

Jerzy JERZMAŃSKI

## Uwagi o genezie złóż kruszcowych w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich

Prowadzone ostatnio badania geologiczno-złożowe w okolicy Stanisławowa, Chełmca i Męcinki dostarczyły sporo dotychczas nieznanych faktów, które rzucają nowe światło na zagadnienie mineralizacji i genezę złóż w tym regionie. Ze względu na wstępny charakter notatki ograniczono się w niej do przedstawienia tylko niektórych ważniejszych wyników.

Jak wiadomo, w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich istnieje kilka złóż typu żyłowego o dość rozmaitej treści mineralnej (Fe, Pb, Zn, Cu etc.), które w różnych okresach czasu stanowiły przedmiot żywych zainteresowań górniczych. Nastarsze wzmianki związane z dziejami górnictwa kruszcowego wymienionego regionu sięgają roku 1502 i odnoszą się do okolic Chełmca (H. Leuschner, 1937). Od tego czasu działalność górniczą na tym terenie wznawiano wielokrotnie (A. Sachs, 1906), lecz do dłuższej eksploatacji dochodziło rzadko. Ostatnio szerszą eksploatację, głównie rud żelaza rozwinięto tu w latach 1938—1944 wydobywając syderyt w Męcince (sztolnia „Rudolf” i „Dębowa”) oraz wznawiając wydobywanie hematytu w kopalni „Karol-Fryderyk-Gustaw” w Stanisławowie. Obecnie w omawianym rejonie eksploatowane jest tylko złożo barytu w kopalni „Stanisławów” w Stanisławowie opracowane i udokumentowane po raz pierwszy przez mnie (J. Jerzmański 1956, 1957).

Wymienione strefy mineralizacji kruszcowej znane są w literaturze zwłaszcza z opracowań W. E. Petraschcka (1933, 1937), A. Neuhausa (1936a, 1936b) oraz materiałów archiwalnych, głównie H. Kocha (1936). Pewne wiadomości o wykształceniu i zaleganiu złóż w NE części Gór Kaczawskich z uwzględnieniem obserwacji zebranych z poszukiwań przeprowadzanych do roku 1955 w okolicy Chełmca, Męcinki i Stanisławowa podają R. Krajewski (1946, 1948, 1960), Z. Gawrońska (1956) oraz E. Konstantynowicz (1960). Wspomnieć należy także o pracy J. Maciejowskiej i J. Serafin (1958) przedstawiającej rezultaty badań geochemicznych stref mineralizacji w rejonie Chełmca i Męcinki. Interesujące dane na temat mineralizacji rejonu Stanisławowa podają W. Magda (1956) oraz J. Kuhl (1961).

Jeśli idzie o genezę złóż kruszcowych w omawianej części Gór Kaczawskich, to wszyscy wyżej wymienieni badacze są zgodni co do mag-

mowo-hydrotermalnego ich powstania. Potwierdzają oni w zasadzie główne tezy wypowiedziane wcześniej przez W. E. Petraschcka i A. Neuhausa lub też nieco je modyfikują, głównie jednakże w zakresie następstwa i składu mineralizacji.

Dla jasności niżej zawartych wywodów warto przypomnieć, że W. E. Petraschek (1933, 1937) rozpatrując na szerszym tle okruszcowanie okolic Chełmca, Męcinki i Stanisławowa doszedł do wniosku, że reprezentują one typowe utwory żyłowe i podobnie jak też złoża w Lipie, Radzimowicach, Miedziance i inne łączą się genetycznie z działalnością magmy granitowej (batolitu) Karkonoszy. Inaczej nieco zagadnienie to ujmują A. Neuhaus (1936a, 1936b), który w badanych przez siebie złożach wyróżnia dwie generacje minerałów. O ile generację starszą, złożoną z pirytu, albitu i kwarcu skłonny jest on wiązać zgodnie z poglądem W. E. Petraschcka z granitem Karkonoszy, to generację młodszą o składzie: syderyt, blenda cynkowa, chalkopiryt, galenit i in. odnosi do okresu działalności wulkanicznej czerwonego spagowca (faza saalijska).

Należy zauważyć, że zasadnicze i do dziś jeszcze panujące koncepcje na temat genezy złóż kruszcowych w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich zostały wypowiedziane na kilka lat przed podjęciem na tym terenie szczegółowych badań geologicznych. Jeśli bowiem pominiemy starsze i zbyt ogólne opracowania G. Berga (1936), W. Blocka (1938), to pierwsze szczegółowsze badania na omawianym terenie podjął dopiero M. Schwarzbach (1938), a następnie H. W. Quitzow (1939). Bardziej szczegółowe badania geologiczne zostały wykonane przeze mnie (J. Jerzmański, 1958, 1961a, 1965). Badania te, uzupełnione bogatym materiałem obserwacyjnym, zebranych na złożu barytu w Stanisławowie (wytrobiska kopalniane, kilkanaście otworów wiertniczych, nowe zdjęcia geologiczne rejonu złoża) oraz z dwu ostatnio ukończonych wierceń kierunkowych wykonanych z ramienia Oddziału Dolnośląskiego IG w Chełmcu i Męcince, pozwalają obecnie na podanie bardziej pełnego rozwoju budowy geologicznej tego niezmiernie skomplikowanego terenu i rzucają nowe światło na pozycję geologiczną występujących tu złóż kruszców.

