

BUDOWA GEOLOGICZNA ZŁOŻ WĘGLI BRUNATNYCH „LEGNICA” I „ŚCINAWA” ORAZ PERSPEKTYWY ICH EKSPLOATACJI

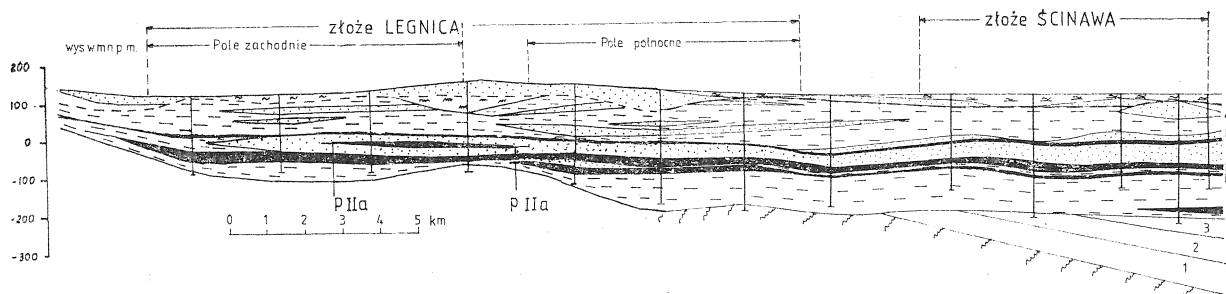
UKD 553.96.042C₂ + 622.332.002.2.004.14'' 313'' + 553.611.003.1 + 553.62.003.1(438—15 Legnica Ścinawa)

Efektom przeprowadzonych w latach 1950—66 prac geologiczno-poszukiwawczych w rejonie Legnicy, Lubina i Ścinawy było odkrycie, rozpoznanie i udokumentowanie w kat. C₂ złóż węgla brunatnych „Ścinawa” i „Legnica”. W złożu „Ścinawa” (udokumentowanym w 1961 r.) wydzielono dwa pola bilansowe (pole A — Siedlce i pole B — Parszowice), a w złożu „Legnica” (udokumentowanym w 1968 r.) wydzielono trzy pola bilansowe (zachodnie, wschodnie i północne). Wydzielone pola przedstawiono na ryc. 1. Obszar bilansowy złóż ograniczony jest izoliną współczynnika N:W = 10:1 (sumaryczny nadkład oznaczono literą N, a sumaryczną miąższość złoża W). Teren ten jest fragmentem dużego basenu węglonośnego SW części monokliny przedsudeckiej.

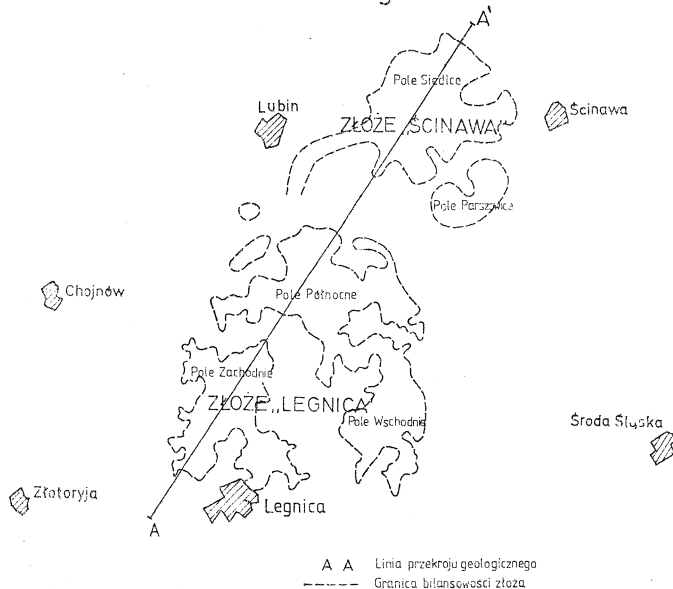
W związku z projektowaną budową kopalni węgla brunatnego „Legnica” zaprojektowano kompleksowe badania geologiczne w kat. B i C₁ w południowych polach złoża „Legnica”. Zaprojektowane w 1976 r. prace geologiczne we wkopie otwierającym na polu zachodnim zostały już zakończone. Obecnie opracowuje się dokumentację geologiczną pola zachodniego w kat. B + C₁. Dla kolejnej odkrywki projektowanej na polu wschodnim złoża „Legnica” opracowano w 1978 r. projekt kompleksowych badań geologicznych w kat. B, który realizowany będzie do 1980 r.

Złóża „Legnica” i „Ścinawa” występują w granicach woj. legnickiego i ciągną się pasmem o długości ok. 30 km i szerokości ok. 15 km, na powierzchni ok. 500 km². Obszar ten leży w obrębie Niziny Śląskiej,

Rys. 2 Przekrój geologiczny przez złoża węgla brunatnego Legnica i Ścinawa



Rys. 1 Szkic sytuacyjny złóż węgla brunatnych Legnica i Ścinawa



a ściślej na Równinie Wrocławskiej. Na terenie zło-
ża „Legnica” występują fragmenty trzech dolin rzecz-
nych: w SE części złoża dolina Kaczawy o przebiegu
z SW na NE, w południowej dolina Wierzbiaka o
przebiegu południowym, a w zachodniej dolina Czar-
nej Wody. Rejon złoża „Legnica” odwadniany jest
przez Kaczawę z jej dopływami: Czarną wodą i
Wierzbiakiem oraz częściowo przez dopływy Zimnicy
będącej dopływem Odry.

