

## WPLYW ROZPOZNANIA GEOLOGICZNEGO NA CYKLICZNOŚĆ BUDOWY KOPALNI

UKD 55(438):563+622:382.6:62.001.6

ROLA POLSKIEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ  
W POMIĄGANIU BAZY SUROWCOWEJ KRAJU

BAZA SUROWCOWA I REJONY JEJ ROZPOZNANIA  
PRZEZ SŁUŻBĘ GEOLOGICZNĄ

Najważniejsze zadania polskiej służby geologicznej — to: sprawy ogólnej polityki w zakresie geologicznych badań kraju; poszukiwania i rozpoznawanie złóż kopalnin użytecznych, w tym i rozpoznawanie zasobów wód podziemnych; rozwiązywanie podstawowych problemów geologicznych w kraju; sprawy koordynacji i nadzoru nad całokształtem działalności państwowej służby geologicznej.

Z wielkich tych zadań polska służba geologiczna wywiązuje się dobrze, zwiększając w sposób wybitny ilości stwierdzanych i geologicznie udokumentowanych zasobów różnorodnych surowców mineralnych. Rozszerza to znacznie perspektywy gospodarczego rozwoju kraju. Wymienić tu można niektóre z osiągnięć ostatnich kilkunastu lat pracy polskich geologów. A więc nowe wielkie bazy surowców nie eksploatowanych dotychczas w tak wielkich ilościach, jak obecnie: siarka, rudy miedzi, rudy żelaza, węgiel kamienny, węgiel brunatny. Obecnie dochodzą nowe wielkie złoża soli potasowych w rej. Pucka, złoża rud cynku i ołowiu w rej. Zawiercia. Uzyskano wielkości przyrostu zasobów wymienionych surowców, znacznie przekraczające ilości przewidywane na bieżące plany wieloletnie. Możliwe to było dzięki: odpowiedniej organizacji całej służby geologicznej, ustaleniu odpowiednich metod prac badawczych, wykształceniu kadry, uzyskaniu i zastosowaniu bardziej nowoczesnego sprzętu badawczego. Planowo prowadzone, podstawowe badania geologiczne, zmierzające do rozpoznania geologicznej budowy kraju, przyczyniły się bardzo do stwierdzenia nowych wystąpień surowców.

O prawidłowości geologicznych prac badawczych prowadzonych w Polsce świadczą zgodności wniosków geologów o warunkach geologiczno-górnicych dokumentowanych przez nich złóż surowców mineralnych ze stanem faktycznym tych złóż, ujawnianym przez górników, wykonujących szyby, chodniki i inne podziemne wyrobiska nowych kopalń oddawanych do eksploatacji. Określone przez geologów dopływy wód kopalnianych rzadko odbiegają od rzeczywistych wielkości stwierdzanych podczas głębienia szybów lub po wejściu w złoża.

Tak więc rzetelność rozpoznania przez geologów warunków geologiczno-górnicych złóż ma zasadnicze znaczenie dla tempa budowy kopalni i prawidłowego utrzymywania planowanego cyklu inwestycyjnego kopalni.

Jak już wyżej wspomniiano, baza surowcowa decyduje w sposób zasadniczy o perspektywach rozwoju kraju i o charakterze technicznej specjalizacji jego regionów lub całości. Odziedziczona przez Polskę Ludową, po wyzwoleniu baza surowcowa — poza złożami węgla kamiennego, zwłaszcza na Górnym Śląsku — była raczej uboga i niedostateczna nawet dla potrzeb bieżącej produkcji wielu dziedzin przemysłu a tym bardziej dla zabezpieczenia produkcji zamierzonych nowych inwestycji przemysłowych, podjętych wobec przebudowy struktury gospodarczej kraju z rolniczej na przemysłowo-rolniczą. Dlatego władze PRL już w pierwszych latach po wyzwoleniu postawiły konkretnie zadania przeprowadzenia odpowiednich prac geologicznych w celu stwierdzenia i rozpoznania występowania zwłaszcza rud metali nieżelaznych dla budowy nowych kopalń tych rud.

Dlatego równoległe postawiono także zadanie zorganizowania przez górnictwo rud specjalistycznych służb wykonawstwa inwestycyjnego. Aby więc prawidłowo rozbudować stare i budować nowe kopalnie rud musiano zorganizować i wyposażyć odpowiednie biura projektowe, przedsiębiorstwa wykonawstwa robót górniczych pionowych i poziomych, robót budowlano-montażowych. Dlatego szczególnie zadbało o zorganizowanie i miejscowe dokształcanie w kraju i na stażach zagranicznych kadry inżyniersko-technicznej tych przedsiębiorstw. Kadry takiej przemysł górniczy nigdy dotychczas nie posiadał w tak szerokim zakresie specjalnych i różnorodnych zadań górniczych, występujących prawie na wszystkich obszarach kraju.

