

## ZASOBY ZŁOŻA WĘGLA BRUNATNEGO „RUJA”

### „RUJA” – RESOURCES BROWN COAL DEPOSITS

Eugeniusz Sztrömwasser, Magdalena Bajor - Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy  
Oddział Dolnośląski we Wrocławiu

*Złoże węgla brunatnego „Ruja” odkryto w latach 50-tych przy okazji poszukiwań i dokumentowania złóż miedzi.*

*Aktualnie złoża węgla brunatnego „Ruja” jest udokumentowane w kat. D przy pomocy 75 otworów wiertniczych. Bilansowa część złoża jest związana z pokładem II. Złoże węgla brunatnego „Ruja” nie miało dotychczas zatwierdzonych zasobów geologicznych przez organ administracji rządowej. W celu ochrony prawnej należy podjąć działania wynikające z przepisów prawa geologicznego i górnictwa oraz przeprowadzenia działań formalnoprawnych.*

**Słowa kluczowe:** złoża węgla brunatnego

*Brown coal deposits „Ruja” were discovered in the 50's by accident while searching for and documenting copper deposits.*

*Currently brown coal deposits „Ruja” are documented as category D with the help of 75 bores. On balance part of the deposit is associated with base II. Brown coal deposits „Ruja” do not have confirmed geological resources from a government administration. Any actions should follow the geological and mining law and should be taken in a formally legal way.*

**Key words:** brown coal deposits

#### Położenie administracyjne

Złoże węgla brunatnego „Ruja” jest położone w województwie dolnośląskim na terenie sześciu gmin: Ruja, Kunice i Prochowice w powiecie legnickim, Wądroże Wielkie w powiecie jaworskim oraz Malczyce i Środa Śląska w powiecie średzkim.

Złoże znajduje się na południowy zachód od Malczyc i na południe od Prochowic. Główne pole bilansowe złoża rozciąga się między Rogoźnikiem na zachodzie, Wągorodem i Lasowicami na północy, Strzałkowicami na wschodzie i Brennikiem na południu.

#### Historia badań złoża

Występowanie węgla brunatnego na opisywanym terenie było znane już w XIX wieku z wierceń na przedpolu Wzgórz Strzegomskich m. in. w okolicach Wierzchowic, Kęp i Budziszowa [1].

Rozwój prac poszukiwawczych złóż węgla brunatnego w tej części Dolnego Śląska jest związany z zapoczątkowaniem badań geologiczno-poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż surowców mineralnych, jaki nastąpił na początku lat 50-tych XX wieku. W otworach poszukiwawczych za złożami rud miedzi w rejonie Legnicy, Lubina, Polkowic i Ścinawy, nawiercano w ich nadkładzie miększe warstwy węgla bru-

natnego. Zainteresowanie tym surowcem spowodowało, że Instytut Geologiczny w Warszawie w 1959 roku rozpoczął prace poszukiwawcze w okolicach Lubina i Ścinawy. Od roku 1960 prowadzono prace w okolicach Legnicy, a od 1963 roku w rejonie Legnica – Ścinawa - Wrocław, które Instytut Geologiczny kontynuował do roku 1964 [2]. Wynikiem prac poszukiwawczych było udokumentowanie zasobów geologicznych w kategorii C<sub>2</sub> złoża węgla brunatnego „Ścinawa” [3] oraz określenie szacunkowych zasobów złóż „Legnica” i „Ruja”. Kolejnym etapem rozpoznania złoża „Ruja” była realizacja prac projektu geologicznych badań poszukiwawczych złóż węgla brunatnego w rejonie miejscowości Ruja, wykonanego w Państwowym Instytucie Geologicznym [4]. Prace wiertnicze, badawcze i dokumentacyjne były realizowane w latach 1990-1995 [5]. W oparciu o to ostatnie opracowanie w roku 2010 wykonano dokumentację geologiczną w kategorii D dla złoża węgla brunatnego „Ruja” [6].

#### Warunki geologiczne występowania złoża

Obszar złoża „Ruja” znajduje się w środkowej części bloku przedsudeckiego, w obrębie struktury fałdowej starowaryscyjskiej strefy kaczawskiej, w strefie wschodniej podtrzęsiorzędowych skał paleozoicznych i proterozoicznych. Blok przedsudecki jest zbudowany z kompleksu skał krystalicznych i zmetamorfizowanych, powstałych w okresie proterozoiku i

starszego paleozoiku. Na nich niezgodnie zalegają utwory kenozoiku - paleogenu i neogenu (trzeciorzędu) oraz czwartorzędu, o zróżnicowanej miąższości, uzależnionej od ukształtowania powierzchni podłoża.