Zasadniczą trudność w interpretacji budowy geologicznej północno-wschodniej części Gór Kaczawskich następcza stratygrafia kompleksu skał epimetamorficznych, zarówno pochodzenia osadowego, jak i wulkanicznego, a zaliczanego ogólnie do kambro-syluru. Jedynie paleontologicznie udokumentowanym ogniwem są na tym obszarze łupki krzemionkowe i grafitowe zawierające miejscami faunę graptolitową (poziomy 19—22 landoweru i taranonu). Nie podejmując w tym miejscu dyskusji nad wiekową przynależnością poszczególnych ogniw litologicznych, podać należy, że stosunkowo największe zróżnicowanie skał staropaleozoicznych, a zwłaszcza wulkanitów, obserwujemy w jednostce Chełmca (por. J. Jerzmański, 1965), w której grupuje się większość ze znanych przejawów mineralizacji (Chełmiec, Męcinka, Stanisławów).

W obrębie tej jednostki wśród skał pochodzenia wulkanicznego wyróżnia się: łupki chlorytowe, łupki epidotowe, diabazy oraz keratofiry (riolity). Miejscami w skałach tych rozróżnić można diabazy grubo- i średnioziarniste, diabazy porfirowe, lawy migdałowcowe i poduszkowe (rej. Stanisławowa) oraz tufoidy o warstwowaniu równoległym, frakcjonalnym,

a także krzyżowym (rej. Stanisławowa, Bogaczowic, Myślinowa). Licznie reprezentowane są aglomeraty i brekcje wulkaniczne (rej. Stanisławowa). Skład i charakter przeobrażeń mineralnych wymienionych skał odpowiada facji zieleńcowej. Zmiany dotyczą nie tylko składu mineralnego, ale obejmują również teksturę i strukturę skał. W efekcie utwory o przewadze materiału tufowego przyjęły wykształcenie łupków, lawy zaś oraz intruzywy zachowały wygląd skał bardziej masywnych.

Wspomniana różnorodność wulkanitów należących do jednostki Chełmca, spotęgowana późniejszymi procesami geologicznymi, czemu sprzyjała różna odporność mechaniczna samych wulkanitów na deformacje, jak i różnice w stosunku do otaczających je osadów, była powodem traktowania wyróżnianych tu poszczególnych odmian skał jako odrębnych, często nawet wiekowo różnych grup skalnych. Bliższa analiza geologiczna terenu dokonana w oparciu o wyżej wspomniane nowe materiały wiertnicze wskazuje jednak, że mamy tu do czynienia z genetycznie jednolitym kompleksem skał wulkanicznych, noszącym typowe cechy formacji spilitowo-keratofirowej. Jest to wulkanizm podmorski, geosynklinalny, z przewagą wylewów i tufów różnicujących się — od skał bardziej zasadowych do kwaśnych — odpowiadający inicjalnemu magmatyzmowi w pojęciu H. Stillego. Miąższość tego wulkanicznego kompleksu szacuje na około 300÷500 m. Omawiany kompleks wulkaniczny zalega w stropie łupków serycytowych wyższego ordowiku (?), częściowo z nim się zazębiając, obejmuje znaczną część syluru i, być może, sięga dolnych ogniw dewonu.

Starsze cykle wulkanizmu inicjalnego (kambr ?) w omawianej jednostce, jak się wydaje, nie są reprezentowane. Przeciwnie, w rejonach bardziej południowych, a zwłaszcza w jednostce Rzeszówek—Jakuszowa oraz w południowym pniu kaledonidów kaczawskich (H. Teisseyre, 1963; W. Narewski, 1965) starsze cykle wulkaniczne są silnie rozwinięte, na co wskazują potężnej miąższości lawy paleobazaltów.

W obrębie omawianej jednostki Chełmca skały formacji spilitowo-keratofirowej zajmują znaczny obszar między Myślborzem na południowym wschodzie a okolicą Stanisławowa na północnym zachodzie. Moim zdaniem wielka masa wulkanitów zgrupowana w środku tej jednostki działała usztywniająco i jest powodem dewiacji kierunków elementów tektonicznych na ich obwodzie (por. mapę geologiczną północno-wschodniej części Gór Kaczawskich i ich wschodniego przedłużenia zamieszczoną — J. Jerzmański, 1965). Zjawisko to najlepiej uwidaczniają pomiary elementów drobnych struktur w osadach i tufitach; np. foliacja po stronie południowo-zachodniej pasa wulkanitów przebiega w kierunkach od W—E do WNW—ESE, w części północno-zachodniej panującym kierunkiem foliacji jest kierunek NW—SE, a w okolicy na północ od Stanisławowa, w skalnej partii pasa wulkanitów, pojawiają się na plan pierwszy kierunki zbliżone do N—S.

