

NIEZBEDNY ZAKRES BADAŃ GEOLOGICZNYCH DLA PROJEKTOWANIA NOWYCH KOPALŃ WĘGLA KAMIENNEGO

W związku z szerokim programem rozwoju przemysłu węglowego w Polsce na czoło zagadnień wysunął się problem budowy nowych kopalń na terenach dotychczas niedostatecznie zbadanych pod względem geologicznym.

Polska ma korzystne warunki naturalne umożliwiające szeroki rozwój górnictwa węglowego, ponieważ ma złoża węgla kamiennego charakteryzujące się dużym bogactwem zasobów oraz dobrą jakością węgla.

Górnośląskie Zagłębie Węglowe w granicach Polski zajmuje powierzchnię ok. 5000 km². Zagłębie zagospodarowane jest przez kopalnie czynne i kopalnie w budowie na obszarze stanowiącym ok. 35% ogólnej powierzchni w części północnej, środkowej i południowo-zachodniej, gdzie utwory karbonu produktywnego wychodzą na powierzchnię bądź też leżą płytko pod nakładem utworów młodszych permskich, triasowych oraz miocen-skich.

Pozostałe części zagłębia objęte są badaniami geologicznymi, które pozwolą wyznaczyć nowe rejony węgla kamiennego zwłaszcza koksującego. Dla ustalenia kierunków tych prac oraz określenia perspektywicznych zasobów zagłębia wykonano szereg podstawowych prac geologicznych których wyniki obok danych z eksploatacji posłużyły do sporządzenia geologicznych map zagłębia w różnych wersjach i skalach.

I tak sporządzono w skali 1:50 000 mapę zakrytą jako część składową szczegółowej mapy geologicznej Polski, mapę bez utworów czwartorzędowych, mapę strukturalną przedstawiającą tektonikę karbonu, mapę rozmieszczenia typów węgla kamiennego oraz mapę powierzchni karbonu. Te wszystkie wersje map znajdują swoje odpowiedniki w skali 1:100 000, z tym że w skali tej są w opracowaniu dalsze arkusze tej serii, a mianowicie: mapa miąższości nakładu karbonu i mapa węgloności. Prace nad sporządzaniem tych podstawowych materiałów w znacznym stopniu ułatwia nowa nomenklatura pokładów węgla kamiennego zagłębia połączona z dokładną identyfikacją pokładów, opracowana i wprowadzona w kopalniach w latach 1946—1948 przez S. Doktorowicza-Hrebnińskiego i T. Bocheńskiego, oraz ścisła współpraca przy rozwiązywaniu różnych zagadnień dotyczących budowy geologicznej zagłębia z czechosłowacką służbą geologiczną.

W celu rozwiązania problemów hydrogeologicznych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego przystąpiono w 1956 r. do wykonywania zdjęć hydrogeologicznych. Opracowano przeglądową mapę hydrogeologiczną w skali 1:300 000 oraz mapę hydrogeologiczną w skali 1:10 000.

Należy tu podkreślić, że realizacja założonego programu wzrostu wydobycia węgla w Polsce będzie wymagać w okresie planu perspektywicznego wybudowania wielu nowych kopalń, co pociąga za sobą konieczność kompleksowego rozwiązywania zagadnień dotyczących nie tylko projektowania poszczególnych kopalń i ich zespołów, lecz również inwestycji towarzyszących.

Zagadnienia te są rozwiązywane w ramach planów zagospodarowania całego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego lub dla wydzielonych jego części, tzw. rejonów węglowych. Pod pojęciem rejonu węglowego rozumie się wydzieloną część zagłębia węglowego oznaczającą się podobnymi warunkami górniczo-geologicznymi, na której można zlokalizować kilka kopalń powiązanych ze sobą wspólnymi elementami zagospodarowania. Zasięg rejonu węglowego jest ograniczony naturalnymi granicami geologicznymi, np. uskokami, zmianą jakości węgla lub też innymi czynnikami związanymi z sytuacją na powierzchni. Podstawowym parametrem decydującym o roli rejonu węglowego w gospodarce całego zagłębia jest sumaryczna ilość wydobycia kopalń, jaką można osiągnąć z danego rejonu, a ta z kolei zależy od jakości i zasobności złóż węgla.