Złoże węgla brunatnego występuje w osadach miocenu. Głębokość zalegania serii złożowej i jej miąższość są zmienne (rys. 1).

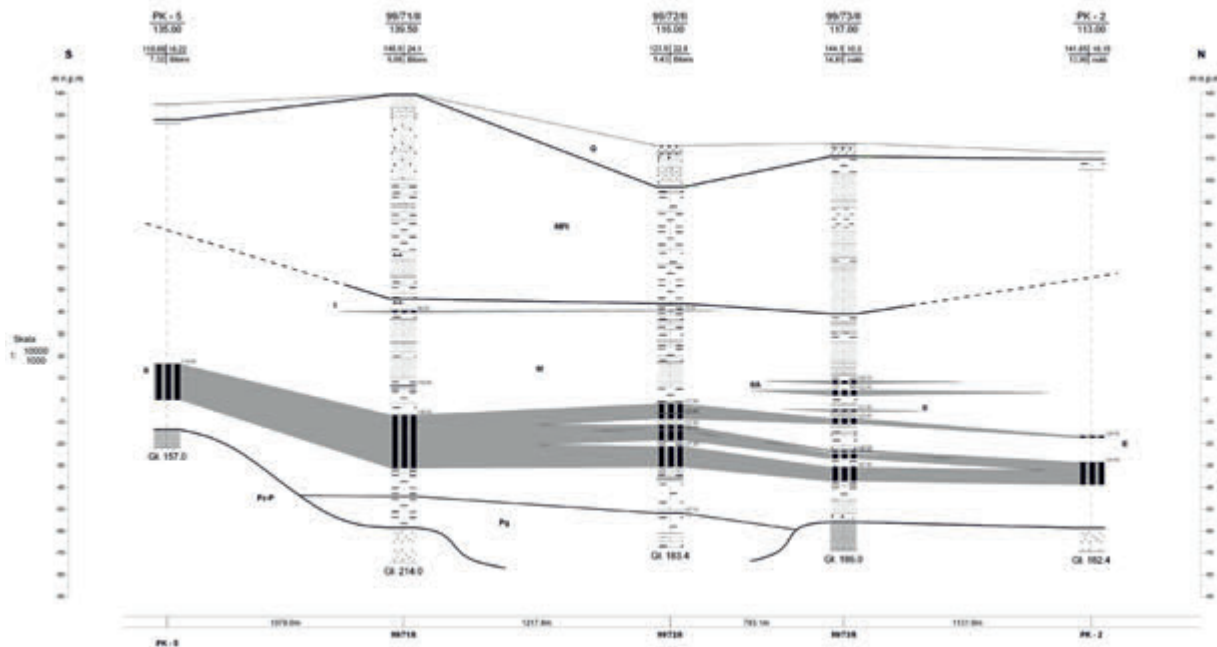
Najstarszymi skałami podłoża podkenozoicznego w rejonie dokumentowanego złoża są gnejsy i granitognejsy proterozoiczne jedno- i dwuskaleniowe, szare i jasnoszare, miejscami z odcieniem niebieskim z okolic Taczalina i Wądroża Wielkiego [7]. Ich wychodnie występują przy południowej granicy złoża. Powszechnie występującymi na tym obszarze są staropaleozoiczne łupki łuszczkowe, serycytowe, talkowe, fyllity łuszczkowe oraz serpentynity, często trudne do rozróżnienia z powodu ich silnego zwietrzienia. Zwietrzałe skały mają barwę ciemnoszarą, zielonoszarą, kremowożółtą, białą i różową. Nawiercona miąższość tych osadów w otworach na obszarze dokumentowania wynosi od poniżej 1 do 56,3 m, średnio 11,7 m.

Dzierżkowic, nawiercono bazalty i zwietrzliny bazaltów, tworzące pokrywy i kopuły o lokalnym rozprzestrzenieniu. Są one związane z trzeciorzędową aktywnością wulkaniczną w tej części bloku przedsudeckiego [8].

Czwartorzęd obejmuje utwory glacialne plejstocenu z okresu zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich, osady interglacialne oraz rzeczne i deluwialne z okresu zlodowacenia północnopolskiego i holocenu. Ich miąższość na obszarze dokumentowania złoża wynosi od poniżej 1 do 26,0 m, średnio 7,7 m.