Do niedawna w Polsce górnictwo koncentrowało się w południowych rejonach kraju a to głównie na Śląsku i w rejonie krakowskim, gdzie od wielu lat wydobywany jest węgiel kamienny, sól kamienna, rudy cynku i ołowiu.

Dzisiaj, dzięki planowo prowadzonym przez geologów pracom badawczym, zdołano już uruchomić eksploatację surowców mineralnych poza tradycyjnymi obszarami górnictwa. I tak wydobywa się już i przetwarza rudy miedzi w rejonie Głogowa — Legnicy, rudy żelaza w okolicach Łęczycy, siarkę w rejonie Tarnobrzega — Staszowa, sól kamienną w Kłodzku, gaz ziemny w rejonie Lubaczowa. Uruchomiono nowe rejonny eksploatacji surowców skalnych i chemicznych dla potrzeb budownictwa i chemii w województwach: lubelskim, kieleckim i bydgoskim.

Zarysowują się dalsze, nowe okręgi górnicze do zagospodarowania, dzięki udokumentowanym stwierdzeniom nowych surowców mineralnych. I tak ocze-

kują zagospodarowania: złoża gazu ziemnego w rejonie Ostrowa Wielkopolskiego, złoża soli potasowych w rejonie Zatoki Puckiej, liczne (a niektóre o bardzo znaczących zasobach!) złoża węgla brunatnego, złoża rud metali i wiele złóż surowców chemicznych i skalnych.

Obecnie, po upływie ćwierćwiecza Polski Ludowej, nie tylko wielokrotnie zwiększono wydobycie surowców mineralnych i rozbudowano gałęzie przemysłu, opierające o nie swą produkcję, ale także zwiększono ilość rodzajów eksploatowanych w Polsce surowców mineralnych. Włączono w sposób ścisły w życie kraju nowe okręgi górnicze.

#### ZAGOSPODAROWANIE NOWO ODKRYTYCH ZŁÓŻ

Śród rud największe dla naszej gospodarki narodowej mają znaczenie złoża rud metali: miedzi, cynku i ołowiu, żelaza.

Poszukiwaniu i rozpoznaniu złóż tych rud poświęcono wiele siły i środków. Dzięki umiejętności myślenia i zapale poszukiwaczy oraz dokumentatorów a także dzięki wielkiemu wysiłkowi organizacyjnemu służby geologicznej stwierdzono i rozpoznano nowe złoża rud oraz poszerzono obraz rozprzestrzenienia dawniej znanych złóż. Stworzono w ten sposób podstawy do wzmocnienia inwestycji górniczych dla zwiększenia dostaw rud metali do zakładów metalurgicznych. Nabyte doświadczenie w budownictwie kopalń rud jest wielkim kapitałem, pomocnym do coraz sprawniejszego realizowania nowych zadań inwestycyjnych górnictwa rud. Pragnę tu podać pokrótce charakterystyki geologiczno-górnicze złóż rud miedziowych metali dla zobrazowania trudności, jakich oparowanie wzbogaciło doświadczenie budowniczych kopalń.

Jak wiadomo, o przemysłowym obecnie znaczeniu, złoża rud miedzi stwierdzono, rozpoznano i przekształcono do eksploatacji w dwu rejonach: a) bolesławiecko-złotoryjskim, b) legnicko-głogowskim. W rejonie bolesławiecko-złotoryjskim okruszcowanie stwierdzono głównie w marglach dolnego cechszynu. Miąższość senni rudnej waha się tu od 2 do 3 m. Złoża posiadają silnie zaburzoną budowę geologiczną. Ruda znajduje się pod warstwą utworów marglisto-łilastych o miąższości ok. 20 m na głębokości do 500 m. Wspomniane utwory marglisto-łilaste izolują złoża od wyżej znajdującego się szczególnie groźnego dla prowadzenia robót górniczych, horyzontu wodnego. Robotom tym zagrażają tu także wody ze stref uskokowych złóż, jak i z wychodni utworów cechszynu, znajdujących się pod zawadzionymi pakietami utworów czwartorzędu.

