

Jadwiga ŚLÓSZARZ

Uwagi o śladach mineralizacji w utworach dewonu w Przegini na SE od Olkusza

WSTĘP

Otwór wiertniczy Przeginia 1 (fig. 1) położony w miejscowości o tej samej nazwie (około 10 km na SE od Olkusza) został zaprojektowany przez Oddział Górnośląski Instytutu Geologicznego w 1964 r. Jest to obszar stosunkowo słabo rozpoznany wierceniami, zwłaszcza w porównaniu z obszarem przylegającym od północy. Występujące tu utwory jurajskie przykryte są osadami czwartorzędu. Podłoże jury jest jeszcze także słabo rozpoznane. W odległości 3 km na zachód od otworu Przeginia 1 nawiercono w otworze OZ-II utwory wizenu, stanowiące wg S. Bukowego (1964) osłonę syluru waryscyjskiej antykliny Krakowa. W osłonie tej z utworami karbonu dolnego kontaktują od wschodu utwory dewonu; wynika to z mapy umieszczonej w cytowanym opracowaniu.

Celem wiercenia Przeginia 1 było prześledzenie przebiegu wymiennej struktury waryscyjskiej, a co za tym idzie — poznanie wykształcenia podłoża jury w tym rejonie. Zgodnie z przewidywanym profilem geologicznym pod jurą (na głęb. 118,8 m) nawiercono dolomity oraz podrzędnie występujące wapienie dewonu.

Mięszość utworów dewonu w Przegini nie jest znana, gdyż wiercenie zatrzymano w tych osadach na głęb. 300 m.

Skrócony opis otworu przedstawia się następująco:

Czwartorzęd

0,0÷ 1,0 m Gлина z okruchami zwiętrzałych wapieni skalistych.

Jura — malm

1,0÷106,8 m Wapienie pelityczne, skaliste, niżej drobnodetrytyczne z gąbkami.

106,8÷117,8 m Ciemnoszare wapienie margliste i margle gruzłowate.

117,8÷118,8 m Margle zielonawoszare, gruzłowate.

Dewon

118,8÷154,7 m Dolomity ciemnoszare, krystaliczne z koralami i amfiporami, cienko uławiczone, przechodzące miejscami w dolomity zlepieńcowate. Dolomity ciemnoszare zawierają wkładki dolomitów beżowych, ia-

- minowanych, są one intensywnie spękane, zbrekcjowane i użyłone kalcytem oraz dolomitom, skrasowiałe. Sporadycznie występują brekcje tektoniczne.
- 154,7÷157,0 m Wapienie białoszare, kredowate (piszące), zbite. W spągu z okruciami dolomitów ciemnoszarych.
- 157,0÷169,5 m Margle beżowe i różowe z licznymi dendrytami manganowymi na przemian z dolomitami ciemnoszarymi, krystalicznymi, rafowymi, miejscami zbrekcjowanymi.
- 169,5÷185,2 m Wapienie żółte, szare i różowe, krystaliczne lub kryptokrystaliczne, zbite, często silnie zwietrzałe, z wkładką dolomitów ciemnoszarych, krystalicznych, zbrekcjowanych.
- 185,2÷198,4 m Dolomity ciemnoszare, krystaliczne, rafowe, naprzemianległe z dolomitami beżowymi. Zawierają one wkładki ilastych margli beżowych i zielonawoszarych.
- 198,4÷232,3 m Dolomity ciemnoszare, krystaliczne z amfiporami, z wkładkami margli dolomitycznych zielonoszarych i z przerostami dolomitów marglistych. Na głęb. 203 m występuje metrowej miąższości wkładka dolomitu mułowcowego pstrego z muskowitem na płaszczynach uławicenia.
- 232,3÷300,0 m Dolomity ciemnoszare, krystaliczne, amfiporowe, użyłone dolomitom różowym i białym; sporadyczne skupienia pirytu i hematytu.

CHARAKTERYSTYKA LITOLOGICZNA UTWORÓW DEWONU

Utwory dewonu w otworze Przeginia 1 odznaczają się dużą zmiennością wykształcenia litologicznego oraz interesującym następstwem warstw. Świadczy to zarówno o zróżnicowanych warunkach sedymentacji jak i wtórnych przemianach fizycznych i chemicznych, którym te utwory ulegały.

Wyróżniono tu dwie odmiany (grupy) skał: A — skały nie zmienione względnie słabo zmienione; B — skały zmienione przez procesy tektoniczne i hipergeniczne.

W grupie A stwierdzono obecność następujących typów litologicznych:

1. Dolomity nie uławiczone i grubo uławiczone, ciemnoszare, bitumiczne. Zawierają one miejscami źle zachowane amfipory i korale oraz sporadyczne brachiopody. Są to dolomity krystaliczne, zbite, twarde. Powierzchnie ławic i diaklaz pokryte są zielonawą substancją marglistą. Pod mikroskopem skała odznacza się teksturą bezkierunkową, miejscami laminowaną oraz równomierną strukturą drobnokrystaliczną mozaikową (o wielkości ziarn od 0,01 do 0,025 mm). Z domieszek na uwagę zasługuje niewielka ilość substancji ilastej, która powoduje zaciemnienie ziarn, a czasem podkreśla teksturę, oraz ziarna kwarcu detrytycznego, ostrokrawędzistego. Powszechna też jest obecność pirytu w postaci drobnych strzępków rozsianych w skale.