### Charakterystyka złoża węgla brunatnego „Ruja”

Złoże węgla brunatnego „Ruja” jest złożem pokładowym, które powstało w nieckowatym zbiorniku, prawdopodobnie rozwiniętym na założeniach tektonicznych. Od strony południowo-zachodniej, południowej i północno-wschodniej granice niecki stanowią wyniesienia starszego podłoża. Złoże „Ruja” jest udokumentowane w kategorii D w oparciu o dane



Rys. 1. Przekrój geologiczny SN 99  
Fig. 1. Geological cross-section SN99

Paleogen jest reprezentowany przez zwietrzliny ilaste skał podłoża podkenozoicznego, silnie skaolinizowane, o barwach: białej, kremowej, kremowo-szarej, szarej i żółtej oraz mułki, mułki kaolinowe i zwirowce kwarcowe. Ich miąższość wynosi maksymalnie 65,7 m, a średnio 15,3 m.

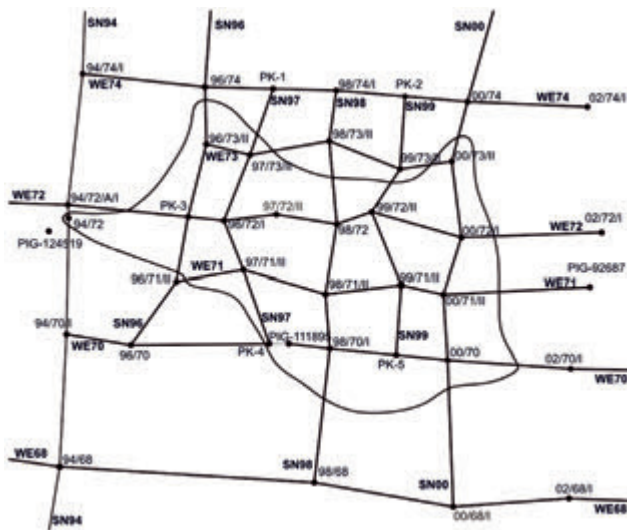
Osady neogenu na omawianym obszarze wykazują ciągłość sedymentacji od miocenu dolnego do pliocenu. Ich wykształcenie i miąższość nie są równomierne na całym obszarze, zależą od morfologii podłoża i miejsca sedymentacji. Całkowita miąższość neogenu przekracza tu 190 m (otw. 99/71/II, 98/72).

Utwory miocenu są reprezentowane przez osady lądowe, ilaste, mułkowe, mułowcowe i piaszczyste z pokładami węgla brunatnego, lokalnie z wkładkami żwirów kwarcowych, o barwach: szarej, jasno- i ciemnoszarej, brunatnej i czarnej. Wiekowo są one związane z mioceniem dolnym, środkowym lub górnym. Miąższość utworów miocenu mieści się w granicach od 6,9 do 124,6 m, średnio 66,4 m, a w granicach złoża bilansowego od 62,5 do 114,0 m, średnio 81,5 m. W części południowej dokumentowanego obszaru, w rejonie Tyńca Legnickiego i

z 75 otworów wiertniczych. W oparciu o profile otworów wiertniczych i wyniki analiz węgla brunatnego, wydzielono tu trzy pokłady węgla brunatnego, które oznaczono następująco, idąc od najstarszego: II, IIA i I. Charakteryzują się one zmienną miąższością i różnym rozprzestrzenieniem. Część bilansowa złoża węgla jest związana z pokładem II. Jego obecność stwierdzono w 47 otworach wiertniczych. Występujący tu węgiel jest węglem ziemistym, energetycznym.

Najbardziej zasobna w węgiel brunatny a zarazem bilansowa jest część centralna niecki (rys.2), gdzie złoże stanowi zwarty pokład II węgla brunatnego o miąższości od 9,4 do maksymalnie 25,5 m. Pokład zalega tu prawie poziomo z widocznymi miejscami dopasowaniem się do morfologii podłoża. Wyróżnić w nim można od jednej do kilku ław oddzielonych skałami płonnymi różnej grubości. Miąższość pokładu zmniejsza się w kierunku zachodnim i północnym. Powierzchnia stropu pokładu II w obszarze bilansowym zalega na głębokości 101,4 – 148,7 m, a spągu na głębokości 110,8 – 174,2 m. Wiekowo pokład ten jest związany z II grupą pokładów – lużycką

formacji ścinawskiej miocenu środkowego i jest nazywany pokładem łuzyczkim [9, 10].