Opracowanie prawidłowego projektu zagospodarowania rejonu węglowego jest więc możliwe dopiero po wyjaśnieniu budowy geologicznej rejonu, ustaleniu jego granic, zasobów węgla oraz warunków górniczo-geologicznych, w jakich występują złoża węglowe.

Badania geologiczne mające na celu ustalenie rejonów węglowych oraz przygotowanie dokumentacji geologicznej dla projektowania kopalń są prowadzone etapowo, przy czym zakres badań przewidziany dla poszczególnych etapów jest dostosowany do potrzeb poszczególnych faz projektowania.

Wstępny etap prac geologicznych w rejonach wyznaczonych na podstawie podstawowych materiałów geologicznych ma na celu rozpoznanie ogólnych zarysów budowy geologicznej i rozwinięcia serii węglonośnej. Na badanych obszarach odwiera się wzdłuż wybranych profili otwory wiertnicze w odstępach kilku kilometrów. Wyniki tych badań pozwalają na wstępną ocenę węgloności warstw, jakości węgla przybliżone obliczenie zasobów perspektywicznych.

Obok wierzeń, dla wstępnego rozeznania warunków zalegania złóż stosuje się badania metodami geofizycznymi, a zwłaszcza metodą elektrooporową dla określenia grubości warstw nakładowych. Wyniki tych wstępnych badań pozwalają na określenie obszarów mogących

wchodzić w rachubę przy prowadzeniu dalszych, bardziej szczegółowych badań geologicznych oraz na wyeliminowanie obszarów mających niekorzystne warunki zalegania złóż. Po ustaleniu terenów dla dalszych badań przystępuje się do bardziej szczegółowego ich rozeznania, którego wynikiem jest wstępne wyznaczenie granic rejonu węglowego oraz ustalenie jego zasobów w kat. C₂.

Pomijając projekty techniczne, które opracowywane są dla poszczególnych obiektów kopalnianych, właściwe projektowanie kopalń rozбивa się na 3 etapy, a mianowicie:

I etap — projekt koncepcyjny rejonu węglowego,

II — etap projekt koncepcyjny rejonu kopalni,

III etap — projekt wstępny kopalni.

Projekt koncepcyjny rejonu węglowego składa się z 3 części, tj. z części geologicznej, górniczej i powierzchniowej.

Część geologiczna projektu. Dokumentacja geologiczna rejonu w kat. C₂ stanowi podstawę do opracowania projektu koncepcyjnego rejonu i powinna określić w ogólnych zarysach: 1) ogólną koncepcję zarysu budowy geologicznej rejonu uwzględniającą podstawowe elementy tektoniki złoża; 2) przybliżoną ocenę wielkości zasobów i ich jakości; 3) charakter warstw nadkładowych i ich miąższość, wykształcenie serii węglowych i wskaźniki węgloności warstw.

W szczególności dokumentacja geologiczna złoża w kat. C₂ prócz oceny zasobów powinna pozwolić na opracowanie następujących map w skali 1:25 000 potrzebnych do wykonania projektu koncepcyjnego rejonu górniczego:

- a) mapy granic rejonu górniczego,
- b) mapy powierzchni karbonu,
- c) mapy strukturalnej złoża uwzględniającej podstawowe elementy makrotektoniki rejonu,
- d) mapy sumarycznej miąższości pokładów węgla,
- e) mapy rozmieszczenia typów węgla,
- f) mapy klasyfikacji gruntów dla celów budowlanych,
- g) orientacyjnych przekroi geologicznych z zaznaczeniem pionowego rozmieszczenia typów węgla.

Część górnicza koncepcyjnego projektu rejonu powinna wg prof. B. Krupińskiego określać:

- a) granice rejonu oraz podział złoża na obszary górnicze projektowanych kopalń,
- b) ustalenie modelu i ogólnego schematu rozcięcia kopalń,
- c) orientacyjne określenie wydobycia całego rejonu oraz przybliżony harmonogram rozwoju wydobycia,
- d) określenie przybliżonej lokalizacji głównych szybów,

e) ustalenie kolejności budowy poszczególnych kopalń,

f) przybliżony obraz osiadania terenu w wyniku eksploatacji górniczej.

