

Franciszek EKIERT

# Warunki geologiczne występowania skał magmowych w Mrzygłodzie w okolicy Zawiercia

## WSTĘP

W ramach prac Instytutu Geologicznego w r. 1954 zostały zaprojektowane wiercenia na anomalii magnetycznej w Mrzygłodzie. Celem wierceń na tym obszarze było określenie charakteru litologicznego osadów wapienia muszlowego oraz stopnia ich zmineralizowania.

Po przewierceniu osadów triasowych w otworze Nr 2 napotkano serię łupków zsylikowanych, impregnowanych siarczkami, pośród których występują intruzje diabazów i porfirów. W r. 1955 wykonano, w nawiązaniu do otworu Nr 2, dalsze 4 otwory wiertnicze, a uzyskane z nich materiały umożliwiły dokładniejsze poznanie budowy podłoża paleozoicznego okolic Mrzygłodu i występujących w nich skał intruzywnych.

## UTWORY PALEOZOICZNE

W podłożu utworów triasowych, na głębokościach od 80 m (w otworze Nr 10 usytuowanym na rynku w Mrzygłodzie) do ponad 200 m (w otworze Nr 4 odwierconym w odległości 1 km na południe od Mrzygłódki w kierunku Poręby), występuje seria mocno zafałdowanych, hydrotermalnie zmienionych — zsylikowanych, zallbityzowanych i schlorytyzowanych łupków. Zabarwienie łupków jest zmienne, od jasnoszarego przez brunatne, fioletowe, zielone, do czarnego, najczęściej ciemnoszare z odcieniem zielonym i czarne. Utwory paleozoiczne w górnej części, strefie kontaktu z osadami triasowymi, zaczynają się serią słabo zdia-genizowanych plastycznych łupków ilastych czerwonych, o upadzie  $30 \div 45^\circ$  (otwory: Nr 6 i Nr 8) lub serią zielonych, brunatnych i fioletowych, zwietrzałych łupków schlorytyzowanych. Pośród łupków, które uległy zmianom hydrotermalnym, występują kilkunastocentymetrowe przerosty łupków ciemnoszarych i czarnych, półplastycznych, które nie zostały objęte procesami hydrotermalnymi. Obok łupków ilastych, zmienionych w różnym stopniu, występują drobnoziarniste piaskowce szare do czarnych o spoiwku węglanowym, w których obok kwarcu spotyka się drobne ziarna zwietrzałych skałeni.

Do tej serii należy również zaliczyć ciemnoszare, szare, zielone, brunatne i fioletowe zmetamorfizowane łupki, odpowiadające swym wykształceniem i budową łupkom dachówkowym. Tego rodzaju skały występują pośród okwarcowanych łupków w otworze Nr 3 oraz poniżej piaskowców w otworze Nr 1.

Wiek serii łupkowo-piaskowcowej określony został w drodze paleo-fitycznej. W otworze Nr 8, na głębokości 246 m, pośród ciemnoszarych łupków napotkano odciski paproci, które oznaczone zostały przez A. Jachowicza jako *Sphenopteris Hoeninghausi* i *Mariopteris acuta*. Pozwala to na zakwalifikowanie serii piaskowcowo-łupkowej do poziomu warstw rudzkich (karbon górny).

Pośród łupków, w wierceniach Nr 2, 6, 7, 8, 9, usytuowanych na zachód od Mrzygłodu, występują trzy dajki diabazów z porfirami w spagu oraz w otworze Nr 10 cztery sille albitofirów (według T. Wiesera). Diabazy są ciemnozielone, przy kontakcie ze skałami osadowymi — drobnoziarniste, z dala od kontaktu — gruboziarniste. Skała w znacznym stopniu jest zmieniona: schlorytyzowana i zepidotyzowana. Miąższość poszczególnych dajek jest zmienna i wynosi 40 ÷ 70 m w pionie. Rozciągłość ich jest prawie równoleżnikowa. Upad, mniejszy od upadu skał otaczających, waha się w granicach od 35 do 45° i skierowany jest prawdopodobnie ku południowi.