Rys. 2. Granica obszaru bilansowego złoża „Ruja”  
Fig. 2. Boundary area of the balance sheet deposits „Ruja”

Pokład IIA, określane również jako pokład towarzyszący, ma niewielkie rozprzestrzenienie. Miejscami osiąga miąższości bilansowe, powyżej 3 m (w 7 otworach), ale bez znaczenia złożotwórczego. Od pokładu II jest on oddzielony serią płonna, ilasto-mułkowo-piaszczystą o grubości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Pokład IIA odpowiada formacji pawłowskiej z grupą pokładów IIA - lubińską miocenu środkowego i jest nazywany pokładem lubińskim.

Pokład I, najmłodszy, stwierdzono tylko w 12 otworach. Jego miąższość mieści się w granicach od 0,2 do 1,5 m, jedynie w otw. PIG-125837 wynosi 3 m. Jest on zaliczany do formacji poznańskiej z I grupą pokładów węgla (środkowopolską) miocenu środkowego i nazywany pokładem „Henryk”.

Znaczenie gospodarcze, z uwagi na bilansowość i rozprzestrzenienie, ma pokład II węgla. Węgla brunatne z obszaru bilansowego pokładu II są węglami ziemistymi, charakteryzującymi się średnią zawartością popiołu  $A^d$  - 18,57%, średnią wartością opałową  $Q_i^r$  - 9363 kJ/kg i średnią zawartością siarki całkowitej w stanie suchym  $S_t^d$  - 0,71%. Średnia zawartość ksyliłów nie przekracza 6%.

Tab.1. Podstawowe parametry złoża węgla brunatnego „Ruja”  
Tab. 1. Basic parameters of brown coal deposits „Ruja”

Parametr	min.	max.	średnio
Miąższość nadkładu, m	101,4	148,7	123,8
Miąższość węgla, m	9,4	25,5	16,8
Głębokość spągu złoża, m	110,8	174,2	140,4
N : W	5,02	11,99	7,96
Zawartość popiołu w przeliczeniu na stan suchy $A^d$ , %	9,45	33,89	18,57
Zawartość popiołu w stanie roboczym $A^r$ , %	4,72	15,14	8,74
Wartość opałowa węgla $Q_i^r$ , kJ/kg	7 494	10 551	9 363
Zwartość siarki całkowitej w stanie suchym $S_t^d$ , %	0,43	1,21	0,71
Ciepło spalania $Q_s^{daf}$ , kJ/kg	22 042	27 137	25 573
Zawartość piasku w węglu $P^d$ , %	1,68	9,39	5,41
Zawartość alkaliów w węglu $(Na_2O+K_2O)^d$ , %	0,035	0,07	0,054
Zawartość ksyliłów w węglu $Kc/Kw$ , %	2,4/0	10,9/0	5,85/0
Gęstość pozorna $d_a^a$ , Mg/m <sup>3</sup>	1,03	1,37	1,17

Podstawowe parametry charakteryzujące węgle brunatne pokładu II przedstawiono w tabeli 1.

Granice złoża węgla brunatnego „Ruja” od strony północno-wschodniej, południowo-wschodniej, południowej i południowo-zachodniej wyznaczono w oparciu o skrajne otwory bezwęglowe – linię „0” m miąższości węgla, jako granicę wyklinowania pokładu II i zerowy kontur złoża. Od strony północno-zachodniej pokład kontynuuje się w kierunku złoża węgla brunatnego „Legnica” pole Wschodnie [11], a w kierunku północnym pokład węgla zmniejsza swą miąższość do poniżej 3 m i wyklinowuje się. Obszar złoża bilansowego pokładu II obejmuje część obszaru węglonośnego, który jest ograniczony linią współczynnika N:W=12. Granicę pionową złoża określono na podstawie wyników analiz węgla – średnia wartość opałowa dla pokładu wraz z przerostami w otworze nie mniejsza niż 6500 kJ/kg.

### Zasoby złoża

Wyznaczenie granic i oszacowanie zasobów geologicznych złoża węgla brunatnego „Ruja” wykonano zgodnie z obecnie obowiązującymi kryteriami bilansowości dla dokumentowania złóż węgla brunatnego. Zgodnie z nimi udokumentowano zasoby pokładu II złoża węgla brunatnego „Ruja” w kategorii D jako bilansowe w granicach izolinii wartości współczynnika N:W=12 i przyjmując minimalną miąższość węgla w pokładzie 3 m. Powierzchnia obszaru złoża bilansowego wynosi 1767,6 ha.

Dodatkowo obliczono zasoby węgla pokładu II jako niespełniające warunków kryteriów bilansowości w granicach izolinii wartości współczynnika N:W między 12 a 20, przy miąższości pokładu węgla 3 m. Ta część złoża obejmuje powierzchnię 3186,2 ha.

