODSTAWOWE PARAMETRY PRODUKCYJNE KOPALŃ WĘGLA BRUNATNEGO W LATACH 1945 – 2008

1. Nakład, węgiel i ilość wypompowanej wody

Tabela 1. Dane charakteryzujące funkcjonowanie kopalń węgla brunatnego od początku działalności do końca 2008 roku

Kopalnia	Węgiel	Nakład	Wskaźnik N:W (objętościowy)	Ilość wody wypompowanej	Średni wskaźnik odwodnienia
	[mln Mg]	[mln m ³]	[m ³ /Mg]	[mln m ³]	[m ³ /Mg]
Adamów	177,9	1 170,4	6,58	2 911	16,36
Bełchatów	816,1	3 477,5	4,26	7106	8,71
Konin	534,9	2 811,1	5,25	4 368	8,17
Turów	840,2	1 841,4	2,19	886	1,05
Łącznie	2 369,1	9 300,4	3,93	14 539	6,14

2. Energochłonność eksploatacji

Tabela 4. Energochłonność urabiania w kopalniach węgla brunatnego od początku działalności do 2008 roku

Kopalnia	Zużycie energii do 2008 roku [MWh]	Masa do 2008 roku [tys Mg]	Nakład do 2008 roku [mln m ³]	Węgiel do 2008 roku [mlnMg]	Wskaźnik energochłonności na masę [kWh/Mg]	Wskaźnik energochłonności na nakład [kWh/Mg]	Wskaźnik energochłonności na węgiel [kWh/Mg]
Adamów	5 535 000	1 891 570	1 170,4	177,9	2,93	3,15	31,11
Bełchatów	25 479 905	6 032 482	3 477,5	816,1	4,22	4,88	31,22
Konin	12 905 000	4 630 707	2 811,1	534,9	2,79	3,06	24,12
Turów	12 587 000	2 759 795	1 841,4	840,2	4,56	4,56	14,98
RAZEM	50 971 906	15 314 554	9 300,4	2 369,1	3,33	3,65	21,51

SZANSE I ZAGROŻENIA POLSKIEGO GÓRNICTWA WĘGLA BRUNATNEGO W ŚWIELE UWARUNKOWAŃ ŚWIATOWYCH I EUROPEJSKICH

Współcześnie, większość światowej energii pozyskiwana jest z surowców nieodnawialnych.

Uzyskuje się tą drogą 97% energii cieplnej (średnia światowa to 63%).

Ponad 35% krajowej energii elektrycznej wytwarzana jest z węgla brunatnego.

Działalność ważnego sektora polskiego przemysłu wydobywczego, jaki stanowi górnictwo węgla brunatnego, jest niezwykle istotnym elementem stabilizującym bezpieczeństwo energetyczne Polski.

Niestety mówi się o tym głównie wówczas, kiedy nasz kraj i jego gospodarka zostają w mniejszym lub większym stopniu dotknięte skutkami kolejnego kryzysu gazowego.

Własna baza zasobowa tych surowców energetycznych jest dla Polski gwarancją bezpieczeństwa energetycznego i nasz kraj posiada najniższy współczynnik uzależnienia surowcowego spośród wszystkich państw Unii Europejskiej.

Według aktualnego rozpoznania geologicznego, światowe rezerwy paliw kopalnych składają się w około 64% z węgla brunatnego i kamiennego, około 19% z ropy naftowej i około 17% z gazu.

Równocześnie, o ile zasoby i wydobycie węgla są w miarę równomiernie rozłożone w różnych częściach kuli ziemskiej, o tyle zasoby i wydobycie ropy i gazu koncentruje się w krajach niestabilnych politycznie.

Okolo 70% tych surowców znajduje się i jest wydobywane w środkowej Azji i krajach byłego ZSRR.

Równocześnie paliwa płynne stanowią istotny element gospodarki energetycznej świata, a w niektórych gałęziach (np. transporcie) ich rola jest dominująca.

1. Obecny stan górnictwa węgla brunatnego w Polsce.

Polska jest krajem, który natura obdarzyła hojnie bogactwem jakim są liczne złoża węgla kamiennego oraz brunatnego.