Wśród porfirów wyróżniono makroskopowo:

1. Porfiry jasnoszare i czerwone o strukturze porfirowej. Barwa skały pochodzi od zabarwienia fenokryształów skaleni.
2. Porfiry szare i brunatne o strukturze felzytowej, z nieznaczną ilością fenokryształów.

Porfiry czerwone, które zdecydowanie przeważają nad pozostałymi typami skał intruzywnych, występują w wierceniach Nr 9 poniżej drugiej dajki diabazowej, gdzie miąższość ich wynosi 34 m, oraz poniżej trzeciej, od głębokości 401,30 m, przy czym do 500 m nie osiągnięto ich spagu. Pośród porfiru czerwonego występują strefy porfiru szarego, który od poprzedniego różni się zwiększoną zawartością biotyту.

Porfiry o budowie felzytowej napotkane zostały w wierceniach Nr 2, na głębokości 260 do 260,70 m. W szarej lub brunatnej masie skalnej występują sporadycznie fenokryształy czerwonego skaleni i kwarcu.

Zmienione porfiry, określone jako albitofiry, występują w wierceniach Nr 10, gdzie napotkane zostały na czterech głębokościach. Jest to skała jasnoszara z szarym ciastem skalnym, w którym tkwią częściowo skaolinizowane fenokryształy skaleni o wielkości nie przekraczającej 2 ÷ 3 mm średnicy. Albitofiry leżą zgodnie z uławiczeniem łupków i należy je uważać za wyklinowujące się apofizy porfirów, nawierconych w otworach zgrupowanych na zachód od Mrzygłodu. Miąższość tych skał jest nieznaczną i waha się od 0,6 do 14,60 m.

Dajki diabazowe wraz z porfirami tworzą ściśle połączone kompleksy skał intruzywnych, w których zarysowują się następujące cechy charakterystyczne:

1. Porfiry występują zawsze w spagu diabazów.
2. Poszczególne kompleksy oddzielone są zawsze serią łupków hydrotermalnie zmienionych, których grubość wynosi 12 m (otwór Nr 8) oraz 64 m (otwór Nr 9).
3. Bezpośredni kontakt diabazów i porfirów jest ostry. Wśród porfirów w strefie kontaktowej obserwuje się zwiększenie ilości minerałów ciemnych oraz spotyka się okruchy diabazów.

### MORFOLOGIA I TEKTONIKA PODŁOŻA PALEOZOICZNEGO

Na obszarze Mrzygłodu utwory karbońskie znajdujące się pod pokrywą triasową budują wypiętrzenie antyklinalne o rozciągłości z zachodu na wschód długości około 2 km, które pokrywa się z osią antykliny zaznaczającej się na powierzchni wychodniami dolomitów diploporowych. Forma siodłowa, obcięta jest od północy podłużną dyslokacją, którą intrudowały magmy w wyższe strefy skorupy ziemskiej. Strefa dyslokacyjna nachylona jest ku północy pod kątem  $35 \div 45^\circ$ .

Warstwy karbońskie charakteryzują się upadem bardzo zmiennym. Spotyka się partie łupków zmiętych, z wyraźnymi mikrofałdami. W obrębie wypiętrzenia osadów triasowych (otwór Nr 10) średni upad warstw karbońskich wynosi  $35^\circ$ , w obrębie strefy obniżonej waha się od  $60$  do  $80^\circ$ . Obecność licznych otoczków łupków i piaskowców karbońskich w osadach triasowych oraz brak dolnych ogniwi tej formacji (brak utworów retu w otworze Nr 10) na obecnym wypiętrzeniu antyklinalnym serii karbońskiej, świadczą o zróżnicowaniu morfologicznym tego obszaru przed transgresją triasową.