Natomiast powierzchnia złoża w granicach izolinii miąższości węgla 3 m wynosi 7298,4 ha.

Złoże bilansowe w kategorii D zajmuje 24,2% całkowitej powierzchni dokumentowanego złoża dla pokładu II, a złoże niespełniające warunków kryteriów bilansowości - w granicach współczynnika N:W>12:1 do 20:1, również dla kategorii D – 43,7% (w granicach 3 m miąższości pokładu węgla).

Maksymalna miąższość przerostów płonnych włączanych do pokładu nie przekracza 1,5 m, przy zachowaniu pozostałych

warunków kryteriów bilansowości.

Obszar złoża podzielono na 4 pola, 3 obejmujące zasoby bilansowe i 1 obejmujące zasoby niespełniające warunków kryteriów bilansowości. Zasoby dwóch pól bilansowych (2 i 3) z uwagi na ich niewielkie powierzchnie oraz znaczne oddalenie od głównego pola bilansowego (1), włączono do obszaru zasobów niespełniających warunków kryteriów bilansowości.

Ilość obliczonych zasobów bilansowych i zasobów niespełniających kryteriów bilansowości węgla brunatnego dla pokładu II złoża „Ruja” przedstawia poniższe zestawienie w tabeli 2.

Udokumentowane w kategorii D bilansowe zasoby geologiczne węgla brunatnego złoża „Ruja” w ilości 345 mln ton zostały przedstawione do zatwierdzenia. Przyjęcie udokumentowanych zasobów złoża pozwala na ujęcie jego granic w planach zagospodarowania przestrzennego gmin, na których się znajduje, celem jego ochrony prawnej przed strategicznymi inwestycjami na jego powierzchni, a które mogłyby ograniczyć ewentualny dostęp do złoża.

Tab. 2. Zasoby złoża węgla brunatnego „Ruja” z podziałem na pola obliczeniowe  
Tab. 2. Resources of brown coal deposits „Ruja”, broken down by of computational field

Złoże „Ruja”	Zasoby bilansowe (Mg)	Zasoby niespełniające warunków kryteriów bilansowości (Mg)	Razem (Mg)
Pole 1	<b>345 147 371</b>		<b>345 147 371</b>
Pole 2		620 747	620 747
Pole 3		563 781	563 781
Pole 4		303 963 302	303 963 302
Razem	<b>345 147 371</b>	305 147 830	650 295 201

## Literatura

- [1] Piwocki M., *Prognozy występowania węgla brunatnego w południowo-zachodniej Polsce*, CAG PIG-PIB Warszawa, 1982
- [2] Ciuk E., *Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych wykonanych przez Zakład Złóż Węgla Brunatnych Instytutu Geologicznego w latach 1960-1962 w rejonie Legnicy pow. Lubin Legnicki, Wołów i Legnica woj. wrocławskie*, CAG PIG-PIB OD Wrocław, 1962
- [3] Ciuk E., *Dokumentacja złoża węgla brunatnego „Ścinawa” w okolicy Ścinawy*, CAG PIG-PIB Warszawa, 1961
- [4] Piwocki M., *Projekt geologicznych badań poszukiwawczych złóż węgla brunatnego w rejonie Ruja*, CAG PIG-PIB Warszawa, 1989
- [5] Dyląg, J. K., Kasiński J. R., *Poszukiwania złóż węgla brunatnego w Polsce – rejon Ruja, województwo legnickie*. CAG PIG-PIB Warszawa, 1995
- [6] Sztromwasser E., *Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Ruja” w kat. D*, CAG PIG-PIB Warszawa, 2010
- [7] Berezowaka B., Berezowski Z., *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000 arkusz Wądroże Wielkie*, Inst. Geol. Warszawa, 1979
- [8] Berezowaka B., Berezowski Z., *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000 arkusz Tyniec Legnicki*, Inst. Geol. Warszawa, 1981
- [9] Piwocki M., Ziemińska-Tworzydło M., *Litostratygrafia i poziomy sporowo-pyłkowe neogenu na Niziu Polskim*, Przegl. Geol. vol. 43, nr 11, Warszawa, 1995
- [10] Piwocki M., Badura J., Przybylski B., Neogen. W: *Budowa geologiczna Polski. Stratygrafia*. T. 1. cz. 3a. Państw. Inst. Geol. Warszawa, 2004
- [11] Wałachowska K., *Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Legnica” pole Wschodnie w kat. C<sub>1</sub>+B*, CAG PIG-PIB Warszawa, 1990