Analiza chemiczna (wykonana przez mgr J. Bagnowską) wykazała następujące zawartości charakterystyczne dla tego dolomitu: CaO — 30,67%, MgO — 18,81%, FeO — 0,58%, Fe₂O₃ — 0,22%, części nierozpuszczalne w HCl — 5,64%.

2. Dolomity zlepieńcowate, gruboławicowe, ciemnoszare. Utworzone są one z detrytusu (od 2 mm do 3 cm) pokruszonych dolomitów ciemnosza-

rych oraz pelitycznych beżowych — analogicznych do dolomitów znajdujących się w podłożu warstw. Są one spojone licznym spoiwem kalcytowym lub dolomitowym, krystalicznym, jaśniejszym od detrytu.

3. Dolomity pelityczne beżowe występujące w formie cienkich ławic. Są to dolomity ziemiste lub drobnokrystaliczne, twarde, zbite, często faliście laminowane. Laminy o grubości od 0,5 do 5 mm. Miejscami obserwuje się plamiste przejścia tego dolomitu w dolomit ciemnoszary, krystaliczny, opisany w punkcie pierwszym.

Skład chemiczny dolomitu beżowego, ziemistego jest następujący: CaO — 37,77%, MgO — 11,87%, FeO — 0,58%, Fe₂O₃ — 0,32%, części nierozpuszczalne w HCl — 6,65%.

4. Dolomity margliste i margle dolomityczne szarozielone, pelityczne, lite, bez śladów laminacji, tworzące wkładki w dolomicie rafowym.

Analiza chemiczna marglu dolomitycznego z tej serii wykazała następujące charakterystyczne zawartości: CaO — 5,27%, MgO — 2,14%, FeO — 0,58%, Fe₂O₃ — 0,64%, części nierozpuszczalne w HCl — 78,45%.

5. Margle ilaste zielonawoszare, słabo plastyczne występujące w formie cienkich ławic również w dolomicie koralowym.

6. Wapienie występujące podrzędnie w formie ławic nie przekraczających 30 cm. Są to wapienie żółte lub różowe, kryptokrystaliczne i krystaliczne, zbite. Wapienie te nie zawierają żadnych śladów fauny.

7. Wapienie kredowate białoszare, kruche lub twarde, porowate o przełamie ziemistym (brudzące palce). Występują one w postaci cienkich ławic.

8. Mułowce ilaste, pstre (wiśniowo-zielone), łupkowe, o niewyraźnie zaznaczonej laminacji. Występują w postaci cienkich ławic i zawierają czasem rozproszony muskowit na płaszczyznach uławicenia.

Do grupy B zaliczono następujące utwory:

1. Brekcja zbudowana z materiału miejscowego reprezentowanego przez drobne i większe okruchy ciemnoszarych dolomitów koralowych i beżowych dolomitów pelitycznych, laminowanych. Tkwią one w zielonawoszarej masie wapnistej (+ HCl). Masa ta przypomina zmienione skały wulkaniczne (z zachowanymi prakryształami), a w szczególności skały towarzyszące lamprofirom opisanym przez S. Sliwińskiego (1960) z okolic Siewierza. Brekcja ta poprzecinana jest siecią żyłek żółtego, zażelazonego kalcytu (tabl. I, fig. 2).

2. Brekcja utworzona wyłącznie z materiału miejscowego, a więc z okruchów ciemnoszarych dolomitów koralowych, beżowych dolomitów pelitycznych oraz okruchów zwietrzałych wapieni. Okruchy te są ostrokrawędziste (od 0,2 do 3 cm). Spojone są one białym i różowym dolomitem krystalicznym. Zarówno okruchy skał, jak i dolomitowe spoiwo brekcji pocięte są siecią żyłek żółtego, zażelazonego kalcytu (tabl. I, fig. 3). Miejscami brekcja ta uległa wyługowaniu w warunkach krasowych i utworzył się dolomit jamisty z dobrze zachowanymi charakterystycznymi ściankami dolomitowego spoiwa (tabl. I, fig. 4). Występowanie tego rodzaju brekcji stwierdzono zarówno w dolomicie rafowym, jak i w dolomicie zlepieńcowatym. Podobne utwory zostały opisane przez S. Sliwińskiego (1956) z dewonu Nowej Wsi.

3. Brekcja utworzona z drobnych okruchów zielonych iłów i margli oraz drobnych fragmentów różowych wapieni. Pod względem wykształ-

czenia przypomina ona utwory z grot krasowych. Występowanie tej brekcji zostało kilkakrotnie stwierdzone w stropowej części utworów dewonu w strefach skrasowiałych.

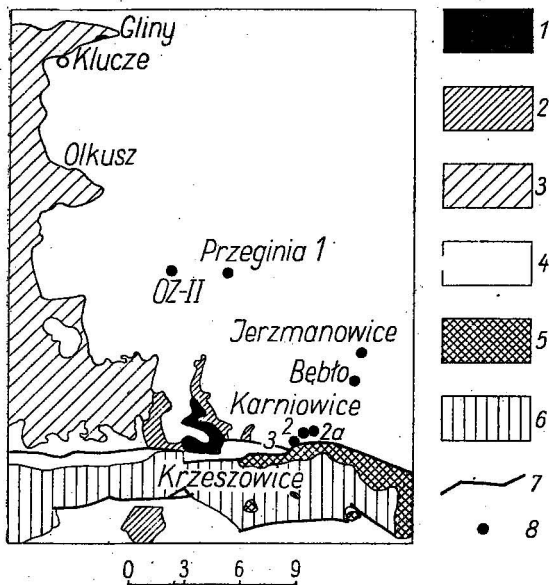


Fig. 1. Uproszczona mapa geologiczna okolic Przegonia (wg S. Doktorowicz-Hrebniickiego)