Część powierzchniowa koncepcyjnego projektu rejonu powinna zawierać: lokalizację podstawowych obiektów przemysłowych i usługowych, jak np. zakładów przerobczych, centralnych warsztatów, podsadzki itp. oraz lokalizację obiektów i sieci transportowych, energetycznych, łączności i gospodarki wodnej jak również osiedli mieszkaniowych z uwzględnieniem inwestycji socjalnych.

Oprócz tego projekt koncepcyjny powinien ustalić orientacyjną wysokość nakładów inwestycyjnych na budowę kopalń i inwestycji towarzyszących.

Dla ustalenia zasobów złoża w kat. C₂ na nowych terenach nie leżących bezpośrednio w sąsiedztwie czynnych kopalń potrzeba (w przeciętnych warunkach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego) odwiercić siatkę otworów o boku ok. 2 km. Na terenach leżących między czynnymi kopalniami w sąsiedztwie rozeznaczonych obszarów lub dla złóż o wyjątkowo prostej budowie stosuje się dla kategorii C₂ rzadszą siatkę wiertniczą.

Na dokumentacji rejonu w kat. C₂ kończy się w zasadzie wstępny etap rozeznania geologicznego prowadzący do wyznaczenia rejonów oraz do opracowania koncepcyjnego projektu ich zagospodarowania pod względem górniczym i przestrzennym.

Następne fazy dokumentowania złóż powiązane są ściśle z etapami projektowania poszczególnych kopalń.

Projekt koncepcyjny kopalni ustala: główne parametry kopalni, tj. z — zasoby, t — obszar górniczy, w — wydobycie na jednostkę czasu; lokalizację i przeznaczenie szybów; głębokość i ilość poziomów wydobywczych i wentylacyjnych oraz kapitalne rozcięcia złoża, tj. model kopalni; przybliżony harmonogram rozwoju kopalni; orientacyjne nakłady inwestycyjne i analizę ekonomiczną efektywności inwestycji.

Dokumentacja geologiczna pozwalająca na opracowanie projektu koncepcyjnego poszczególnych kopalń powinna ustalić zasoby i warunki zalegania złoża z dokładnością wymaganą dla kat. C₁.

Dokumentacja geologiczna złoża w kat. C₁ powinna zawierać:

- 1) szczegółowy obraz budowy geologicznej w obrębie obszaru górniczego z uwzględnieniem makrotektoniki złoża,
- 2) zaleganie poszczególnych pokładów węgla oraz dane potrzebne dla ich paralelizacji;
- 3) charakterystykę pokładów węgla obejmującą m. in. miąższość oraz określenie typu węgla według polskiej normy klasyfikacji węgla kamiennego PN — 54/G 97002;
- 4) obliczenie zasobów geologicznych wg poszczególnych pokładów, poziomów i typów wę-

gła ze wstępnym podziałem na zasoby bilansowe i pozabilansowe;

5) charakterystykę warstw nadkładowych oraz serii złożowej;

6) orientacyjne dane dla oceny stopnia gazowości złoża oraz warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich.

Wymienione dane geologiczne powinny być przedstawione na odpowiednich mapach wykonanych w skali co najmniej 1:5000. Podstawowy materiał mapowy (do projektu koncepcyjnego kopalni) stanowią mapy: pokładowe, stropu karbonu i grubości nadkładu, przekroje przez złożę, mapa rozmieszczenia typów węgla w poziomie i w pionie oraz mapa powierzchni.

Ustalenie wymienionych danych wymaga odwiercenia dla całego rejonu węglowego lub jego części regularnej siatki otworów wiertniczych. Długość boku siatki dla ustalenia zasobów w kat. C₁ przy przeciętnych warunkach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego wynosi ok. 1 km. Dla dokładniejszego ustalenia grubości warstw nadkładu między otworami, co ma duże znaczenie dla projektowania pierwszego poziomu wentylacyjnego, stosuje się badania metodą elektrooporową lub sejsmiczną.