Antyklina Mrzygłodu, uformowana przed triasem w czasie orogenezy waryscyjskiej, należy do całego systemu wypiętrzeń, które występują w północno-wschodnim obrzeżeniu Zagłębia Węglowego (J. Nowak, 1927), na który składają się siodłowe struktury dewonu Brudzowic, Dziewek koło Siewierza, Zawiercia, Kluczów i Dębniaka. Zarówno po południowej, jak i po północnej stronie wypiętrzenia antyklinalnego istniały przed transgresją triasową depresje morfologiczne, których wysokość względna, obserwowana dzisiaj, wynosi po stronie południowej ponad 130 m (na podstawie wierceń Nr 10 i 1). Ku wschodowi, po rozciągłości, garb utworów karbońskich szybko ulega obniżeniu, tak że w Kręciwilku (otwór Nr 3) warstwy paleozoiczne zalegają na głębokości 194,30 m (L. Wielgomas, 1955). Podobnego obniżenia należałoby się spodziewać również i na zachód od stwierdzonego wypiętrzenia.

### PRZEJAWY MINERALIZACJI W UTWORACH KARBOŃSKICH

Cała seria utworów karbońskich, wraz ze skałami intruzywnymi, porzeczniana jest siecią epigenetycznych żył, o grubości od 0,1 do 10 cm (w jednym przypadku 50 cm), najczęściej  $1 \div 2$  cm. Większość żył przebiega zgodnie z uławiceniem serii łupkowej, w skałach intruzyw-

nych równoległe do kontaktu intruzji z osłoną osadową. Żyły składają się zarówno z kruszcowych minerałów siarczkowych: pirytu, chalkopirytu, sfalerytu, galenitu, jak i z minerałów płonnych (żylnych według H. Schneiderhöhma): kalcytu, dolomitu, ankerytu, kwarcu.

Minerały żyłne. Najbardziej pospolitym minerałem żylnym jest kalcyt, który występuje w zdecydowanej większości, tworząc zarówno żyły monomineralne, jak też w postaci domieszki znajduje się w żyłach kwarcowych lub siarczkowych. Dolomit i ankeryt spotyka się w podrzędnej ilości zarówno w żyłach kwarcowych, jak i w kalcytowych.

Minerały siarczkowe. Z minerałów siarczkowych na pierwszym miejscu pod względem ilości znajduje się piryt, który spotykany jest jako:

- 1) piryt wypełniający szczeliny (żyłowy),
- 2) piryt impregnujący skałę.

Piryt żyłowy występuje przede wszystkim w serii łupkowej, rzadziej w diabazach. Żyły pirytu najczęściej przebiegają zgodnie z uławiceniem, rzadziej przekątnie. W żyłach obok pirytu występuje prawie zawsze kwarc i węglany. Piryty charakteryzują się stosunkowo znaczną domieszką miedzi — średnio 0,2% Cu. Obok żył piryt impregnuje mniej lub bardziej intensywnie cały kompleks utworów karbońskich wraz ze skałami intruzywnymi. Ziarna pirytu, rozsiane w całej masie skalnej, wykształcone są w postaci automorficznych sześciątów, o krawędziach dochodzących do 3 mm długości, najczęściej 1 mm.

Chalkopiryt występuje wspólnie z pirytem. Większe skupienia tego minerału stwierdzono w postaci żyłek cienkich, o miąższości nie przekraczającej 1 cm, w dwu punktach: w otworze Nr 2 w obrębie łupków na głębokości 176,80 ÷ 177,15 m, oraz w obrębie diabazów w otworze Nr 8 na głębokości 179 ÷ 179,40 m.

Sfaleryt barwy ciemnomiodowej, drobno rozsiany, występuje sporadycznie w obrębie łupków. W jednym przypadku napotkano go w próżni diabazu o średnicy 2 cm.

Galenit stwierdzony został tylko w otworze Nr 2, na głębokości 176,85 m, gdzie występuje w paragenezie z chalkopirytem, wśród czarnych słabo zmienionych łupków ilastych. Drobna żyłka galenitu, grubości 2 mm, napotkano na głębokości 265,50 m wśród szarych porfirów felzytowych.

Żyłowe okruszcowania i współwystępowanie minerałów siarczkowych z kalcytem, dolomitem i kwarcem świadczą o epigenecie i hydrotermalnym procesie mineralizacji.