Na podstawie wykonanych wierceń ustalono, że
złoże to występuje w obrębie trzeciorzędowej serii
węglonośnej osadzonej na podłożu paleozoicznym. Pod-
łożo to w złożu „Legnica” zbudowane jest z łupków
epimetamorficznych, o nieokreślonym dotychczas wie-
ku. Przez analogię z Górami Kaczawskimi przyjmu-
je się ich wiek na starszy paleozoik. Na granicy
między złożem „Legnica” i „Scinawa”, na łupkach
metamorficznych, zalegają utwory czerwonego spą-
gowca, cechsztynu i pstrego piaskowca. Zapadają one
w kierunku NE. Podłożo paleozoiczne ma urozmaico-
ną rzeźbę powierzchni. Występuje wiele elewacji
i depresji przypuszczalnie związanych z ogólną i lo-
kalną tektoniką tego rejonu oraz procesami denuda-
cyjnymi.

Utwory paleozoiczne i częściowo mezozoiczne przy-
kryte są serią osadów trzeciorzędowych o zmiennej
miąższości od kilkudziesięciu metrów w części po-
łudniowej złoża „Legnica”, do ponad 350 m w skraj-
nie północnej części złoża „Scinawa”.

Utwory trzeciorzędowe są pochodzenia lądowego,
a częściowo morskiego, jak sugeruje S. Dyjor (3).
Są one w dolnej części reprezentowane przez bazalty
i towarzyszące im utwory tufogeniczne oraz zwie-
trzelinę skał podłoża. Nad nimi występuje seria ila-
sto-piaszczysta z pokładami węgla brunatnego. Na
obszarze złoża „Legnica” i „Scinawa” wydzielono trzy
różnowiekowe pokłady węgla brunatnego (ryc. 2). Na
całym obszarze utwory trzeciorzędowe przykryte są
osadami czwartorzędowymi o różnej grubości od kil-
ku metrów do kilkudziesięciu, a w skrajnych przy-
padkach przekraczających 150 m, w strefach głębo-
kich wymyć erozyjnych. Czwartorzęd wykształcony
jest w postaci piasków i żwirów oraz glin zwało-
wych.

Starszy paleozoik występuje tylko w podłożu zło-
ża „Legnica”. Cechą charakterystyczną ukształtowa-
nia podłoża podkenozoicznego jest jego falisty cha-
rakter z wieloma obniżeniami i wyniesieniami przy
ogólnym nachyleniu w kierunku północnym. W po-
łudniowej części złoża „Legnica” w morfologii pod-
łoża zaznacza się wyraźne wyniesienie o kierunku
N—S, dzielące bilansową część złoża na pole zachod-
nie i wschodnie. Na całym obszarze obserwuje się
wyraźny związek między rzeźbą podłoża a miąższo-
ścią wyżejległych pokładów węgla brunatnego. W par-
tiach wyniesionych grubość maleje do całkowitego za-
niku, a w obniżeniach pokłady węgla osiągają maksy-
malne miąższości.

Omawiane podłożo zbudowane jest głównie z łup-
ków: fyllitowych, talkowych, serycytowych, chlory-
towych i lyszczykowych, sporadycznie występują łupki
kwarcytowe i szarogłazy. Seria epimetamorficzna
tworzy morską strefę na obszarze bloku przedsude-
ckiego o miąższości nieoznaczonej. Wiek skał meta-
morficznych nie został określony badaniami i przyj-
muje się powszechnie jako starszy paleozoik (sylur).
Bieg warstw serii metamorficznej ma kierunek WNW
— ESE, a upady na ogół łagodne i skierowane na S.
W północnej części złoża warstwy te są zestromione,
co wiąże się z silnym przefaldowaniem całego kom-
pleksu.

Czerwony spągowiec reprezentowany jest w pod-
łożu przez piaskowce i zlepieńce (z nielicznymi prze-
warstwieniami łupków), zalegające dyskordantnie na
łupkach metamorficznych. W zlepieńcach i piaskow-
cach materiał wykazuje słaby stopień obtoczenia i
wysortowania. W stropie przeważnie występują pias-
kowce szare i jasnoszare o miąższościach dochodzą-
cych do kilkunastu metrów. Na północnych krańcach
złoża „Scinawa” utwory te zalegają na wysokości
550 m.

Utwory cechsztynu wykształcone są w postaci łup-
ków ciemnoszarych, przeważnie okruszczowanych ga-
lenitem i pirytem oraz dolomitów. W stropie dolomity
przechodzą w łupki i anhydryty.

Pstry piaskowiec (dolny i środkowy) reprezento-
wany jest przez piaskowce arkozowe drobno i śred-
nioziarniste z lyszczkiem o barwach szarych, różo-
wych i czerwonych. Piaskowce te wykazują krzyżo-
we warstwowanie lub skośne. Występują w nich czę-
sto wkładki bądź soczewy gipsów. Poziom środkowy
pstry piaskowca wyróżnia się piaskowcami średnio-
ziarnistymi z wkładkami piaskowców zlepieńcowa-
tych i nielicznymi wkładkami albo soczewami łup-
ków ilastych.

Starszy trzeciorzęd reprezentowany jest przez ba-
zalty i tufy wulkaniczne, stwierdzone w kilku miejs-
cach złoża „Legnica”. Bazalty zalegają na łupkach
metamorficznych w formie niewielkich pokryw lub
kopuł o miąższościach nieokreślonych otworami wiert-
czymi. Wiek ich nie został określony, ale ponieważ
nigdzie nie przebieły one wyżejległych utworów wę-
glonośnych uważa się je za przedmioceniowe. W złożu
„Legnica” na podstawie wykonanych pomiarów mag-
netycznych przez PPG w latach 1863—64 wydzielono
wiele pokryw lub kopuł bazaltowych o niewielkim
rozprzestrzenieniu.