Simplified geologic map of the vicinity of Przegonia (according to S. Doktorowicz-Hrebniicki)

1 — dewon; 2 — karbon; 3 — trias; 4 — jura; 5 — kreda; 6 — trzeciorzęd; 7 — uskoki; 8 — otwory wiertnicze
1 — Devonian; 2 — Carboniferous; 3 — Triassic; 4 — Jurassic; 5 — Cretaceous; 6 — Tertiary; 7 — faults; 8 — bore holes

W profilu litologicznym dewonu z Przegonia pomimo znacznej zmienności i różnorodności odmian skał wydzielić można 3 charakterystyczne odcinki:

Odcinek dolny — od głęb. 300 do 198,4 m — charakteryzuje się obecnością miększej serii dolomitów ciemnoszarych z koralami i cienkich wkładek margli dolomitycznych, zielonoszarych oraz mułowców pstrych zawierających drobne blaszki muskowitu na płaszczoznacznych uławiceniach.

Odcinek środkowy (od 198,4 do 154,4 m) charakteryzuje się obecnością ciemnoszarych dolomitów koralowych występujących tu jednak w postaci cienkich ławic. Są one naprzemianległe z dolomitami pelitycznymi beżowoszarymi oraz wkładkami wapieni i pstrych margli. Obserwuje się tu pewną cykliczność osadów, gdyż w dolnej części omawianego odcinka następują kolejno po sobie: dolomit ciemnoszary, dolomit pelityczny beżowy, margle pstre i wapień żółty. Sytuacja taka powtarza się tu dwa razy. Natomiast w górnej części odcinka również dwukrotnie wyrażona jest następująca cykliczność: dolomit ciemnoszary, dolomit pelityczny beżowy, wapień biały.

Trzeci odcinek profilu (od głęb. 154,4 do 118,8 m) cechuje się obecnością bardzo cienkich ławic dolomitu ciemnoszarego, naprzemianległych z dolomitami pelitycznymi oraz dolomitami zlepieńcowatymi. W odcinku tym występują również liczne brekcje.

Profil paleozoiku Przegonia porównać można pod względem wykształcenia litologicznego do znanego profilu dewonu z Dębniaka, opracowanego przez J. Jarosza (1926). W Przegonia, podobnie jak w Dębniku i Siewierzu, występują dolomity krystaliczne z fauną amfipor i koralów. Ponieważ ska-

mienieliney nie są jeszcze opracowane, nie wiadomo czy profile te odpowiadają sobie wiekowo, pomimo dużego podobieństwa litologicznego.

Dewon z Przegini różni się jednak od dewonu dębnickiego obecnością wkładek marglistych zielonoszarych i pstrych. Obecność tych wkładek zbliża utwory dewonu z Przegini do osadów dewonu z okolic Siewierza opisanych przez S. Śliwińskiego (1956). Charakterystyczna jest tu obecność wkładek wapiennych oraz opisana wyżej cykliczność utworów dewonu.

Dewon Przegini jest utworem morza płytkiego, wskazuje na to obecność fauny koralowej oraz dolomitów syngenetycznych. Występowanie dolomitów zlepieńcowatych wskazuje na okres erozji wyżej wyniesionych raf. Dolomity pelityczne, margle dolomityczne, a także wapienie odpowiadają sedymencie morza spokojnego, podczas okresowego pogłębiania się zbiornika. Wahania głębokości dna morskiego zarejestrowane zostały także opisane wyżej cyklicznością osadów.

PRZEJAWY MINERALIZACJI W UTWORACH DEWONU

W opisanych utworach dewonu stwierdzono śladową mineralizację pirytem i hematytem oraz płonne żyłki i geody dolomitu, kalcytu oraz chalcedonu.

Piryty występuje w postaci impregnacji mułowca zielonoszarego oraz jako strzępki siarczków Fe bezładnie rozproszone w dolomitach. Wystąpienia pirytu są syngenetyczne z osadem. Ponadto stwierdzono śladowe występowanie pirytu epigenetycznego w postaci nieregularnych, różnokierunkowych żyłek (o grubości ok. 3 mm) pirytu ziemistego oraz żyłek pirytu grubokrystalicznego. Piryt ziemisty niejednokrotnie przecięty został żyłkami grubokrystalicznego pirytu. Żyłka zbudowana z pirytu krystalicznego posiada miejscami ośrodkę chalcedonową. Równie częstą formą występowania pirytu są wypełnienia kawern drobnymi kryształkami (do 1 mm \emptyset) oraz piryt rozarty na lustrach tektonicznych.

Z obserwacji mikroskopowych wynika, że występują tu przynajmniej dwie generacje pirytu. Starsza generacja reprezentowana jest przez żyłki pirytu ziemistego. Ma ona niewątpliwie związek z mineralizacją żyłowym dolomitem szarym, gdyż obydwie te mineralizacje wykorzystają analogiczne spękania i związane są przypuszczalnie z tym samym okresem deformacji tektonicznej. Młodsza generację stanowią żyłki grubokrystalicznego pirytu wraz z chalcedonem. Związane są one z kolejnym systemem szczelin.

Hematyt występuje w opisanych utworach w postaci jednorodnych żyłek lub razem z kalcytem, a czasem w postaci śmietany hematytowej na powierzchniach spękań.