## PRÓBA OKREŚLENIA WIEKU ZJAWISK EPIGENETYCZNYCH OBSERWOWANYCH W UTWORACH KARBOŃSKICH

Do zjawisk epigenetycznych, jakie zachodziły w górnokarbońskim podłożu, należą: intruzje diabazów i porfirów oraz hydrotermalne zmiany w skałach osadowych.

Wiek intruzji diabazów i porfirów. Obserwacje kontaktów diabazów i porfirów pozwoliły na określenie względnego wieku tych intruzji. Diabazy według tych obserwacji są starsze od porfirów. Zarówno diabazy, jak porfiry są późniejsze od otaczających je łupków górnego karbonu. Ponieważ w zlepniecu podstawowym, leżącym na łupkach karbońskich

w otworze Nr 10 obok otoczków osadowej serii górnego karbonu, napotkano obtoczone okrucy diabazów, przeto skały te są wcześniejsze niż wyżej podane zlepieńce przynależne wiekowo do dolnego wapienia muszlowego. W takim przypadku wiek intruzji ograniczony został do wieku: od górnego karbonu do dolnego wapienia muszlowego. Przy dalszej analizie należy wziąć pod uwagę fakt, że intruzje diabazów i porfirów, jako występujące w strefie dyslokacji podłużnej, są od niej młodsze. Ponieważ tektonika uskokiwa związana jest z jednym z ostatnich stadiów cyklu orogenicznego fazy asturyjskiej, należy wiek dyslokacji określić jako najwyższy karbon (stefan). Wiek intruzji diabazowych i porfirowych jest jeszcze młodszy, być może permski.

Przypisanie działalności wulkanicznej okresowi permskiemu jest oparte na analogii do przejawów wulkanicznych w okolicy Krakowa (St. Siedlecki, 1955) oraz w Górach Świętokrzyskich (J. Samsonowicz, 1929).

Późniejsze od intruzji są zmiany hydrotermalne, jakie obserwuje się w skałach intruzywnych i osadowych. Do procesów tych należy: sylifikacja, chlorytacja, albityzacja i — jako ostatni etap — propylityzacja, z którą wiąże się mineralizacja siarczkowa. Ponieważ w osadach dolnego triasu występują otoczeki łupków karbońskich, hydrotermalnie zmienionych i impregnowanych pirytem, wiek mineralizacji jest wcześniejszy od triasu, prawdopodobnie permski, a być może dolnocechsztyński. Za przyjęciem dolnocechsztyńskiego wieku mineralizacji przemawiałyby obecność w osadach tego okresu łupków miedzionośnych, dla których źródłem miedzi były również roztwory hydrotermalne oraz dolnocechsztyński wiek mineralizacji miedziowej w Złoty Horach. Okres dolnego cechsztynu był zatem okresem specjalnie miedzionośnym, z którym należy wiązać powstanie większości złóż miedzi związanych z magmatyzmem hercyńskim.

Wyłożono dnia 23 stycznia 1957 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- NOWAK J. (1927) — Zarys tektoniki Polski. Komitet Organizacyjny. II. Z. S. G. E. Kraków.
- RUTKOWSKI F. (1928) — Otwór świdrowy w Głazówce. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol. nr 19—20. str. 36—37. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1929) — Cechsztyń, trias i lias na północnym zboczu Łysogór. Spraw. Państw. Inst. Geol. 5. z. 1—2. str. 1—250. Warszawa.
- SIEDLECKI ST. (1955) — Utwory paleozoiczne okolic Krakowa. Biul. Inst. Geol. 75. Warszawa.
- WIELGOMAS L. (1955) — Opracowanie geologiczne rejonu Mrzygłodu. Arch. Inst. Geol. Warszawa.

Franciszek EKIERT

## GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE OCCURRENCE OF MAGMATIC ROCKS IN MRZYGLÓD NEAR ZAWIERCIE ŚLĄSKIE (LOWER SILESIA)

### Summary

#### PALAEOZOIC DEPOSITS

In the substratum of Triassic rocks, at a depth beginning with 80 m. in bore-hole Nr 10 to over 200 m. in bore-hole Nr 4, a series of grey to black schists have been found. They are strongly compressed, hydrothermally transformed, silicified, albitized and chloritized.