Młodszy trzeciorzęd (miocen-pliocen) tworzy pod-
stawowy kompleks formacji węglowej, który na pod-
stawie odmiennego składu litologicznego osadów po-
dzielono wg S. Dyjora (3, 4) na serie: Gozdniczy wiek
dolnoplioceniowski, poznański na przełomie mio-
cenu górnego i dolnego pliocenu, Mużakowa powsta-
ła na pograniczu miocenu środkowego i górnego, ślą-
sko-łużycką środkowomioceniową oraz żarską dolno-
mioceniową. Na obszarze wydzielonych złożeń węgla
brunatnego „Legnica” i „Scinawa” wykształcony jest peł-
ny profil miocenu i częściowo pliocenu. Osady oligo-
ceńskie napotkano w kilku miejscach na północnych
peryferiach złoża „Scinawa”.

Na znacznych głębokościach (ok. 400 m) stwier-
dzono zaleganie pokładu węgla brunatnego o miąż-
szości ok. 10 m, którego wiek określiła J. Raniecka-
Bobrowska (7) na górny oligocen. Pokład ten zalega
blisko podłoża lub bezpośrednio na podłożu, a pod-
ścielają go piaski różnoziarniste z domieszką frakcji
żwirowej oraz przerosty szarych ilów. Według E. Ciu-
ka (1) seria to odpowiada w rejonie Poznania war-
stwom dąbrowskim, a pokład węgla IV pokładowi
dąbrowskiemu. S. Dyjor (2) zalicza tę serię do gór-
niej części serii lubuskiej, a pokład węgla do pokładu
głogowskiego I. Pokład górnooligoceniowski ze względu
na głębokość zalegania poniżej 350 m i niewielką
miąższość (ok. 10 m) nie ma znaczenia gospodarczego;
w dokumentacji geologicznej złoża „Scinawa” (z
1961 r.) nie był on brany do ustalenia bilansowości
złoża (N : W = 10 : 1) i dlatego pominięto go w usta-
leniu numeracji pokładów budujących złoże „Scina-
wa” i „Legnica” (E. Ciuka, 1961).

W złożu „Scinawa” i częściowo w złożu „Legnica”
podstawowymi pokładami węgla brunatnego są trzy
pokłady powstałe w miocenie dolnym, środkowym
i górnym. W dokumentacji geologicznej „Legnica”
oznaczono je numerami: I, II i III.

Pokład I (dolnomioceniowski) wykształcony jest w
postaci jednego pokładu o zmiennej miąższości od 1
do 12 m, występuje głównie w złożu „Scinawa” oraz
częściowo w złożu „Legnica” (na obszarze pola pół-
nocnego). Wykazuje on tendencje do wyklinowywa-
nia się w kierunku południowym i stąd nie wystę-
puje na polu zachodnim i wschodnim złoża „Legni-
ca”. Podścielony jest on serią osadów ilasto-piaszcz-
ystych, o miąższości w złożu „Scinawa” ok. 60—100 m,
zbudowaną z ilów i mułków przedzielonych piaskiem
drobnoziarnistym i pylastym z przerostami żwiru.
Według S. Dyjora serię tę zaliczono do serii żarskiej
zakończoną pokładem węgla brunatnego ścinawskim,
natomiast według E. Ciuka (2) odpowiada ona w re-
jonie Rawicza warstwom rawickim z grupą pokła-
dów węgla brunatnego.

Pokład II (środkowomioceniowski) jest podstawowym
pokładem węgla brunatnego w złożu „Legnica” i
„Scinawa”. Ma on największe rozprzestrzenienie na

obszarze obu złóż i największe miąższości ok. 20—25 m. W kierunku południowym od złoża „Legnica” pokład II wyklinowuje się sedymentacyjnie. W południowych polach złoża „Legnica” (zachodnie i wschodnie) tworzy on jednolitą warstwę węgla o zmierzających miąższościach od kilku centymetrów na brzegu złoża do ok. 30 cm w środkowych partiach obu pól bilansowych. Pokład II niekiedy leży bezpośrednio na paleozoicznym podłożu, lecz znacznie częściej na zwietrzelinie. Jak już wspomniano na obszarze pola zachodniego i wschodniego tworzy on jednolity pokład, który w kierunku północnym rozwarstwia się na dwie grube ławy, przedzielone piaskami drobnoziarnistymi, mułkami piaszczystymi lub iltami zawęglonymi. Poszczególne ławy węgla osiągają miąższość od 5 do 15 m i przedzielone są przerostami o grubości od 1 do 30 m, traktowane są wówczas jako samodzielne pokłady węgla brunatnego.

Na załączonym przekroju przedstawiono te ławy w złożu „Legnica”. Dolną ławę nazwano II, a górną IIa. Ława górna w kierunku pola północnego złoża „Legnicy” wyklinowuje się sedymentacyjnie. Węgiel brunatny w obu ławach zbudowany jest z węgli twardych z przerostami ksyliatów kruchych i nielicznymi wkładkami węgla ziemistych. W spągu zalegają ility szare i szaroniebieskie z nielicznymi przewarstwieniami piasków pylastych. W iltach często spotyka się okruchy ksyliatów, a niekiedy zwęglone pnie drzew tkwiące w pozycji pionowej. W iltach występują także pojedyncze ziarna i otoczaki kwarcu mlecznego o średnicy dochodzącej do kilkunastu centymetrów. W partii stropowej ility są barwy brunatnej od rozproszonej w nich substancji węglistej. Pokład II zalega na głębokości 100—150 m w południowych polach złoża „Legnica”, a na brzegu północnym złoża „Scinawa” na głęb. 190—200 m i osiąga miąższość w granicach 5—15 m.