Dla wykonania projektu koncepcyjnego kopalni nie jest konieczne określenie całości zasobów geologicznych obszaru górniczego w kat. C₁ lecz tylko ich części w ilości zapewniającej amortyzację kopalni. I tak np. dla kopalni o zdolności produkcyjnej 1 mln t/rok minimalna ilość zasobów geologicznych w kat. C₁ (przy przyjęciu współczynnika przeliczenia zasobów geologicznych na przemysłowe np. ok. 0,5 i minimalnym okresie amortyzacji ok. 30 lat) powinna wynosić:

$$\frac{1 \text{ mln} \times 30 \text{ lat}}{0,5} = 60 \text{ mln t.}$$

Projekt wstępny kopalni ustala ostatecznie model kopalni oraz wszystkie jej wskaźniki potrzebne do wykonania projektów technicznych i podjęcia decyzji o jej budowie. Stąd też dokumentacja geologiczna dla projektu wstępnego kopalni powinna uściślić dane geologiczne szczególnie dla tych partii złoża, gdzie według projektu koncepcyjnego przewidywana jest lokalizacja szybów oraz rozpoczęcie eksploatacji. W szczególności dokumentacja geologiczna powinna dla wymienionych partii złoża określić możliwie dokładnie tektonikę złoża z uwzględnieniem dużych i średnich dyslokacji jak również ustalić z dużym stopniem pewności gazowość złoża oraz warunki hydrogeologiczne uwzględniające poziomy wód, ilość dopływu i ciśnienie wód oraz ich skład chemiczny, fizyko-mechaniczne własności skał itp.

Sporządzenie projektu wstępnego kopalni możliwe jest przy ustaleniu części zasobów obszaru górniczego w kat. B.

Projekt nowych przepisów dotyczących dokumentacji złóż węgla kamiennego w Polsce przewiduje, że dla opracowania projektu wstępnego kopalni złożę musi być rozpoznane w kat. B w części odpowiadającej co najmniej 20% zasobów bilansowych potrzebnych do zapewnienia amortyzacji kopalni, przy czym projekt badań geologicznych dla uzyskania kat. B musi być uzgodniony z biurem projektów.

Ustalenie zasobów w kat. B wymaga dla przeciętnych warunków Górnośląskiego Zagłębia zagęszczenia otworów wiertniczych do siatki o boku 500 m, przy czym dla złóż bardziej skomplikowanych przewiduje się rozpoznanie złoża w kat. B robotami górniczymi. Należy tu nadmienić, że przy rozpoznawaniu złoża w kat. B konieczne jest uzgodnienie z projektantami, które części złoża rozpoznać trzeba w pierwszej kolejności. Projekt tych prac geologicznych powinien przewidywać szczegółowe rozeznanie złoża raczej w szerz, a nie w głąb — dla zbadania części złoża objętego przede wszystkim pierwszymi projektowanymi poziomami kopalni, a w szczególności w partiach gdzie przewiduje się założenie podszymbia oraz pierwszych robót eksploatacyjnych. Dalsze zbadanie złoża w głąb można wykonać za pomocą robót geologicznych zaprojektowanych z pierwszych poziomów kopalni.

Dla kopalń mających złoża o bardzo skomplikowanej tektonice dopuszcza się wykonywanie uproszczonych projektów wstępnych i realizację budowy na podstawie dokumentacji złoża w kat. C₁ pod warunkiem rozpoznania jakości węgla i warunków górniczych w stopniu potrzebnym do zaprojektowania kopalni.

Dla uściślenia niektórych danych dokumentacji geologicznej przy wykonywaniu projektu technicznego oraz już w trakcie budowy kopalni wykonuje się w miarę potrzeby dodatkowe wiercenia uzupełniające, mające na celu rozpoznanie niektórych fragmentów złoża lub wyjaśnienie ewentualnych niezgodności napotykaných w trakcie pędzenia wyrobisk.

Ważnym zagadnieniem, na które należy zwrócić uwagę przy budowie kopalni, jest śledzenie zgodności dokumentacji geologicznej z wynikami uzyskiwanymi w trakcie udostępniania złoża robotami górniczymi. Jest to konieczne przy ocenie dokładności dokumentacji geologicznej dla wyciągnięcia wniosków co do ustalenia niezbędnych prac geologicznych dla innych rejonów.

Niezależnie od omawianych zasad stosowanych przy dokumentowaniu złóż dla projektowania kopalń bywają przypadki, że w szczególnie trudnych warunkach geologicznych projektant nie dysponuje całkowitą dokumentacją geologiczną, niezbędną do projektowania, a mimo to zachodzi konieczność rozpoczęcia budowy kopalni.