W legnicko-głogowskim rejonie okruszcowanie stwierdzono również wśród utworów cechszynu. Wyróżniono tu kilka ważniejszych poziomów wodonośnych. Ilość i zasobność w wodę tych poziomów nie jest stała, ze względu na nieciągłość partii utworów izolujących. Duża miąższość wodonośnych (do 470 m) utworów czwarto- i trzeciorzędu (w tym o dużej miąższości węgla brunatnego) zmuszała do stosowania specjalnych a przez to kosztownych metod przy zgłębianiu szybów. Wielkie znaczenie miedzi dla gospodarki narodowej powoduje dalszy intensywny rozwój jej górnictwa, co wymaga dalszego zacieśniania współpracy geologów z budowniczymi kopalniami. Planowane, coraz to większe ilości wydobycia rud miedzi zmuszają do szczególnego natężenia obopólnych wysiłków. Doświadczenia górników, wykonujących kopalnie rud miedzi w rejonach bolesławiecko-złotoryjskim i legnicko-głogowskim, można też zobrazować, podając, że wykonali oni w ciągu lat 1948—1968 aż 9 943 m szybów i 55 685 m chodników.

Pokładowo-gniazdowe złoża rud cynku i ołowiu, o przemysłowym znaczeniu, znajdują się w rejonach: Bytomia, Chrzanowa, Olkusza, a ostatnio także Zawiercia. Rudy występują tu w sposób nieregularny

wśród triasowych dolomitów w skomplikowanych i często trudnych warunkach hydrogeologicznych. Ogromne niekiedy dopływy wód utrudniają i hamują wykonawstwo robót górniczych, co z kolei przedłuża okres budowy kopalni. W wyniku metodycznie prowadzonych geologicznych prac badawczych, nie tylko dokładniej rozpoznano dawniej eksploatowane złoża i obszary do nich przyległe, ale i stwierdzono nowe wystąpienia o niekiedy znaczących zasobach rud. Rozbudowano istniejące kopalnie rud cynku i ołowiu. Wybudowano i oddano do ruchu w grudniu 1968 r. nową kopalnię oraz przystąpiono do budowy dalszych. O wielkości wysiłku budowniczych kopalń świadczą w pewnej mierze ilości wyrobisk, wykonanych przez nich do końca 1968 r.: 1500 m szybów i 100 000 m chodników. Ilości te w części tylko obrazują trudny i wieloletni wysiłek geologów i górników oraz wielkość wysiłku inwestycyjnego w ogóle.

Zwiększeniu dostaw krajowych rud żelaza poświęcono wiele uwagi w okresie powojennym. Wykonano wielkie ilości różnorodnych badań geologicznych i to nie tylko w tradycyjnych miejscach ich eksploatacji a mianowicie w rejonach częstochowsko-kłobuckim i konecko-starachowickim, ale także i w innych rejonach kraju, posiadających pewne warunki występowania rud żelaza. Gwałtowny rozwój polskiego hutnictwa żelaza w okresie powojennym, gdy przekroczyło ono kilkakrotnie maksymalną przedwojenną wytwórczość 1,5 mln t stali, osiągnął i przekraczając 10 mln t stali rocznie — uprawniało do czynienia wielkich ilości robót badawczych w celu ustalenia nowych najbardziej atrakcyjnych obszarów przyszłej inwestycji górnictwa rud żelaza. Stwierdzono w szeregu rejonów wystąpienia rud żelaza. Jedno z nich w rejonie Łęczycy wykorzystano praktycznie, budując tam kopalnię rud. Inne są tematem wieloletnich dyskusji, ekonomistów głównie. W tych warunkach bardzo wzrósł import rud żelaza. Jednocześnie prowadzone są rozważania a nawet podejmowane decyzje ograniczenia lub całkowitej likwidacji wydobycia rud żelaza w rejonach konecko-starachowickim, łęczycyckim przy planowaniu i realizowaniu rozbudowy górnictwa rud żelaza w rejonie częstochowsko-kłobuckim.

Tematyka górnictwa rud żelaza znacznie przekracza namy podjętego w niniejszym artykule tematu. W aktualnie rozbudowanym rejonie częstochowsko-kłobuckim rudy żelaza (syderyt ilasty) występują na głębokościach od 80 do 120 m pod dużej miąższości nadkładem jurajskich łów i łotupków oraz utworów łilastych i okruszowych czwartorzędu. Pokład rudny znajduje się na tzw. piaskowcu kościeliskim o konsystencji mało zwartej. Jest on nasycony wodą pod ciśnieniem, o wielkości zależnej od głębokości występowania. Największą wadą dla górników trudność w budowie kopalni i prowadzeniu eksploatacji stanowi wspomniane piaskowce kościeliskie, z których nastąpić może magde wdarcie się dużych ilości wód. Wymaga to stosowania specjalnych metod przy zgłębianiu szybów i budowie chodników.