Seria podwęglowa w kierunku pola północnego złoża „Legnicy” i w złożu „Scinawa” jest odmiennie wykształcona niż w polach południowych. Budują ją warstwy iltów szarych i szarobrunatnych kaolinowych przelawionych piaskiem i żwirami kwarcowo-skaleńcowymi. Miąższość tej serii jest różna i waha się od 0 do 120 m. Seria podwęglowa wyrównuje różnicowany relief podłoża podkenozoicznego i dlatego pokład II mógł równomiernie wykształcić się na dużych obszarach obu złóż.

M. Ziemińska i J. Niklewski (11) pokład II zaliczyli do miocenu środkowego. Według E. Ciuka (1) seria podwęglowa odpowiada warstwom ścinawskim, a pokład węgla odpowiada grupie pokładów II. S. Dyjor zaliczył tę serię do śląsko-łużyckiej, a pokład węgla do pokładów łużyckich.

Ponad pokładem II węgla brunatnego zalega pokład III oddzielony przerostem płonym, o miąższości od kilku metrów do 50 m. Seria ta odmiennie jest wykształcona w południowej i północnej części złoża „Legnica”, w południowej w postaci mułków, iltów i piasków szaroniebieskich. (Piaski są przeważnie pylaste, rzadziej drobnoziarniste z domieszką substancji węglistej). W północnej części złoża „Legnica” i „Scinawa” występują głównie piaski drobno i średnioziarniste, z przerostami mułków piaszczystych z lyszczykami.

Pokład III występuje na znacznych obszarach, ale o niewielkiej miąższości ok. 2,0—5,0 m w złożu „Legnica” i 1—12 m „Scinawa”. W złożu „Legnica” pokład ten osiąga miąższości bilansowe na niewielkich obszarach złoża i praktycznie znikomy ma wpływ na wielkość zasobów bilansowych w złożu. Pokład ten w złożu „Scinawa” jest regularnie wykształcony i w wielu przypadkach decydował o bilansowości złoża w poszczególnych polach; jest on węglem ziemistym, czasami twardym, z wkładkami ksyliatów włókniстых. Według analizy sporowo-pyłkowej dokonanej przez J. Raniecką-Bobrowską (7) zaliczono go do górnego miocenu.

S. Dyjor pokład III nazwał pokładem „Henryk”, a serię podścielającą pokład serią Mużakowa. Według tego autora seria ta w południowej części złoża „Legnica” powstała w facji limnicznej, a w północnym obszarze złoża „Legnica” i „Scinawa” w facji brakicz-

nej z oddziaływaniem wód morskich. Osady tej serii powstały w środowisku bagiennym i jeziornym wzajemnie się ząbwiącym w pionie i poziomie.

Seria poznańska wykształcona jest w postaci grubych kompleksów iltowych z cienkimi warstwami zailonnych piasków drobno- i średnioziarnistych. Iły są szare, zielone i niebieskie, a w stropie z plamami brunatnymi i czerwonowiśniowymi, z przelawieniami różnoziarnistych piasków. W serii tej często spotyka się konkretne pirytowe i okruchy skał węglanowych. Warstwy iltów osiągają miąższość do 40 m, a rozdzielone są piaskiem pylastym. Seria ta nazwana została przez S. Dyjora poznańską, wieku górny miocen — dolny pliocen. W spągu tej serii zalega poziom szarych iltów z licznym detrytusem roślinnym. Według S. Dyjora wyznaczają one spąg osadów brakicznych wykształconych w postaci iltów zielonych i niebieskich, z przewarstwieniami piasku pylastego i mułku. W stropie serii nadwęglowej występują ility płomieniste, których powstanie wiąże się ze środowiskiem wodnym. Iły te zachowały się jedynie w północnej części złoża „Legnica” i w złożu „Scinawa”.

Seria Gozdniczy wykształcona jest w postaci naprzemianległych warstw żwirowo-piaszczystych z przerostami glin kaolinowych. Zachowała się ona w niewielkich fragmentach na złożu „Scinawa”, miąższość jej nie przekracza 0,5 m. Osady czwartorzędowe przykrywają osady trzeciorzędowe na całym obszarze o miąższościach od kilku do kilkunastu metrów. Obszar złóż w starszym czwartorzędzie podlegał erozji. Świadczą o tym głębokie kopalne doliny rzeczne rozcinające serię nadwęglową do pokładu III, a niekiedy i pokład podstawowy (II). W dolinach rzecznych nie stwierdzono materiału przyniesionego z N, a jedynie materiał pochodzący z Sudetów.

W plejstocenie obszar obu złóż objęty był dwoma zlodowaceniami, a przedzielał je interglacjał mazowiecki (wielki). Po pierwszym zlodowaceniu pozostały osady typu moreny dennej i utwory fluwioglacjalne, które później uległy silnej erozji. Na niewielkich obszarach zachowały się dwa poziomy glin zwałowych z obu zlodowaceń (południowopolskiego i środkowopolskiego). W interglacjale mazowieckim trwała intensywna erozja wzdłuż starych dolin rzecznych. Pod koniec interglacjalu osadziły się w dolinach rzecznych pokrywy piaszczysto-żwirowe, na których w kolejnym zlodowaceniu osadziły się gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego i osady fluwioglacjalne ze stadiału maksymalnego. W tym czasie osadziły się ility piaszczyste zastoiskowe, z piaskiem i żwirem.