By je racjonalnie wykorzystać trzeba skoordynowanych i zdecydowanych działań dla przewycięzania pojawiających się coraz bardziej licznych zagrożeń.

Zagrożeniem szczególnym związanym ze specyfiką górnictwa węgla brunatnego jest oddziaływanie funkcjonujących kopalń odkrywkowych na środowisko naturalne, które budzi ostre protesty mieszkańców terenów znajdujących się w ich sąsiedztwie.

Powoduje to, że projekty zagospodarowania nowych, węgiel - zasobnych złóż nie znajdują akceptacji społecznej.

Zagrożeniem jest również europejska polityka ochrony klimatu, w tym szczególnie dążenie do ograniczenia emisji dwutlenku węgla, co może prowadzić do zastępowania paliwa w postaci węgla brunatnego innymi mniej emisyjnymi substytutami.

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.

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.

Aktualnie krajowe wydobycie węgla brunatnego i produkowana z niego energia skoncentrowane jest w czterech zagłębiach górniczo-energetycznych: adamowskim, bełchatowskim, konińskim i turowskim.

Podstawowe dane produkcyjne w czynnych kopalniach, przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Podstawowe dane Kopalni Węgla Brunatnego od początku działalności

	KWB Adamów SA	PGE KWB Bełchatów SA	KWB Konin SA	PGE KWB Turów SA
ROZPOCZĘCIE ZDEJMOWANIA NADKŁADU	1959 rok	1977 rok	1945 rok	1947 rok
ROZPOCZĘCIE WYDOBYCIA WĘGLA	1964 rok	1980 rok	1947 rok	1947 rok
IŁOŚĆ WĘGLA BRUNATNEGO WYDOBYTEGO DO 2008 R.	177 936 885 Mg	816 133 000 Mg	545 196 000 Mg	861 717 000 Mg
IŁOŚĆ NADKŁADU USUNIĘTEGO DO 2008	1 190 914 137 m ³	3 490 231 000 m ³	2 886 139 000 m ³	1 899 215 000 m ³
ZASOBY WĘGLA PRZEWIDZIANE DOCELOWO DO EKSPLOATACJI	68,8 mln Mg	839,6 mln Mg	235,7 mln Mg	406,3 mln Mg
DLA CAŁEGO OKRESU EKSPLOATACJI STOSUNEK N:W	6,69:1	4,28:1	5,09:1	2,17:1
WSKAŹNIK ZA WODNIENIA	16,28 m ³ /Mg	8,76 m ³ /Mg	8,03 m ³ /Mg	1,28 m ³ /Mg
WSKAŹNIK ENERGOCHŁONNOŚCI	2,92 kWh/Mg	4,68 kWh/Mg	2,88 kWh/Mg	4,77 kWh/Mg
ZDOLNOŚĆ WYDOBYWCZA	4,5-5,0 mln Mg	38,5 mln Mg	10-11 mln Mg	15 mln Mg
PRZEWIDYWANY ROK ZAKOŃCZENIA FUNKCJONOWANIA KOPALNI	2023	2038 rok	2040	2045

Przeciętne wydobycie w Kopalni Bełchatów w z ostatnich latach utrzymuje się na poziomie ponad 32 milionów Mg, 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.

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 w stosunku do poprzedniego roku.

2. Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 roku

Podstawowe założenia polityki energetycznej Polski do 2030 roku są ujęte w dokumencie rządowym opracowanym przez Ministerstwo Gospodarki, i przyjętym po wnikliwej dyskusji społecznej.

Celem głównym polityki energetycznej jest realizacja wyzwań związanych ze zrównoważonym rozwojem sfery paliwowo-energetycznej w Polsce, z uwzględnieniem kierunków wytyczonych przez Radę Europejską, jednak z uwzględnieniem polskiej specyfiki w tym obszarze gospodarki.

Do założeń podstawowych tej polityki należy zaliczyć:

- poprawę efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Realizacja tych założeń będzie w sposób bezpośredni a także pośredni oddziaływać na sektor produkcji węgla brunatnego.