Przejęte w 1945 r. kopalnie rud żelaza były obiektami małymi i o słabym technicznym wyposażeniu, a więc i o małej wydajności. W okresie powojennym, tylko do 1965 r., rozbudowano i zmodernizowano 10 czynnych kopalń oraz wybudowano 16 nowych, nowoczesnie wyposażonych. W ramach tych inwestycji wykonano, między innymi, 2 316 m szybów i 195 446 m chodników. W bieżącym planie 5-letnim nastąpiło ograniczenie dalszego rozwoju górnictwa rud żelaza. W tych warunkach górnictwo rud żelaza oczekuje:

— decyzji, opartych na głębokiej, wszechstronnej analizie potrzeb gospodarczych kraju o losach kopalni w rejonach czynnej eksploatacji;

— dalszych wyników geologicznych prac poszukiwawczych i rozpoznawczych, prowadzonych na szczególnie perspektywicznych obszarach kraju.

Nie wydaje się być słuszne utrzymywanie dostaw rud żelaza dla polskiego hutnictwa wyłącznie lub przede wszystkim z importu. Musi nastąpić głęboka analiza kompleksowego wykorzystania całości surowców udostępnianych kopalniami rud żelaza w celu podniesienia rentowności tych kopalni i uruchomienia dostaw dla gospodarki kraju także i innych materiałów (np. wytwarzane z towarzyszących ród kamionkowe naczynia dla przemysłu chemicznego i dla gospodarstw domowych a także ility dla potrzeb produkcji tlenku glinu itd.).

#### TECHNIKA BUDOWY KOPALŃ RUD I JEJ WPŁYW NA ZMNIĘSZANIE CYKLU INWESTYCYJNEGO

Budowa kopalni rud jest przedsięwzięciem długotrwałym, pracochłonnym i kosztownym. Czas budowy zależy od: warunków geologiczno-górnicych złoża; aktualnego (praktycznie dostępnego) stanu techniki górniczej; kwalifikacji w tym i doświadczenia kadry wykonawczej. Budowa kopalni rud, w najtrudniejszych warunkach geologiczno-górnicych rejonu legnicko-głogowskiego, trwa obecnie ok. 7 lat, co oczywiście, nie jest zadawalające. Skrócenie go jest szczególnie pilnym zadaniem, od którego spełnienia zależy przyspieszenie włączenia do produkcji krajowej surowców mineralnych w miejsce importowanych. Zadanie to jest tym trudniejsze do realizacji, im większe są przyrodnicze przeszkody w udostępnianiu złoża. Przeszkody geologiczno-górnicych to, przede wszystkim: znaczna głębokość występowania złoża; niekorzystna charakterystyka skał wyżej leżących; występowanie wód o dużych dopływach, wymagających stosowania specjalnych metod, np. mrożenia. Dokładne geologiczne badanie powinno projektantom kopalni i eksploatacji złoża dostarczyć dużo informacji o tych warunkach geologiczno-górnicych, co pozwoli przewidzieć właściwe metody i środki techniczne dla wykonywania groźnych zadań bez niespodziewanych zakłóceń.

Różnorodna jest dziś technika górnicza, umożliwiającą pokonanie przeszkód w dojściu do złoża i w jego zagospodarowaniu. Do specjalnych metod zgłębiania szybów kopalni należą: zamrażanie górotworu, obudowa wibijana, obudowa opuszczana, obniżanie poziomu wód, kesonowa, cementacja skał, obudowa żelbetowa zatapiająca, wiercenie szybów. Wszystkie specjalne metody są kosztowne i czasochłonne. Nie mają charakteru uniwersalnego i mogą być stosowane w zależności od warunków lokalnych; np. uznano przy budowie kopalni rud miedzi metodę zamrażania za najskuteczniejszą.

Przy budowie kopalni wyróżnia się zazwyczaj 3 główne grupy prac: zagospodarowanie placu budowy, roboty górnicze, roboty budowlano-montażowe. W budowie kopalni rud miedzi w rejonie legnicko-głogowskim zastosowano najnowsze, opracowane przez polskich specjalistów, rozwiązania techniczne. Za wprowadzenie niektórych przyznana została w lipcu 1968 r. zespołowa państwowa nagroda oraz uzyskano patent, w tym za wykonawstwo i technologię nasuwania wież górniczych i nadszybi, co skróciło cykl inwestycyjny o 6 miesięcy, dając jednocześnie miesięcznie około 30 mln zł zysku z tytułu wydobytej w tym czasie rudy.