Holocen zaznaczył się powstaniem cienkich pokryw mad i utworów piaszczystych, a lokalnie w obniżeniach terenu torfowisk.

W celu pełnego zobrazowania złoża węgla brunatnego rejonu Legnicy nieodzowna jest konieczność krótkiego omówienia jego jakości. Nieco szerzej zostanie omówiony ten problem odnośnie do złoża „Legnica”, ze względu na dokładniejsze jego rozpoznanie (część do kat. B) i wcześniejszą eksploatacją niż znajdującego się w pobliżu złoża „Scinawa”. Przyjmując nomenklaturę nazw pokładów wyżej podanych jakośc węgla brunatnego złoża „Legnica” charakteryzują podstawowe uśrednione parametry, przedstawione w tabeli. Można by również podać charakterystykę pokładów węgla brunatnego w odniesieniu do poszczególnych pól dokumentacyjnych. Zaniechano jednak tego, gdyż i w takim ujęciu wartość poszczególnych parametrów jest bardzo zbliżona.

Z tych kilku przedstawionych parametrów wynika, iż węgiel brunatny wszystkich trzech pokładów jest bardzo dobrym węglem energetycznym, a pokłady II i IIa także niemal w całości węglem brykietowym i wytłewnym.

Najkorzystniejsze parametry jakościowe posiada pokład II, który w całości jest wysokowartościowym węglem energetycznym, 78% jego masy nadaje się na brykietowanie lub 59% jego masy można wykorzystać jako węgiel wytłewny. Charakteryzuje się on również największą grubością, największym rozpręstrzeniem oraz największą jednolitością. Ten wła-

UŚREDNIONE PARAMETRY JAKOŚCI ZŁOŻA LEGNICA

Parametr	Podkład I*	Pokład IIa	Pokład II	Pokład III
Q_w^r (kcal/kg)	1975	2161	2382	2122
A^s (%)	24,62	20,21	14,49	20,37
S_c^s (%)	3,08	2,41	0,89	0,58
B^s (%)	3,30	4,05	4,80	3,77
T^s (%)	9,45	10,98	12,72	11,35
K^s (%)	1,77	3,18	5,11	5,73

Q_w^r — wartość opałowa węgla w stanie surowym,
 A^s — zawartość popiołu w węglu w stanie suchym,
 S_c^s — zawartość siarki całkowitej w stanie suchym,
 B^s — zawartość bituminu w stanie suchym,
 T^s — zawartość prasmoły w stanie suchym,
 K^s — zawartość ksylytu (lignitu) w stanie suchym.

* Pokład na złożu Legnica występuje tylko w polu północnym.

śnie pokład stanowi przedmiot zainteresowania górniczego.

Należy tu podkreślić, że węgiel brunatny występujący w złożu „Legnica”, zwłaszcza w pokładach II i IIa należy jakościowo do jednych z najlepszych węgla brunatnych w Polsce. Nieliczne złoża węgla brunatnego w kraju posiadają tak wysoką wartość opałową, tak niskie zapopielenie i tak wysoki procent prasmoły. Znane i obecnie eksploatowane złożo „Turów” lub będące aktualnie w przygotowaniu do eksploatacji złożo „Bełchatów” charakteryzuje się gorszymi parametrami.

Na szczególną uwagę zasługuje tu węgiel występujący w polu zachodnim w pokładzie II, dla którego średnia wartość opałowa w stanie surowym przekracza 2400 kcal/kg, a średnie zapopielenie w stanie suchym oscyluje w granicach 13%. Prawie cały ten pokład w polu zachodnim jest jednocześnie węglem energetycznym, brykietowym i wytlewnym, średnia zawartość prasmoły w stanie suchym dochodzi do 14%, a w wielu rejonach tego pola przekracza 16%. Wymagana obecnie obowiązująca instrukcja minimalna zawartość prasmoły dla węgla wytlewnych wynosi 12%.

Znajdujące się w sąsiedztwie (w kierunku na NE od złoża „Legnica”) złożo „Ścinawa” charakteryzuje się również wysoką jakością. Przyjmując nomenklaturę pokładów podobną jak dla złoża „Legnica”, jego jakość ilustrują poniżej podane parametry. W odróżnieniu jednak od złoża „Legnica” dane dla pokładów I i II podaje się łącznie:

pokłady I + II	
zawartość popiołu w stanie suchym	12,72%
wartość opałowa w stanie surowym	2386 kcal/kg
zawartość siarki całkowitej w stanie suchym	0,71%
zawartość bituminu w stanie suchym	5,29%
zawartość prasmoły w stanie suchym	13,26%
zawartość ksylytu	3,62%

pokład III	
zawartość popiołu w stanie suchym	8,66%
wartość opałowa w stanie surowym	2395 kcal/kg
zawartość siarki całkowitej w stanie suchym	0,26%
zawartość bituminu w stanie suchym	3,42%
zawartość prasmoły	10,78%
zawartość ksylytu w stanie suchym	5,59%

Średnia zawartość prasmoły dla pokładów I + II + III = 12,02%, a średnia wartość opałowa w niektórych punktach przekracza 2600 kcal/kg. Zatem węgiel brunatny ze złoża „Ścinawa” należy również pod względem jakościowym do jednych z najlepszych węgla w Polsce. Jest wysokowartościowym węglem energetycznym, a jednocześnie spełnia wymogi stawiane dla węgla brunatnych, wytlewnych i brykietowych.