Doświadczenia nabyte przy eksploatacji czy budowie kopalń założonych na takich złożach wykazały, że:

a) szczegółowe rozpoznanie złoża o skomplikowanej budowie geologicznej wymagałoby założenia bardzo gęstych siatek otworów badawczych, co ze względów ekonomicznych nie jest możliwe do zrealizowania, a ostateczne wyjaśnienie tektoniki złoża możliwe jest w tym przypadku tylko za pomocą dołowych robót górniczych;

b) stopień gazowości złoża, zwłaszcza gdy metan występuje w poważnych ilościach, da się ustalić w poszczególnych partiach złoża w czasie rozcinań poziomów, a przeważnie dopiero w czasie eksploatacji.

Zadaniem projektanta jest w takim przypadku zaprojektowanie mimo nieznamości wielu podstawowych danych geologicznych takiego modelu kopalni, który pozwalałby na maksymalne wykorzystanie złoża przy jednoczesnym zmniejszeniu do minimum możliwości przeinwestowania budowy.

W powyższym przypadku dla uniknięcia trudności związanych z nierozróżnioną tektoniką złoża projektuje się z reguły dokonać rozcięcia złoża wg geometrycznej struktury kamiennnej, która polega wg prof. B. Krupińskiego na tym, że złożo dzieli się płaszczyznami pionowymi po upadzie i rozciągłości możliwie w równych odstępach, a w płaszczyznach przeprowadza się główne roboty udostępniające. Sposób ten zezwala na niezależnienie kapitalnej rozcinki od zalegania pokładów na danych poziomach, na wykorzystanie wyrobisk do bliższego rozpoznania zalegania złoża na całym poziomie, łatwość odizolowania danego pola w warunkach gorszych niż przewidywane oraz łatwość stworzenia samoistnych rejonów wentylacyjnych. Ewentualne lokalne korekty projektu następują w czasie rozpoznania złoża robotami górniczymi.

Niewłaściwa ocena warunków gazowych złoża może spowodować znaczne błędy w projekcie ze względu na przeinwestowanie budowy lub nieodpowiednie wykorzystanie złoża. W szczególności niedostateczne zbadanie gazowości złoża może spowodować niewłaściwe zaprojektowanie zdolności produkcyjnej kopalni, liczby i przekrojów, szybów wdechowych i wydechowych, głównych dróg wlotowych i wylotowych jak również tych obiektów, na których powierzchni wielkość zależy od gazowości złoża.

W tych przypadkach dla kopalni, dla której pomimo przeprowadzonych badań nie można ustalić rzeczywistego stopnia gazowości złoża, należy przewidzieć w projekcie wstępnym etapowy rozwój produkcji, a w związku z tym etapową ew. członową rozbudowę powierzchni. Jest to jedyny sposób, który może pozwolić na uniknięcie większych błędów w budowie kopalni mimo niezupełnego rozznania geologicznego złoża.

Są dwa czynniki odgrywające istotną rolę przy sporządzaniu dokumentacji geologicznej dla budowy nowych kopalń. Pierwszy z nich to koszt badań geologicznych, drugi to okres ich trwania rzutuujący na harmonogram budowy kopalni. W warunkach polskich koszt badań geologicznych stanowi ok. 20% kosztów inwestycyjnych budowy kopalni, a okres rozeznania obszaru górniczego kopalni od kat. C₂ do B wynosi 2—3 lata. Wprawdzie w stosunku do całkowitych kosztów inwestycyjnych badania geologiczne stanowią tylko znikomy %, to jednak w porównaniu do prac prowadzonych w związku z innymi stałymi surowcami mineralnymi są one kosztowne, ponieważ dla udokumentowania złóż w warunkach polskich zagłębi węglowych prowadzi się z reguły wiercenia do głębokości ok. 1000 m z pełnym rdzeniowaniem warstw karbonu produktywnego ze względu na znaczne grubości warstw nadkładu.

Obniżenie kosztów dokumentacji geologicznej oraz przyspieszenie prac nad jej sporządzeniem możliwe jest głównie przez obniżenie kosztów wierceń i zmiany sposobu ich dokumentowania. Wprawdzie stosowane dotychczas pełne rdzeniowanie warstw karbonu produktywnego zapewnia uzyskanie całkowitego obrazu profilu geologicznego, ale znacznie podraża koszty wierceń i wpływa ujemnie na postęp wierceń. Do powyższego dochodzą trudności uzyskania pełnego rdzenia z kruchych pokładów węgla kamiennego, co wpływa ujemnie na jakość dokumentacji geologicznej. W polskich warunkach uzyskuje się obecnie przeciętnie 50—70% rdzenia z serii złożowej.