Side by side with these hydrothermally metamorphosed schists lying Palaeozoic deposits consist of black sandstones and of grey, brown and green roofing slates.

From the fern remnants which A. Jachowicz has identified as being *Sphenopteris Hoeninghausi* and *Mariopteris acuta*, the age of this schist-sandstone series has been ascertained as corresponding to Ruda beds horizon (Westphalian A).

The schist series has been cut across by three diabase, porphyry and albitophyre dykes. The diabase is dark green and fine-grained at its contact with the sedimentary rocks while in its central part it is coarse-grained. This rock is to a large extent hydrothermally metamorphosed i. e. chloritized and epidotized.

The thickness of the dykes, measured at right angles, varies between 40 and 70 m. Their strike is nearly W-E; their dip  $35 \div 40^\circ$  runs probably towards N. At their bottom, the diabases are in direct contact with the porphyries, mostly red porphyries containing large quantities of phenocrysts of red feldspar, and lesser quantities of quartz and biotite. Within the red porphyry appear zones of grey porphyry, differing from the former by an increased content of biotite. At the depth of 260 to 260.70 m., in bore-hole Nr 2, appear porphyries with a felsitic texture. In the grey or brown rock mass phenocrysts of red feldspar and quartz sporadically occur. In bore-hole Nr 10 albitophyres have been found. This is a light-grey rock with a grey ground mass wherein partly kaolinized feldspar phenocrysts are imbedded. The albitophyres are concordant with the foliation of the schists and should be looked upon as outwedging apophyses of the porphyry intrusions.

The contact of the diabases with the superimposed porphyries, is sharply marked. In the contact zone increased quantities of dark minerals in the porphyries are observed; sporadically fractions of diabases are also found.

#### MORPHOLOGY AND TECTONICS OF THE PALAEOZOIC SUBSTRATUM

In the region of Mrzyglód the Carboniferous beds underlying the Triassic have developed an anticlinal elevation of a W-E direction, which runs in conformity with the anticline appearing on the surface with outcrops of the Middle Muschelkalk. This anticlinal form is cut off from the North by a longitudinal dislocation through which diabases and porphyries have intruded into the upper zones of

the earth's crust. The Carboniferous deposits are characterized by a markedly varying dip, from 30 to 80°, and in some series of contorted schists, fold micro-tectonics are distinctly noticeable. The age of the folding of this series should be assigned to the Asturian phase of the Variscan orogeny.

#### SYMPTOMS OF MINERALIZATION IN THE CARBONIFEROUS DEPOSITS

The entire series of the Carboniferous formations, including the intrusive rocks appearing within them, is cut across by a network of epigenetic veins, 0.1 to 10 cm. thick. The majority of these veins lie concordantly with the stratification of the schist series while in the intrusive rocks they run parallel with the contact surface between the intrusion and sedimentary rocks. The veins consist mainly of sterile minerals — in the majority of calcite, in a smaller percentage of quartz, but sporadically of dolomite and sulphide minerals: pyrites, as well as of small quantities of chalkopyrite, galenite and sphalerite.

#### THE AGE OF THE EPIGENETIC PHENOMENA OBSERVED IN THE CARBONIFEROUS DEPOSITS

Among epigenetic processes which took place in the Upper Carboniferous substratum intrusions of diabases and porphyries, and hydrothermal processes should be mentioned.

On the contact areas between diabases and porphyries it has been ascertained that the diabases are older than the porphyries. Again, the diabases as well as the porphyries are younger than the surrounding Upper Carboniferous shales, but older than the Triassic sediments in which (in bore-hole Nr 10) pebbles of diabase appear. Their age has been identified as Lower Permian. The hydrothermal activity took place at the later period than the intrusion; being older than the Triassic it might also have been considered to be of Permian, and perhaps of Lower Zechstein age. The assumption of a Lower Zechstein age for the mineralization seems to be justified due to the fact that it was during that period that the mineralization of several European hydrothermal formations (Zlate Hory) connected with the Variscan orogeny took place.