Posiadając tak dobry prawie pod każdym względem węgiel brunatny należałoby przeprowadzić szczegółową analizę dotyczącą jego przyszłego wykorzystania. Wykorzystanie go bowiem, jak to się planuje, do celów energetycznych jest, zdaniem autorów, najmniej racjonalną i efektywną formą jego zużycia.

Złoża „Legnica” i „Ścinawa” to nie tylko węgiel brunatny, ale również zespół surowców współwystępujących — surowców towarzyszących. Złoża te należy rozpatrywać uwzględniając możliwość kompleksowego zagospodarowania.

Surowce towarzyszące występujące w nadkładzie węgla brunatnego, to: piaski, żwirry oraz ropy, mułki i gliny. Te trzy ostatnie określane mianem surowców ilastych stanowią w przypadku omawianych złóż ponad 50% skał nadkładowych.

Surowce ilaste, podobnie jak węgiel, były badane wszechstronnie dla różnych aspektów przyszłego ich wykorzystania. Badania przeprowadzono pod kątem ich przydatności do produkcji ceramiki czerwonej oraz kruszyw lekkich, tj. pod kątem przydatności do produkcji glinoporytu i keramzytu.

Na podstawie przeprowadzonych pełnych badań fizykochemicznych i technologicznych w skali półtechnicznej, dla trzech odmian surowca ilastego ze złoża „Legnica” uznano, że surowiec ten jest przydatny do produkcji glinoporytu. Ze względów ekonomicznych za optymalne paliwo technologiczne uznano węgiel brunatny. Stwierdzono również nieprzydatność surowca ilastego ze złoża „Legnica” do produkcji keramzytu.

Podczas badania surowców ilastych pod względem przydatności do produkcji materiałów budowlanych wydzielono 6 odmian surowca ilastego: w zdecydowanej przewadze ropy, ropy pylasty, glinę pylastą, glinę pylastą, glinę pylastą, glinę pylastą i glinę. Najlepszą jakość posiadają ropy stanowiące około 70% w stosunku do badanej ilości próbek. Badania wykazały, że surowiec ilasty w pewnych partiach zanieczyszczony jest okruciami skał węglanowych, posiada rozpuszczalne sole oraz tendencję do tworzenia się wykwitów. Pomimo tego udział próbek reprezentujących najwyższą jakość surowca, a pochodzących z ropy stanowi około 70%. Te 70% surowca ilastego po schudzeniu piaskiem może być wykorzystane do produkcji wszelkich materiałów budowlanych, tj. cegły pełnej wszystkich klas (począwszy od klasy 250), elementów drążonych, rurek drenarskich oraz wszelkiego rodzaju pustaków.

Nie znaczy to jednak, że tylko 70% surowca ilastego nadaje się do produkcji materiałów budowlanych. Surowiec ilasty, ze złoża „Legnica” w 100% może być wykorzystany do produkcji wymienionych materiałów budowlanych nieco niższych klas, po zastosowaniu mieszania gatunków podczas eksploatacji. Proporcje mieszania powinny być ustalone dość wiadczalnie. Należy przypuszczać, że surowce ilaste znajdujące się w złożu „Ścinawa” (które nie były badane), stanowiące przedłużenie basenu sedymentacyjnego złoża „Legnica”, będą charakteryzowały się prawdopodobnie tymi samymi własnościami.

Przeprowadzone badania ropy ze złoża „Legnica” wykazały nieprzydatność tego surowca do produkcji materiałów ogniotrwałych, jak również do produkcji tlenku glinu. Problem celowości wykorzystania tych ropy zostanie jeszcze bardziej uwypuklony, jeśli się poda, że ich ilość występująca w nadkładzie węgla brunatnego i między pokładami, a obliczona tylko w granicach bilansowości węgla, równa się ok. 8 mld t.

Umiejętne i przemyślane kompleksowe zagospodarowanie złoża, odpowiednio prowadzona eksploatacja węgla brunatnego i selektywna eksploatacja surowców towarzyszących, szczególnie surowców ilastych, przyniosłaby duże korzyści gospodarce narodowej. Przynajmniej częściowe wykorzystanie ropy do produkcji materiałów budowlanych zlikwidowałoby deficyt na ceramiczne materiały budowlane, nie tylko w rejonie Legnicy, ale również i w sąsiednich województwach.

Oprócz surowców ilastych można wykorzystać występujące w nadkładzie piaski jako materiał podstawkowy niższej wartości, tj. II i III.

W SE części złoża „Legnica” przeprowadzono poszukiwanie złóż kruszyw naturalnych. Wykonane badania pozwoliły na udokumentowanie złoża kruszywa naturalnego „Szczytniki” w kat. C₁ + C₂ z jakością w kategorii B. Złożo to charakteryzuje się dobrą jakością, tj. niskim punktem piaskowym wy-

noszącym 59% (dopuszczalny normą maksymalny punkt piaskowy = 70%). Część zasobów w ilości ok. 50 mln t występuje w nadkładzie złoża węgla brunatnego, natomiast pozostała część poza złożem. Łączne udokumentowane zasoby kruszywa naturalnego złoża „Szczytniki” wynoszą 400 mln t.

W NW części złoża „Legnica” KG „Zachód” udokumentował złożo piasków podsadzkowych „Chrostnik”, zalegających w nadkładzie. Są to piaski czwartorzędowe o sortymentach I, II i III ze zdecydowaną przewagą sortymentów II i III. Obliczone zasoby tych piasków wynoszą ponad 250 mln m³.