W mineralizacji płonnej dewonu z Przegini wydzielono następującą sukcesję mineralną:

— Dolomit żyłowy szary, drobnokrystaliczny, występujący w postaci nieregularnych i rozgałęziających się żyłek towarzyszących pirytowi ziemistemu.

— Dolomit biały, grubokrystaliczny, tworzący nieregularne, w przybliżeniu pionowe żyłki (do 1 cm grubości) oraz spajający brekcję tekto-

niczną. Dolomit ten występuje ponadto w kawernach, gdzie tworzy drobnokrystaliczne druzy.

— Dolomit różowy, grubokrystaliczny spajający również brekcję tektoniczną, a także tworzący geody. Analiza spektralna dolomitu z jednej takiej geody wykazała podwyższone zawartości Zn, Cu i Sn. Podkreślić należy, że dolomit różowy często wypełnia część środkową żyły dolomitu białego.

— Kalcyt biały występujący w postaci cienkich, gładkościennych, pionowych żyłek.

— Kalcyt żółty, zażelazony tworzący druzy w kawernach na dolomicie białym i występujący w postaci cienkich jednorodnych żyłek.

W profilu dewonu mineralizacja dolomitowa i kalcytowa znacznie przeważa nad mineralizacją hematytową i pirytową. Wykorzystuje ona wszelkie spekania tektoniczne.

Poza tymi dość regularnymi żyłami o kierunkach przeważnie pionowych występuje jeszcze utajona sieć szczelinek wzajemnie się przecinających, które także są zabliźnione kalcytem. Ta właśnie sieć żyłek kalcytowych jest źródłem podwyższonej zawartości CaO w dolomitach.

Dla pełniejszego poznania skał opracowywanego profilu wykonano całkowitą analizę spektralną ilościową na zawartość pierwiastków śladowych. Analiza ta dała interesujące wyniki. Wszystkie oznaczenia wykonało Laboratorium Chemiczne Przedsiębiorstwa Geologicznego w Krakowie przy pomocy spektrografu Q-24. W analizowanych 16-tu próbkach ustalono obecność następujących pierwiastków: Cu, Zn, Pb, Fe, Al, Si, Ca, Mn, Ti, Cr, Co, Ni, Mo, Ga, As, Sn, Ba, Sr, oraz w jednej tylko próbce V. Interesujące wydają się tu zawartości Cu, Zn, Pb, Ba, a szczególnie Sn.

Miedź występuje w ilościach od 0,001 do 0,01‰, a w trzech próbkach w przedziale od 0,01 do 0,1‰. Te ostatnie zawartości stwierdzono w żyłowym, różowym dolomicie oraz w zbrekcjowanych dolomitach pociętych siecią żyłek kalcytu i dolomitu. Podkreślić tu należy, że podwyższone zawartości Cu w analizowanych próbkach są znacznie wyższe od średnich zawartości tego pierwiastka w skałach węglanowych, które wynoszą 14 ± 9 ppm (D. L. Graf, 1960).

Z podwyższoną zawartością Cu w omawianych próbkach idzie w parze zwiększona zawartość Zn, która waha się w tych samych granicach — od 0,01 do 0,1‰. Jest ona również wyższa od obliczonej średniej dla skał węglanowych, która wynosi 26 ppm (D. L. Graf, 1960). Niezależnie natomiast od koncentracji podanych wyżej pierwiastków kształtuje się zawartość Pb. Analizowane próbki zawierają Pb w znacznie niższych ilościach (od 0,001 do 0,01‰); a podwyższoną koncentrację ołowiu (od 0,01 do 0,1‰) obserwuje się tu tylko w próbkach, które odznaczają się większą zawartością minerałów ilastych.

Jeżeli chodzi o zawartość Mn w omawianych skałach, to kształtuje się ona w przedziale od 0,01 do 0,1‰, a więc nie odbiega od przeciętnej (500 ppm). Tylko w jednym przypadku Mn występuje w ilości od 0,1 do 1‰. Ta podwyższona zawartość wynika zapewne ze skoncentrowania się Mn w postaci dendrytów, licznie występujących w analizowanej próbce na zwietrzałych powierzchniach spekań.

Z innych pierwiastków na uwagę zasługuje jeszcze zawartość Ba, która wynosi od 0,01 do 0,1^o/o oraz od 0,1 do 1^o/o. Ta druga zawartość jest anomalna w stosunku do średnich (150 ppm, D. L. Graf, 1960) i może świadczyć już o występowaniu barytu, którego jednak nie stwierdzono makroskopowo.

Na szczególną uwagę zasługuje tu wyraźnie anomalna zawartość cyny. Obecność cyny stwierdzono w czterech próbkach. W trzech próbkach waha się ona od 0,001 do 0,01^o/o. Są to próbki następujących skał: 1 — opisany wyżej różowy dolomit żyłowy, 2 — dolomit zbrekcyjowany i 3 — dolomit pocięty siecią żyłek kalcytu oraz dolomitu.

Najwyższą zawartość Sn (od 0,01 do 0,1^o/o) stwierdzono w kredowym wapieniu porowatym. Z uwagi na interesujące wyniki przekazano tę próbkę oraz 5 dodatkowych do Głównego Laboratorium IG w Warszawie, które wykonało już ilościowe oznaczenia tego pierwiastka na drodze analizy spektralnej. Wszystkie analizowane próbki wykazały obecność cyny w ilościach od 0,011 do 0,015^o/o. Zawartości te znacznie przewyższają klark Sn wynoszący, jak wiadomo, 0,0004^o/o. Identyczna z klarkiem jest zawartość Sn podana przez D. L. Grafa (1960) jako charakterystyczna dla skał węglanowych. Na podkreślenie zasługuje szczególnie fakt współwystępowania z podwyższoną zawartością cyny również podwyższonej zawartości miedzi.