W ostatnich latach po długim okresie prób i doświadczeń opracowane zostały dla Polskiego Zagłębia Węglowego odpowiednie metody karotażu elektrycznego i radioaktywnego pozwalające na wyinterpretowanie z dużym stopniem prawdopodobieństwa z zespołu diagramów ρ , PS, γ , $\gamma\gamma$ i $n\text{-}\gamma$ pokładów węgla w otworach wiertniczych oraz określenie ich miąższości.

Karotaże tego rodzaju stosowane są obecnie jako badania kontrolne wyników wierceń, przy czym kontrolne próbki dla zbadania jakości i struktury pokładów pobierane są za pomocą tzw. próbników bocznych. Doświadczenia uzyskiwane w trakcie karotażu wielu otworów wskazują, że często nie jest celowe prowadzenie pełnego rdzeniowania warstw karbońskich we wszystkich otworach wiertniczych. W związku z tym rozważa się obecnie możliwość ograniczenia rdzeniowania otworów, przejście na wiercenie bezrdzeniowe i ustalanie profilu za pomocą metod geofizycznych. Metody takie pozwoliłyby znacznie skrócić czas opracowania dokumentacji geologicznej oraz znacznie obniżyć jej koszt.

Należy tu jednak nadmienić, że dla uzyskania całkowitego obrazu struktury pokładów węgla i jakości węgla wskazane byłoby udo-

skonalenie stosowanych obecnie próbników do pobierania kontrolnych próbek ze ścian otworu. Próbniki umożliwiają jedynie pobieranie próbek punktowych z pokładu węgla, natomiast w przypadku przejścia na wiercenia bezrdzeniowe pożądane byłoby uzyskanie próbki ciągłej z całej miąższości pokładu.

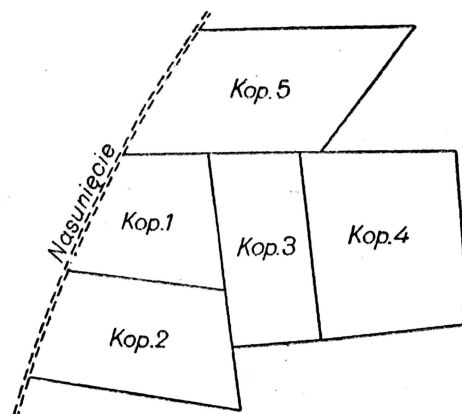
Dla ustalenia grubości warstw nadkładu niezależnie od wierceń stosuje się szeroko pomiary geofizyczne. W tym celu stosowana jest głównie metoda elektrooporowa ze względu na jej tanią. Wadą tej metody jest fakt, że dokładność wyników badań limitowana jest głębokością warstw nadkładu oraz może być zniekształcona prądami błądzącymi. W granicach głębokości do ok. 100 m wyniki badań umożliwiają prześledzenie przebiegu linii nadkładu z dużą dokładnością, natomiast ze wzrostem głębokości dokładność ta maleje i w tych przypadkach korzystne jest stosowanie metody sejsmicznej.

Należy też podkreślić, że opracowuje się metody geofizyczne pozwalające na identyfikację i paralelizację pokładów w otworach wiertniczych.