Z przytoczonych danych wynika, że złożo „Legnica” to nie tylko złożo węgla brunatnego, ale problem o wiele szerszy i bardziej złożony. To cała gama współwystępujących surowców towarzyszących, których wartość w przypadku właściwego maksymalnego wykorzystania jest również wielka, jak występującego tam surowca głównego — węgla brunatnego. Wartość tych surowców nabiera jeszcze większego znaczenia, jeśli się zważy fakt, że mogą być one eksploatowane przy okazji eksploatacji surowca podstawowego.

Oczywiste jest, że przy obecnych bardzo dużych wydajnościach koparek tylko zanikomy procent wydobywanego surowca towarzyszącego mógłby być na bieżąco przetworzony w konkretny produkt budowlany. Wydobywane surowce ilaste, piaski i kruszywa naturalne powinny być w czasie eksploatacji hałdowane oddzielnie i w miarę potrzeb wykorzystywane do bieżącej produkcji materiałów budowlanych. Z budowy geologicznej złoża wynika, że nie jest to problem skomplikowany, niektóre bowiem warstwy opisanych surowców towarzyszących (piasków lub utworów ilastych) posiadają bardzo duże miąższości. W niektórych z tych warstw, a szczególnie w utworach ilastych, należy zakładać kilka poziomów eksploatacyjnych. W takich przypadkach cały urobek może być przez dłuższy czas hałdowany oddzielnie bez konieczności stosowania wydobywania selektywnego. Problem ten powinien znaleźć swoje uzasadnienie w technicznym systemie eksploatacji tego złoża, ponieważ w przypadku przemieszczania wszystkich urobionych skał nadkładu i złożenia ich na jednej hałdzie powstaną niepowetowane straty i niemożliwość wykorzystania.

Przy tak dużych ilościach surowca ilastego, jaki znajduje się w złożu „Legnica”, ilościach liczonych w miliardach ton wykorzystanie chociażby 20% daje 1,6 mld ton. W przeliczeniu na gotowy produkt, jakim jest np. cegła można uzyskać setki miliardów sztuk.

Jak wynika z przedstawionych danych węgloność rejonów Legnicy i Ścinawy jest duża. Zasobność złóż, dobra jakość węgla oraz korzystne warunki geologiczno-górnictwa wzbudzają zainteresowanie przemysłu tymi złożami.

Złożo „Legnica” według oceny przemysłu węgla brunatnego, dokonanej na podstawie kryteriów przemysłowej oceny oraz analizy techniczno-ekonomicznej i eksploatacyjnej, w planach rozwoju energetyki przewidziane jest do zagospodarowania przemysłowego. Termin podjęcia eksploatacji złoża według studium programowego zagospodarowania złoża węgla brunatnego „Legnica”, opracowanego przez Poltegor, rozpatrywany jest wariantowo nie wcześniej jednak niż ok. 1985 r. Planowana docelowa wielkość eksploatacji węgla zapewnił ma pracę elektrowni o mocy ok. 3000 MW. Natomiast co do przyszłościowego zagospodarowania złoża „Ścinawa” nie powzięto dotychczas żadnych decyzji.

Powzięcie planu zagospodarowania przemysłowego złoża „Legnica” poprzedzone zostało wieloma analizami porównawczymi, które problemy związane z podjęciem eksploatacji złoża rozpatrują pod różnymi aspektami. Jednym z najbardziej ważnych elementów decydującym o wartości użytkowej tego złoża jest jego położenie geograficzne, co z punktu widzenia gospodarczego rozwoju kraju oraz rozwijającego się w pobliżu Lubiąsko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM) jest bardzo korzystne. Przypuszczalna eksploatacja złoża na podstawie porozumienia między-

resortowego będzie ściśle powiązana i skoordynowana z dalszym rozwojem LGOM. Jak przewiduje porozumienie w tym celu podjęte zostaną bardzo ważne wspólne przedsięwzięcia, jak:

— budowa kopalni węgla brunatnego i elektrowni dla zaspokojenia potrzeb LGOM i innych odbiorców tego rejonu,

— racjonalne wykorzystanie skał nadkładowych, a głównie wykorzystanie znacznej ilości piasku do podsadzki w kopalniach miedzi i wykorzystywanie wody z odwodnienia kopalni dla zaopatrzenia LGOM w wodę pitną i przemysłową.

Bardzo ważnym elementem kompleksowego i racjonalnego wykorzystania mas ziemnych nadkładu będzie w początkowej fazie budowy kopalni użycie go do budowy zbiorników osadów poflotacyjnych miedzi na powierzchni terenu, poprzez konturujące sypanie nasypów ziemnych przeznaczając niezwałowane wewnętrzne partie na osadniki, a w późniejszym okresie wykorzystanie do tego celu wyrobisk kopalnianych.

— wykorzystanie kopalni towarzyszących zalegających w nadkładzie węgla, tj. ilów do produkcji ceramiki budowlanej i kruszyw lekkich oraz żwirów dla potrzeb budownictwa,

— skoordynowanie dalszego rozwoju budownictwa mieszkalnego i usługowego,

— racjonalne wykorzystanie istniejących zasobów przyrodniczych (użytków rolnych i leśnych) oraz bieżące wykonywanie prac rekultywacyjnych i ponowne zagospodarowywanie terenów poeksploatacyjnych,

— ochrona środowiska przed skażeniem w wyniku działalności eksploatacyjnej i przemysłowej.