Badania mikroskopowe w świetle odbitym nie ujawniły jednak obecności innych minerałów kruszczowych poza pirytem i hematytem. Również i na drodze analizy chemicznej nie udało się wyodrębnić ze skał mineralów, z którymi mogłyby być związane, te anomalne zawartości Sn, Zn, Cu.

Pochodzenie tych podwyższonych zawartości metali jest tym trudniejsze do wyjaśnienia, że skały paleozoiczne uległy tu częściowemu skrasowieniu i innym procesom hipergenicznym, które zaciemniają pierwotny obraz mineralizacji.

ZJAWISKA KRASOWE

W otworze wiertniczym Przeginia 1 występowanie krasu stwierdzono zarówno w utworach jurajskich, jak i w utworach dewonu. W profilu dewonu procesom krasowym uległy w większym stopniu dolomity aniżeli wapień, co z uwagi na różnice w rozpuszczalności tych skał jest zastanawiające.

Dolomity dewonu pocięte są szczelinami zabliznionymi i szczelinami nie wypełnionymi oraz zawierają jamy krasowe. Szczeliny otwarte są z reguły pionowe. Jedne z nich mają ściany gładkie, inne wykazują ślady rozmycia krasowego.

W licznych próżniach krasowych nie stwierdzono typowych naskorupień ani też charakterystycznych glin krasowych, które jednak mogły ulec rozmyciu, a więc z utworów krasowych na uwagę zasługuje jedynie opisana wyżej brekcja.

Rozmiarów tego krasu, podobnie jak i jego wieku nie da się określić, nie udało się bowiem stwierdzić, czy istnieje bezpośredni związek z krasem nadległego malmu. Za możliwością takiego związku przemawiać może charakterystyczny profil litologiczny, w którym stwierdza

się między malmem a dewonem bardzo cienką wkładkę margli oksfordu, tylko w małym stopniu spełniająca rolę izolującej warstwy wodoszczelnej (wynika to z obserwacji ucieczki płuczki podczas wiercenia). Nasuwa się więc wniosek, że jest to kras młody względnie odmłodzony. Wiadomo jedynie, że kras ten jest młodszy od opisanej wyżej mineralizacji dolomitom i kalcytem.

UWAGI O GENEZIE MINERALIZACJI

Zagadnienie mineralizacji opisanych skał wiąże się przypuszczalnie z procesami tak syngenetycznymi, jak i epigenetycznymi.

Synsedymantacyjna mineralizacja siarczkami metali zachodzić może w warunkach redukcyjnych panujących w przydennej części zbiornika.

Ciemne zabarwienie dolomitów z Przegini oraz obecność śladów bituminów nie jest jednak dostatecznym dowodem warunków redukcyjnych panujących w tym zbiorniku, bowiem zawierają one faunę koralowców. Również obecność rafowych zlepieńców wskazuje na ruchliwość wody. Natomiast w okresie tworzenia się mułowców, podczas pogłębiania się morza, mogły panować warunki redukcyjne. Świadczy o tym obecność impregnacji pirytem w tych skałach.

Zjawiska epigenetyczne, którym uległy utwory dewonu Przegini związane są z przebudową tektoniczną, przypuszczalnymi procesami hydrotermalnymi oraz hipergenicznymi.

Obserwowane tu zjawiska tektoniczne ograniczają się do spękań, jakim uległy kilkakrotnie utwory dewonu, śladów zlustrowań oraz zbrekcjowania. Występujące w profilu dewonu lustra tektoniczne są bardzo słabo wyrażone, partie zbrekcjowane mają nieco większe rozprzestrzenienie, licznie natomiast występują spękania. Spękania te są najczęściej pionowe lub strome i niewątpliwie związane z kilkoma generacjami ruchów tektonicznych.

W starszych fazach spękania zostały przypuszczalnie wypełnione utworami pochodzenia hydrotermalnego. Są to żyłki dolomitu szarego wraz z pirytem ziemistym oraz żyłki pirytu grubokrystalicznego z chalcodonem, a także dolomit różowy i biały cementujący brekcję tektoniczną. Dolomit ten występuje również w geodach. Mineralizacja kalcytem białym mogła być związana z późniejszym, lateralnym krążeniem wód w skale.

Młodsza faza mineralizacji — wyrażona obecnością cienkich żyłek i druz kalcytu żółtego, żażelazonego — związana jest prawdopodobnie już z procesami krasowymi. Najmłodsza faza spękań zaznaczona w utworach jurajskich cechuje się występowaniem szczelin niezabliźnionych, gładkościennych.

Interesujące jest pochodzenie śladowych zawartości takich metali jak cyna, miedź i cynk stwierdzonych na drodze analizy spektralnej. Pomimo że stężenie ich waha się tylko w granicach od 0,01 do 0,1%, są to już jednak wartości anomalne w stosunku do średnich dla tego typu skał. Także i parageneza ta jest bardzo charakterystyczna i trudno uznać ją za przypadkową. Szczególnie trudna do wytłumaczenia jest znaczna zawartość Sn.