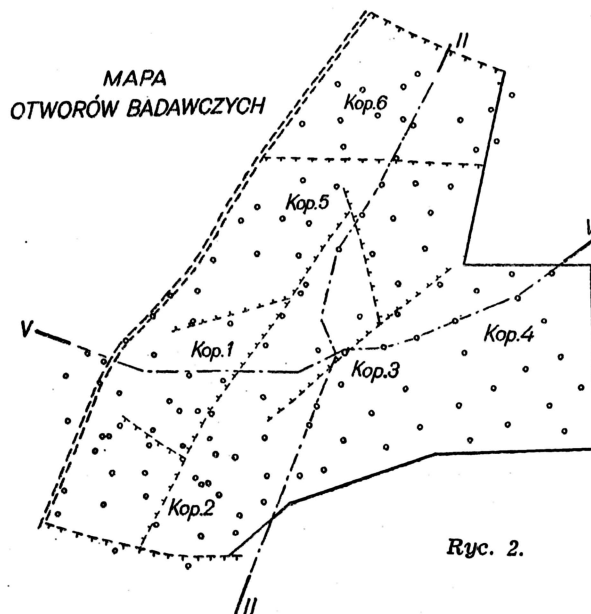
Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że identyfikację pokładów węglowych można przeprowadzić na podstawie korelacji krzywych pozornej oporności oraz natężenia naturalnej promieniotwórczości gamma zarejestrowanych w otworach wiertniczych. Korelacja i identyfikacja pokładów węglowych może być wykonana na podstawie geofizycznych charakterystyk poszczególnych pokładów węglowych, jak też na podstawie charakterystyk geofizycznych horyzontów przewodnych. Biorąc pod uwagę, że w przypadku posiadania niezawodnych metod korelacji pokładów można ograniczyć tak liczbę, jak i głębokość otworów wiertniczych potrzebnych dla ustalenia tektoniki złoża, można będzie badania geofizyczne włączyć do kompleksu znanych i stosowanych metod identyfikacji pokładów.

Należy więc stwierdzić, że w dotychczasowych pracach geologicznych dla budowy nowych kopalń węgla kamiennego opierano się głównie na robotach wiertniczych i górniczych przy dokumentowaniu złóż, natomiast geofizyka była uzupełnieniem wyników prac wiertniczych. Dla przyspieszenia i potanienia dokumentacji należałoby szerzej stosować metody geofizyczne przy dokumentowaniu złóż węgla kamiennego i zmierzać w kierunku przejmowania przez nie większego udziału w rozpoznawaniu złóż przy pozostawieniu koniecznej ilości wierceń rdzeniowych. W żadnym razie nie należy żałować środków na badania i przyspieszać budowy kopalni kosztem nie wykonanych robót geologicznych — ponieważ niedokładne rozeznanie złoża odbija się ujemnie przy projektowaniu kopalni i przy wykonawstwie projektów zarówno w czasie, jak i w kosztach.

Dla zilustrowania wpływu dokładności rozeznania warunków geologicznych na projekt koncepcyjny rejonu węglowego, podaje się poniżej przykład opracowania projektu koncepcyjnego.



Ryc. 1. Granice rejonu, koncepcja pierwotna

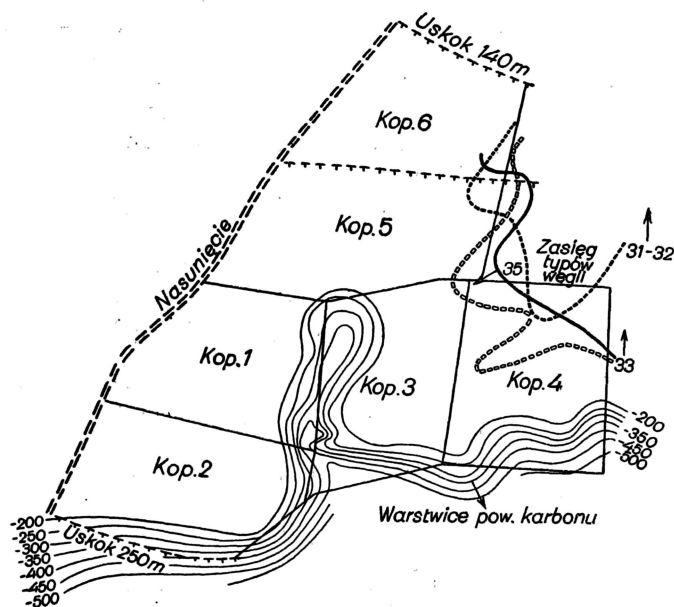


Ryc. 2.

W trakcie rozeznania geologicznego wykonywano projekt koncepcyjny rejonu węgla kamiennego na podstawie niedostatecznych materiałów geologicznych, który w miarę bliższego poznania geologicznego uległ bardzo poważnym zmianom. Pierwsza dokumentacja geologiczna, obejmująca tylko część rejonu rozpoznanego 35 otworami o nieregularnej siatce, nie wykazała żadnych uskoku ani nie określiła bliższego przebiegu nasunięcia występującego po zachodniej stronie rejonu.