W obrębie złoża „Legnica” zgodnie z wydzieleniem geologicznym wyróżnia się trzy pola eksploatacyjne: zachodnie, wschodnie i północne. Biorąc pod uwagę geologiczno-górnictwa parametry oraz warunki zalegania złoża w poszczególnych polach eksploatacyjnych, w pierwszej kolejności przewiduje się eksploatację pola zachodniego, następnie wschodniego i jako ostatniego północnego. Granice eksploatacji dla poszczególnych pól wyznaczone zostały w ramach okonturowania zasobów izolinia współczynnika N:W

Jak już wspomniano złożo węgla brunatnego „Legnica” reprezentuje węgiel energetyczny, brykietowy i wylewny. Przyjmuje się, że węgiel wykorzystany zostanie przede wszystkim do celów energetycznych dla potrzeb ruchu elektrowni. Nie wyklucza się jednak możliwości przeznaczenia pewnej ilości węgla dla zaspokojenia potrzeb innych odbiorców (przemysł chemiczny, budowlany, rolniczy i inne). Okres eksploatacji złoża przy zakładanej wielkości wydobywania z pola zachodniego wystarczy na ok. 25 lat, na taki sam okres przewiduje się eksploatację pola wschodniego i około dwa razy dłuższy pola północnego. Dla potrzeb budowy elektrowni i eksploatacji kopalni wymagana będzie konieczność zajęcia bardzo dużej powierzchni terenów. Łączne potrzeby terenu na cele eksploatacyjne oraz na zwałowiska dla całego złoża wyniosą ok. 420 km². Należy przy tym nadmienić, że potrzebna na cele eksploatacyjne tak duża powierzchnia terenu wynika z charakteru budowy geologicznej złoża. Złożo „Legnica” reprezentuje bowiem typ złoża tzw. „platformowy”, zalegający na dużej powierzchni.

Sumując powyższe uwagi dotyczące przyszłościowego zagospodarowania złoża „Legnica” stwierdza się, że w przypadku jej realizacji będzie to inwestycja bardzo złożona, budowana w wysoko uprzemysłowionym rejonie kraju, pociągająca za sobą zajęcia na cele eksploatacyjne bardzo dużej powierzchni dobrze zagospodarowanego terenu.

Obok korzyści wynikających z przemysłowego zagospodarowania złoża wystąpi także wiele zjawisk negatywnych, m.in. do czasu pełnej rekultywacji terenów poeksploatacyjnych wyłączenia na długi okres czasu z użytkowania dużej powierzchni gruntów ornych i leśnych oraz znaczne skażenie środowiska biologicznego. Ostateczne jednak zbilansowanie korzyści i szkód wynikających z kompleksowego zagospodarowania złoża powinno zdecydować o społecznie uzasadnionej potrzebie realizacji tej inwestycji.

LITERATURA

1. Ciuk E. — Komunikat w sprawie występowania węgla brunatnego w rejonie Lubina Legnickiego — Ścinawy — Legnicy, woj. wrocławskie. Kwart. Geol. 1961 nr 4.
2. Ciuk E. — Schematy litostratygraficzne trzeciorzędu Niżu Polskiego. Ibidem 1970 nr 4.
3. Dyjor S. — Poziomy morskie w obrębie serii iłów poznańskich. Ibidem 1968 nr 4.
4. Dyjor S. — Seria poznańska w Polsce zachodniej. Ibidem 1970 nr 4.
5. Dyjor S., Sadowska A. — Problem wieku i korelacja górnioceńskich pokładów węgla brunatnych w Polsce zachodniej. Geol. Sudetica 1976.
6. Preidl M., Tomaszewski J. — Rzeźba przedtrzeciorzędowej powierzchni monokliny wrocławskiej. Rudy i Met. Nieżel. 1965 nr 9.
7. Raniecka-Bobrowska J. — Ekspertyza palinologiczna próbek węgla brunatnego ze złoża Legnica. Inst. Geol. (maszynopis), Warszawa 1963.
8. Raniecka-Bobrowska J. — Stratygrafia młodszego trzeciorzędu Polski na podstawie badań paleobotanicznych. Kwart. Geol. 1970 nr 4.
9. Szulc A., Burzyński Z. — Problemy udostępnienia i eksploatacji złoża Legnica. Górn. Odkrywkowe 1975 nr 2.
10. Ziemińska M. — O możliwości paralelizacji pokładów węgla brunatnego na podstawie wyników analizy sporowo-pyłkowej. Kwart. Geol. 1964 nr 2.
11. Ziemińska M., Niklewski J. — Stratygrafia i paralelizacja pokładów węgla brunatnego złoża Ścinawa na podstawie analizy pyłkowej. Biul. Inst. Geol. 1966 nr 202.

SUMMARY

The geological structure of Legnica and Ścinawa brown coal deposits is briefly discussed and quality characteristics of brown coals and accompanying raw materials are given.

There are also discussed some problems connected with planned mining of the Legnica brown coal deposits as well as those connected with construction of post-flotation reservoirs for the Lubin-Głogów Copper Basin. Attention is paid also to the necessity of use of huge amounts of raw materials accompanying brown coals in the deposit as well as a more appropriate use of brown coals exploited as fuel for planned power plant. The question of influence of construction of mine, post-flotation reservoirs and power plant on natural environment is also discussed.

РЕЗЮМЕ

Статья содержит краткое описание геологического строения месторождений бурого угля „Легница” и „Сцинава”, а также краткую характеристику качества бурого угля и сопровождающего сырья. Рассмотрены тоже вопросы будущей эксплуатации бурого угля из месторождения „Легница” в связи с вопросами строения послефлотационных резервуаров для Любинско-глоговского медного района. Обращено внимание на необходимость использования сопровождающего сырья, а также на более рациональное использование бурого угля в качестве энергетического сырья для планированной в этом районе электростанции. Большое место отведено вопросу влияния угольных разрезов, послефлотационных резервуаров и электростанции на природную среду этого района.