W Przegini nie stwierdzono mikroskopowo i makroskopowo żadnych minerałów cyny. Na podstawie stwierdzonego tu spektralnie współwy-

stępowania Sn i Cu można by przypuszczać obecność stanninu ($\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$). Poważniejsze pierwotne koncentracje cyny są, jak wiadomo, związane wyłącznie z kwaśnymi magmowcami, zwykle z granitami, w których zawartość cyny wynosi od 16 do 30 g/t (W. L. Barsukow, 1957). Stwierdzono, że wśród granitów mogą występować tzw. granity cyno- nośne, w których zawartość cyny waha się od 80 do 100 i od 300 do 400 g/t. Według W. L. Barsukowa cyna w granicie związana jest z bioty- tem, w którego sieć wchodzi na drodze dwustopniowych izomorficznych podstawień. Podczas procesów postmagmatycznych (m. in. muskowityza- cji biotyty) cyna może przechodzić do roztworu. W. L. Barsukow podaje, że w nie zmienionych postmagmatycznymi procesami granitach nigdzie nie znajdowano kasyteryty akcesorycznego.

Na podkreślenie zasługuje fakt stwierdzenia kasyteryty w zespole mi- nerałów ciężkich w piaskowcach jurajskich z Rzeszotar (M. Kryowska, 1962). Piaskowce te, jak podaje J. Burtan (1962) ułożone są bezpośrednio na serii łupków biotytowych, które stanowią mogą osłonę intruzji mag- mowej.

Problem magmatyzmu północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskie- go Zagłębia Węglowego był ostatnio tematem kilku opracowań. T. Wie- ser (1957) na podstawie komagmatyzmu skał stwierdzonych w Mrzygłó- dzie i lamprofiru z Dziewek opisanego przez Samsonowicza i Małkow- skiego oraz wulkanitów okolic Krzeszowic wiąże je z intruzją batolitu. J. Znosko obecności takiego batolitu dopatruje się na obszarze anomalii magnetycznych Mrzygłodu. S. Bukowy i S. Cebulak (1964) opisując roz- wój diastroficzno-magmatyczny antyklinorium śląsko-krakowskiego do- patrują się obecności intruzji batolitowych na kontakcie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego ze sfałdowanymi utworami paleozoicznymi kraków- skiej gałęzi waryscydów.

Zagadnienie związku mineralizacji utworów paleozoicznych z magma- tyzmem jest niewątpliwie interesujące, ale i bardzo problematyczne. Za- gadnienie to poruszane było ostatnio między innymi przez S. Bukowego, S. Cebulaka, J. Ślósarz (1964). Jak dotąd stwierdzono jedynie przestrzen- ny związek między występowaniem wulkanitów i objawami mineraliza- cji. Za istnieniem takiego związku przemawiać by mogły obserwacje po- czynione przez F. Ekierta (1957) i T. Wiesera (1957) w Mrzygłodzi oraz przez J. Ślósarz w okolicach Krakowa (1964a, 1964b).

Stwierdzenie nawet takich śladów mineralizacji jak w opisywanym otworze ma niewątpliwie duże znaczenie, zwłaszcza że otwór ten znaj- duje się na obszarze położonym między Olkuszem — znanym z licznych przejawów okruszcowania siarczkami, Fe, Zn, Pb również i w utworach paleozoicznych (T. Gałkiewicz, C. Harańczyk, L. Szostek 1960) — a okoli- cami Krakowa, gdzie stwierdzono przejawy mineralizacji kruszcowej w utworach paleozoicznych (S. Bukowy, 1961; J. Ślósarz, 1964a, 1964b). Uzyskane wyniki są tym bardziej interesujące, że stwierdzono tu pod- wyższą zawartość cyny, pierwiastka do tej pory nie spotykanego w zna- nych wystąpieniach przejawów mineralizacji na tym obszarze.