Na podstawie powyższej dokumentacji wyznaczono granice dla 5 obszarów kopalni nr 1, 2, 3, 4, 5 (ryc. 1). Po wyznaczeniu tych obszarów przystąpiono do dalszego ściślejszego rozpoznania geologicznego przez zagęszczanie otworów i dalsze odwiercanie sąsiednich obszarów (ryc. 2).

Dokumentacja opracowana na podstawie tych robót wykazała szereg uskoków, inny przebieg nasunięcia zachodniego oraz odmienną strukturę złoża tak w zaleganiu pokładów, jak i stropu karbonu. Spowodowało to konieczność zmiany podziału rejonu na obszary górnicze, co uwidoczniło na ryc. 3. W ten sposób rozszerzono granice rejonu, co umożliwiło zlokalizowanie w tym rejonie 6 dużych kopalń węgla koksującego zamiast 5 poprzednio projektowanych.



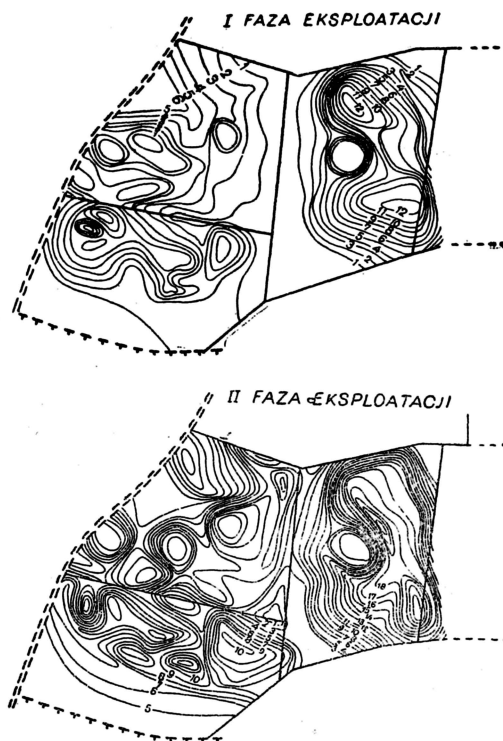
Ryc. 3. Granice rejonu, koncepcja skorygowana

Wskutek poznania geologicznego granice rejonu określono następująco: za zachodnią granicę przyjęto przebieg nasunięcia wg poprawionej wersji, południowa granica w części zachodniej przebiega wzdłuż uskoku równoleżnikowego, a we wschodniej części wg warstwy nadkładu o głębokości ok. 700 m. Północna granica przebiega wzdłuż uskoku; jako wschodnią granicę przyjęto w przybliżeniu linię graniczną występowania typów węgla.

Jedną z głównych przyczyn zmiany wschodniej granicy kopalni nr 1 i zachodniej granicy kopalni nr 3 jest stwierdzenie wzdłuż tej no-

wej granicy bardzo głębokiego rowu w stropie karbonu, co stworzyło naturalną granicę tych kopalń. Dokładniejsze zatem rozeznanie geologiczne zezwoliło na wyznaczenie prawie wszystkich granic rejonu jako naturalnych.

Na podstawie ostatnio wykonanej dokumentacji geologicznej rejonu opracowano prawidłowy koncepcyjny projekt górniczego zagospodarowania rejonu. Przy opracowaniu za-



Ryc. 4. Osiadanie terenu

gadnień związanych z zagospodarowaniem powierzchni wykorzystano dane dokumentacji geologicznej dla zilustrowania wpływu eksploatacji górniczej na powierzchnię. Umożliwiło to wybór właściwej lokalizacji osiedli robotniczych, linii kolejowych, obiektów energetycznych, zakładów przerobczych itp., urządzeń. Ryc. 4 ilustruje wpływ eksploatacji górniczej na powierzchnię w dwu fazach eksploatacji.

Opracowany w ten sposób projekt koncepcyjny rejonu zezwoli na najekonomiczniejsze wykorzystanie złoża i zaprojektowanie kopalń, przy minimum nakładów na inwestycje górnicze i towarzyszące, zapewni terminową budowę kopalń oraz optymalny rozwój wydobywania węgla z tego rejonu.