W odniesieniu do rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii nie wydaje się aby w najbliższych latach pojawiły się w obszarze wytwarzania energii elektrycznej paliwa bardziej konkurencyjne cenowo w stosunku do węgla brunatnego.

Główne cele związane z górnictwem węglowym, w tym również węgla brunatnego, są następujące:

- zaspokojenie krajowego zapotrzebowania na węgiel poprzez zagwarantowanie stabilnych dostaw do odbiorców, w tym przypadku elektrowni i o wymaganych parametrach jakościowych;

- rozwój nowoczesnych technologii w górnictwie węglowym dla zwiększenia jego konkurencyjności, bezpieczeństwa pracy oraz ochrony środowiska — wdrażanie górnictwa zrównoważonego rozwoju;
- wykorzystanie węgla także do innych celów, w tym do produkcji paliw płynnych i gazowych.

Nie ulega wątpliwości, że górnictwo węgla brunatnego ma w realizacji tych celów strategiczne znaczenie.

Stąd też słusznie w dokumencie „Polityki Energetycznej” zakłada się, że zasoby węgla kamiennego i brunatnego będą ważnymi stabilizatorami bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Reasumując można stwierdzić, że polskie górnictwo węgla brunatnego jest w pełni zdolne do realizacji tego istotnego założenia polityki energetycznej naszego państwa.

Jednak należy na bieżąco pamiętać, że to strategiczne znaczenie będzie w istotnej mierze zależę od przygotowania do eksploatacji nowych złóż, a także mieć świadomość, że budowa nowej kopalni to okres od 7–10 lat.

Ważnym elementem dokumentu „Polityki Energetycznej” jest ujęty w załączniku nr 3 „Program działań wykonawczych na lata 2009–2012”, który precyzuje najważniejsze zadania o charakterze krótkoterminowym.

Najważniejsze działania, w tym zakresie dotyczące górnictwa węgla brunatnego to:

- Wprowadzenie regulacji prawnych uwzględniających cele proponowane w polityce energetycznej, a w szczególności instrumentów motywujących do prowadzenia prac przygotowawczych oraz utrzymywania odpowiednich mocy wydobywczych, a także rozwój zmodernizowanych technologii przygotowania węgla do energetycznego wykorzystania;
- Zniesienie barier prawnych w zakresie udostępniania nowych złóż węgla kamiennego i brunatnego;
- Identyfikacja krajowych zasobów strategicznych węgla kamiennego i brunatnego oraz ich ochrona poprzez ujęcie w planach zagospodarowania przestrzennego;
- Zabezpieczenie dostępu do zasobów strategicznych poprzez realizację przedsięwzięć inwestycyjnych, jako inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponad lokalnym;
- Intensyfikacja badań geologicznych w celu powiększenia bazy zasobowej węgla z wykorzystaniem nowoczesnych technik poszukiwawczych i rozpoznawczych;
- Wspieranie prac badawczych i rozwojowych nad technologiami wykorzystania węgla do produkcji paliw płynnych i gazowych, zmniejszania negatywnego wpływu na środowisko procesów pozyskiwania energii z węgla oraz w zakresie węglowych ogniw paliwowych.

Każde z wyżej wymienionych działań posiada określony dosyć szczegółowo sposób ich realizacji oraz wykaz instytucji odpowiedzialnych za ich wykonanie.

Oceniając te działania z punktu widzenia planów rozwojowych górnictwa węgla brunatnego należałoby sobie tylko życzyć pełnej realizacji tych działań.

Oddzielnym i niezwykle ważnym elementem „Polityki Energetycznej” jest „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”.

Uwzględniono w niej zarówno wymagania ekologiczne, w tym wymagania wynikające z Traktatu Akcesyjnego, dyrektywy LPC oraz systemu ETS handlu emisjami jak i wyniki prognozy makro-ekonomicznej dla Polski do 2030 roku, w tym dostępność nośników energii pierwotnej.

Na tej podstawie przyjęto, że potencjał wydobywczy węgla brunatnego w Polsce będzie się koncentrował na zasobach złóż kopalń aktualnie istniejących oraz na perspektywicznych zasobach złoża Gubin.