PIŚMIENICTWO

- BUKOWY S. (1961) — Uwagi o mineralizacji skał paleozoicznych w okolicy Krakowa Kwart. geol. 5, p. 338—344, nr 2. Warszawa.
- BUKOWY S. (1964) — Uwagi o budowie geologicznej paleozoiku wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Biul. Inst. Geol., 184, p. 21—40. Warszawa.
- BUKOWY S., CEBULAK S. (1964) — Nowe dane o magmatyzmie antyklinorium śląsko-krakowskiego. Biul. Inst. Geol., 184, p. 41—94. Warszawa.
- BUKOWY S., CEBULAK S., ŚLÓSZARZ J. (1964) — Zagadnienie mineralizacji utworów paleozoicznych NE obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Materiały do XXXVII Zjazdu PTG, p. 29—37. Katowice.
- BURTAN J. (1962) — Wiercenie Rzeszotary 2. (komunikat wstępny). Kwart. geol., 6, p. 245—259, nr 2. Warszawa.
- EKIERT F. (1957) — Warunki geologiczne występowania skał magmowych w Mrzygłodzie w okolicy Zawiercia. Kwart. geol., 1, p. 106—112, nr 1. Warszawa.
- GAŁKIEWICZ T., HARAŃCZYK C., SZOSTEK L. (1960) — Pojurajskie okruszczenie utworów w zasięgu dewon — jura rejonu Olkusz Klucze. Rudy i Met. niez., nr 4. Katowice.
- GRAF DONALD L. (1960) — Geochemistry of carbonate sediments and sedimentary carbonate rocks. Part. III. Minor Element Distribution Circ. Illinois State Geol. Surv. Nr. 301. Urbana.
- JAROSZ J. (1926) — Obecny stan badań nad stratygrafią dewonu i dolnego karbonu w okręgu krakowskim. Roczn. Pol. Tow. Geol. nr 3. p. 115—185. Kraków.
- KRYSOWSKA M. (1962) — Analiza petrograficzna utworów środkowo-jurajskich z Rzeszotar. Roczn. Pol. Tow. Geol., 32, p. 565—576, nr 4. Kraków.
- ŚLIWIŃSKI S. (1956) — O występowaniu wapieni i dolomitów dewońskich koło Siewierza oraz o możliwościach ich użytkowania. Zesz. nauk. AGH, Geol. Nr 1. Kraków.
- ŚLIWIŃSKI S. (1960) — Lamprofiry i brekcje wulkaniczne wśród wapieni dewońskich w Dziewkach koło Siewierza. Prz. geol., 8, p. 655—657, nr 12. Warszawa.
- ŚLÓSZARZ J. (1964a) — Przejawy mineralizacji kruszcowej utworów paleozoicznych w wierceniach „Karniowice”. Prz. geol., 12, p. 308—310, nr 7/8. Warszawa.
- ŚLÓSZARZ J. (1964b) — Przejawy mineralizacji w otworach wiertniczych Bębło i Jerzmanowice. Kwart. geol., 8, p. 965—966, nr 4. Warszawa.
- WIESER T. (1957) — Charakterystyka petrograficzna albitofirów, porfirów i diabażów z Mrzygłodu w okolicy Zawiercia. Kwart. geol. 1, p. 113—127, nr 1. Warszawa.
- БАРСУКОВ В. Л. (1957) — К геохимии олова. Геохимия, № 1, стр. 36—45. Москва.

Ядвига СЛЮСАЖ

**К ВОПРОСУ О ПРИЗНАКАХ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ОТЛОЖЕНИЙ ДЕВОНА
В ПШЕГИНИ К ЮГО-ВОСТОКУ ОТ ОЛЬКУША**

Резюме

В статье приводятся новые данные о девоне, вскрытом в Пшегине около Олькуша (фиг. 1). Эти девонские отложения входят в состав варисцидской антиклинали Кракова.

Под юрой на глубине 118,8 км были вскрыты темносерые кристаллические доломиты

с фауной амфиопор и кораллов, с включениями конгломератовых известняков и доломитов. Менее многочисленны здесь алевролиты, доломитовые и глинистые мергели. Мощность этих отложений неизвестна, так как скважина была остановлена в них на глубине 300 м.

Литологическое строение этих пород имеет большое сходство с породами среднего девона окрестностей Севежа (С. Сливиньски, 1956). Обнаруженная в Пшегини большая изменчивость литологии свидетельствует о дифференцированных условиях седиментации.

Отложения девона в Пшегини сильно трещиноватые, брекчиеподобные и были подвержены карстообразованию. С тектоническими трещинами, вероятно нескольких генераций связаны следы минерализации: пиритом, гематитом, доломитом, кальцитом и халцедоном. Она проявляется в виде жил и выщелоченных каверн. Выделяются две стадии минерализации, старшая из которых возможно связана с гидротермальными процессами. Это жилки серого доломита с землистым пиритом, а также жилки крупнокристаллического пирита с халцедоном, а также жилы и жёлды белого и розового доломита, в котором обнаружено повышенное содержание Sn и Cu. Более молодая стадия минерализации представлена тонкими жилками белого кальцита, иногда с гематитом, а также жилками и друзами желтого кальцита. Этот кальцит возможно связан с латеральным обменом вод в трещиноватой и подверженной карсту горной породе.

Карстовым явлениям подвержены как юра, так и девон и главным образом доломиты. Они в большой степени повлияли на затирание первоначальной картины минерализации.

Особое внимание следует обратить на результаты спектрального анализа пород и жильных образований. В них обнаружено повышенное содержание Sn, Cu, Zn, Pb и Ba, аномальных по отношению к кларку карбонатных пород. Олово присутствует здесь в количестве от 0,011 до 0,015%. Часто вместе с ним встречается медь в количестве от 0,01 до 0,1%. Следует подчеркнуть, что наличие этого элемента не обнаружено до сих пор в известных минеральных проявлениях на территории между Краковом и Олькушем.

Эта рассеянная минерализация олова в породах и жильных образованиях девона Пшегини тем более интересна, что в комплексе тяжелых минералов юры Жешотар, расположенных на южном продолжении варисцианской антиклинали Кракова, обнаружено присутствие каситерита (М. Крысовска, 1962).

Jadwiga SŁÓSZARZ

REMARKS ON MINERALIZATION TRACES IN DEVONIAN FORMATIONS AT PRZEGINIA, SE OF OLKUSZ

Summary

The article presents new data on the Devonian formations pierced at Przeginia, near Olkusz (Fig. 1). The Devonian is here part of the Variscian anticline of Cracow.

Under the Jurassic deposits, dark-grey crystalline dolomites have been encountered at a depth of 118.80 m. The dolomites, which contain limestone and conglomerate-like dolomite intercalations, reveal fauna of amphipores and corals. Siltstones, as well as dolomitic and clayey marls are less abundant. The thickness of these formations is unknown, since all the drillings were completed in them at a depth of 300 metres only.

The lithological development of these rocks points to a considerable analogy to the rocks of Middle Devonian age, found in the vicinity of Siewierz (S. Sliwiń-

ski, 1956). The great change in lithological development of the deposits at Przeginia proves the differentiated sedimentary conditions.