Doświadczenie polskich budowniczych kopalni rud jest poważne i może być chlubnie zestawiane z najbardziej nowoczesnymi górnictwami świata. Ilustrują to poniższe konfrontacje,

#### Srednie postępy robót górniczych, wykonanych w górnictwie rud przez przedsiębiorstwa zgrupowane w Zjednoczeniu Budownictwa Kopalni Rud (w m):

lata	1958	1960	1962	1964	1966
szyby	13,8	18,6	28,1	31,3	45,6
przekopy	30,1	39,9	49,3	50,4	51,6

lata	1962	1964	1966
szyby	34,7	34,6	48,8
przekopy	—	—	84,1

#### Srednie zaś postępy na robotach poziomych w ZSRR (3) wyniosły (w m):

lata	1960	1962	1964	1965
przekopy	29,2	33,3	41,6	42,2
chodniki wodne	49,8	58,8	73,4	77,2
upadowe	41,0	46,1	57,5	58,1
pochylnie	50,5	57,8	73,0	70,0

#### Według artykułu W. W. Baranowa (1) postępy na wykonawstwie szybów w ZSRR są następujące (w m):

lata	1958	1960	1962	1964	1965
szyby węglowe	28,5	34,7	32,8	46,1	45,2
szyby rudne	20,0	23,4	23,8	25,1	30,0
szyby sur. chem.	24,3	34,7	30,5	32,6	35,2

#### Srednie postępy uzyskane w NRF (2), (w m):

lata	1957	1960	1963
przekopy	30,0	32,7	34,6
chodniki	24,8	29,4	34,8

Powyższe wskaźniki dobitnie ilustrują opinię: polskie górnictwo dysponuje obecnie wielką, o wysokich kwalifikacjach, grupą specjalistów wyposażonych w nieustannie modernizowany sprzęt do budowy różnorodnych kopalni rud i to nie tylko w kraju, ale i za granicą. Kwalifikacje i zdolności polskiego zespołu budowniczych kopalni — to także konkretna wartość dla geologów, mogących spodziewać się wdrożenia do życia gospodarczego złóż rud przez nich stwierdzonych i udokumentowanych, a to daje satysfakcję z dobrze spełnionej pracy.

#### LITERATURA

1. Baranow W. W. — Gornoprochodczeskije raboty w szachtnom stroitelstwie za siemiletije. Szachtnoje Stroitelstwo. 1966, nr 9.
2. Gębucki Z. — Mechanizacja drażenia wyrobisk chodnikowych. Budownictwo górn. 1966, nr 3.
3. Malinowanow D. S. — Kompleksnaja mechanizacja prowadzenia podgotowitelnych wyrobok w nowoj platiletkie. Ugol, 1966, nr 9.

#### SUMMARY

Polish Geological Survey has strengthened the mineral raw material basis of the country, giving rich deposits of sulphur, copper ore, zinc and lead ores, hard and brown coals, as well as numerous chemical and constructional mineral raw materials. Many of these mineral deposits are now exploited, mainly due to numerous crews experienced in mine construction. A close co-operation of geologists, mine engineers and exploiters has led to a coordination in the investment cycles that have considerably accelerated the exploitation of the mineral deposits considered. Poland is now able not only to develop its own mining industry, but also to co-operate in the development of this industry in foreign countries. The highly experienced staff of geologists and mine engineers, as well as a notable quality of technical equipment assures effectiveness in exportation of both geological and mining services.

## РЕЗЮМЕ

Польская геологическая служба значительно увеличила сырьевую базу страны в итоге открытия крупных месторождений серы, меди, свинца и цинка, каменных и бурых углей и других видов полезных ископаемых. Многие из этих месторождений вступили уже в разработку, благодаря успешной работе шахтостроительной промышленности. В итоге тесного сотрудничества геологов, шахто-

строителей и шахтеров были ускорены темпы подготовки месторождений к горной разработке. В настоящее время Польша не только способна развивать собственную горную промышленность, но может также сотрудничать в развитии горной промышленности других стран. Опытные кадры геологов, и шахтостроителей, а также высокое качество технического оборудования обеспечивают высокую эффективность экспорта геологических и горных услуг.