Natomiast nie będzie eksploatowane do 2030 roku złożo Legnica.

Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 roku wynosi około 21%, przy czym zakłada się, że wzrost ten nastąpi przede wszystkim po 2020 roku.

Odnosząc się do zapotrzebowania na energię elektryczną prognoza zakłada umiarkowany wzrost finalnego zapotrzebowania od poziomu 111 w 2006 roku do 172 TWh w 2030 roku, to jest o ok. 55%.

Wnioski jakie wynikają z prognozy nie są korzystne z perspektywy rozwojowej górnictwa węgla brunatnego.

Zakłada się bowiem dosyć wyraźną zmienność wydobycia w poszczególnych okresach prognozy, z tendencją do jego obniżania, nawet do poziomu 44,2 mln ton w 2020 roku.

STRATEGIA BRANŻY WĘGLA BRUNATNEGO DO 2030 roku I W DALSZEJ PERSPEKTYWIE

1. Perspektywiczne złoża węgla brunatnego w Polsce

Wśród licznych polskich złóż węgla brunatnego za najbardziej predysponowane do zagospodarowania uważa się złoża węgla położone w rejonie Legnicy i Gubina oraz w rejonach obecnie czynnych kopalń:

- złoża Złoczew dla PGE GiEK S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów,
- złożo Radomierzyce dla PGE GiEK S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Turów,
- złoża Koźmin, Rogoźno, Grochowy - Siaszyce oraz Tomisławie, Ościslówo, Piaski, Dęby Szlacheckie dla kopalń zagłębia konińsko-tureckiego tj. KWB „Adamów” i „Konin.

2. Strategia branży węgla brunatnego na I połowę XXI wieku

Strategia sektora górnictwo-energetycznego zakłada, że w najbliższej przyszłości wdrożone zostaną technologie oraz wybudowane instalacje do produkcji energii elektrycznej w blokach o sprawności ok. 50% umożliwiające sekwestrację dwutlenku węgla.

Pilotażowy projekt instalacji CCS, tj. wychwytywanie i składowanie CO₂ realizowany obecnie przez Elektrownię Bełchatów jest tego najlepszym przykładem.

PODSUMOWANIE

Zapewnienie w pierwszej kolejności produkcji energii elektrycznej z rodzimych surowców energetycznych, jest zasadą stosowaną we wszystkich krajach na świecie, które posiadają własne zasoby surowców.

Przykładem mogą być Niemcy, gdzie na najbliższe 50 lat zaplanowano wydobycie węgla brunatnego na poziomie 180 mln Mg/rok – znacznie więcej niż przedstawione plany dotyczące węgla brunatnego w naszym kraju.

Istotną cechą złóż węgla brunatnego w Polsce jest ich rozłożenie na znacznej przestrzeni, w oddaleniu od złóż węgla kamiennego, co umożliwia budowę kompleksów energetycznych i ich zrównoważony rozkład w skali całego kraju, zwiększając bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Dodatkowe ilości wydobytego węgla umożliwią poddanie tego paliwa przeróbce chemicznej dla uruchomienia produkcji w naszym kraju wodoru oraz paliw płynnych i gazowych.

Mimo tak ważkich argumentów, również obecnie pseudo fachowcy od górnictwa i energetyki mówią o zastępowaniu krajowego węgla, węglem importowanym i o budowie elektrowni atomowych proponując energetykę znacząco droższą i uzależnioną od zewnętrznych dostawców surowców energetycznych oraz bardzo trudnym problemem utylizacji odpadów – zużytego paliwa jądrowego.

LITERATURA:

- [1] Józef Dubiński, Antoni Tajduś.: Szanse i zagrożenia górnictwa węgla brunatnego w świetle uwarunkowań światowych i europejskich.
- [2] Zbigniew Kasztelewicz, Jacek Kaczorowski
Sławomir Mazurek, Dariusz Orlikowski
Stanisław Żuk.: Stan obecny i strategia rozwoju branży węgla brunatnego w I połowie XXI wieku w Polsce.