The Devonian formations at Przeginia are strongly cracked, brecciated and reveal karst phenomena. Tectonical fractures, probably of several generations, are accompanied by pyrite, haematite, dolomite, calcite and chalcedony mineralization. The mineralization appears in the form of veins and of filled-in caverns. Here, two stages of mineralization have been distinguished. Most probably, the older of them is related to hydrothermal processes. These are veinlets of grey dolomites with chalcedony, as well as veins and geodes of white or pink coloured dolomites, in which increased Sn and Cu contents have been ascertained. The younger stage is represented by thin veins of white calcite, at places with haematite, and by veinlets and druses of yellow coloured calcite that, most probably, is related to the lateral circulation of waters in the cracked and karst-like massif.

The karst phenomena appear in the Jurassic and Devonian formations mainly in dolomites. They are greatly responsible for the concealing of the existing mineralization.

The results of spectral analyses of both sedimentary and vein rocks merit here a special attention, mainly because of the presence of the increased Sn, Cu, Zn, Pb and Ba contents, anomalous in relation to the clark of carbonate rocks. Tin occurs here in an amount from 0,011 to 0.015%, accompanied frequently by copper, from 0.01 to 0.1%. It should be stressed here that so far the presence of this chemical element has not been ascertained to appear in the known mineralization occurrences within the area between Cracow and Olkusz.

This trace mineralization of tin in the Devonian sedimentary and vein rocks at Przeginia is interesting mainly due to an additional fact that in the heavy mineral assemblage of the Jurassic deposits, at Rzeszotary, cassiterite has been encountered. The area of the cassiterite occurrence is situated in the southern continuation of the Variscan anticline of Cracow (M. Kryszowska, 1962).

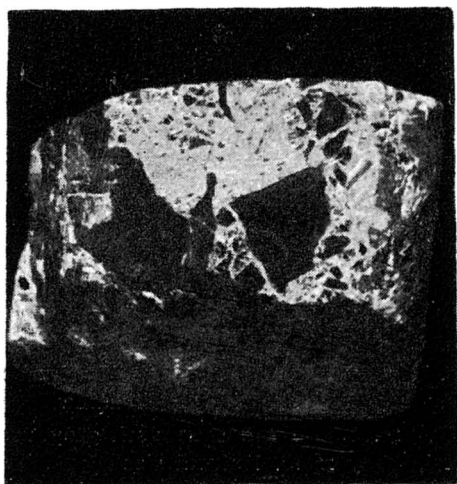


Fig. 2

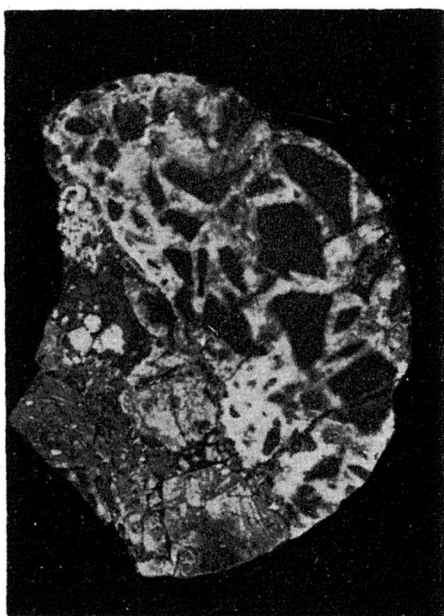


Fig. 3

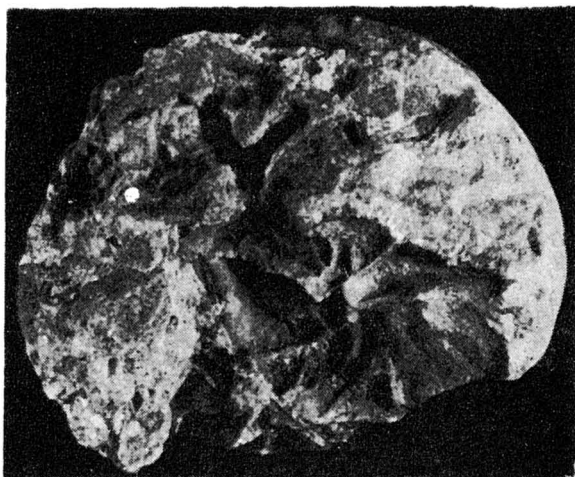


Fig. 4

TABLICA I

- Fig. 2.** Brekcja tektoniczna z głęb. 152,0 m. Widoczne są ciemnoszare okruchy dolomitów rafowych tkwiące w jasnoszarej masie. Wielkość naturalna
Tectonic breccia at a depth of 152.0 m. There are seen dark-grey reef dolomite fragments sticking in a light-grey mass. Natural size
- Fig. 3.** Brekcja tektoniczna z głęb. 144,5 m. Okruchy dolomitów rafowych (ciemnoszare) i wapieni (jasnoszare) spojone są kryształicznym dolomitem (biały). Widoczna jest sieć cienkich żyłek kalcytowych przecinających całą skałę. Wielkość naturalna.
Tectonic breccia at a depth of 144.5 m. Fragments of reef dolomites (dark-grey) and of limestones (light-grey) are cemented with crystalline dolomite (white). Visible is also a net of fine calcite veinlets which cut the whole rock body. Natural size
- Fig. 4.** Dolomit jamisty wyługowany. Wielkość naturalna
Cavernous, leached dolomite. Natural size