Jest rzeczą charakterystyczną, że kierunki rozciągłości znanych stref kruszcowych w obrębie jednostki Chełmca wykazują układ podobny do biegu serii wulkaniczno-osadowej oraz elementów tektonicznych. Nie chodzi tu o samą tylko zgodność głównych żył kruszcowych, ale o związek genetyczny formacji spilitowo-keratofirowej z rozwojem i roz-

mieszczeniem tych stref mineralizacji kruszcowej oraz przywiązanych do nich procesów.

Kruszcowe i towarzyszące im bezrudne minerały występują w różnych częściach profilu serii wulkaniczno-osadowej w formie żył, soczew, gniazd oraz impregnacji. Te ostatnie, np. w rejonie Chełmca i Męcinki, poza znanymi strefami rudnymi występują także w innych poziomach (dane według profilowania J. Gorczyńskiego).

W rejonie Stanisławowa, który został stosunkowo najlepiej poznany dzięki licznym wierceniom, zauważono, że zjawiskom mineralizacji towarzyszą w otaczających skałach procesy albityzacji, kaolinizacji, pirytyzacji (propilityzacji), karbonatyzacji i hematyzacji. Również w rejonie Chełmca i Męcinki obserwuje się przejawy albityzacji, okwarcowania, serycytyzacji, pirytyzacji oraz karbonatyzacji. Bardzo często występują tam skały epidotowe.

W procesach tworzenia się omawianych złóż pierwszorzędną rolę odgrywały zapewne roztwory hydrotermalne pochodzące z głębi ogniska magmatycznego (intramagmatyczne). Złoża lokalizują się po zewnętrznej stronie głównej masy wulkanitów. Skład i stosunki ilościowe minerałów w złożach wskazują, że przeważały tu roztwory raczej niskotemperaturowe. Duże nagromadzenie barytu w Stanisławowie oraz występowanie tego minerału w Chełmcu potwierdzałyby ten pogląd.

Wszystkie te obserwacje i fakty nasuwają wniosek, że siarczkowe złoża występujące w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich wiązać należy genetycznie i przestrzennie z wulkanizmem inicjalnym formacji spilitowo-keratofirowej.

Omawiane złoża należałoby więc zatem pojmować jako podmorskie ekshalacyjno-osadowe według H. Schneiderhöhna (1962) lub jako wulkaniczno-osadowe czy też subwulkaniczno-ekshalacyjno-hydrotermalne według W. I. Smirnowa (1964, 1965). Przykładów tego rodzaju złóż w świecie jest coraz więcej. Obok już klasycznych złóż Meggen (H. Ehrenberg, A. Pilger, F. Schröder, 1954) w Westfalii oraz złóż Uralu (A. N. Zawaricki, 1964) opisywane są dalsze (W. I. Smirnow, 1964, 1965; A. S. Kalugin, 1964 i inni). W Sudetach do tego typu złóż S. Jaskólski (1964) zaliczył łupki pirytowo-siarczkowe w Wieściszowicach.

Powracając do złóż w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich podkreślić należy, że w ostatecznym ich ukształtowaniu duży wpływ miały niewątpliwie czynniki tektoniczne (fazy młodokaledońskie? i wczesnowaryscyjskie) oraz nałożone na nie późniejsze procesy hipergeniczne. Brak szczegółowszych danych, jak i charakter niniejszej notatki nie zezwala obecnie na bliższe rozpatrzenie tego zagadnienia. Natomiast intruzje granitowe (Karkonoszy, Strzegom-Sobótka) na utworzenie omawianych złóż nie miały raczej żadnego wpływu, gdyż złoża te są od tych intruzji starsze.

Wyjaśnienia wymaga sprawa pochodzenia hematytów (Stanisławów). Czy powstały one w drodze ekshalacyjno-osadowej lub z roztworów hydrotermalnych, czy też w procesach wtórnych z pierwotnych syderytów? Na możliwość występowania w staropaleozoicznych wulkaniczno-osadowych seriach sudeckich syngenetycznych rud żelaza wskazuje wiele przesłanek (J. Jerzmański, 1961b, 1963; R. Osika, 1961, 1964).

Na zakończenie pragnę zaznaczyć, że studia nad genezą mineralizacji kruszcowej w utworach staropaleozoicznych Gór Kaczawskich, a w Sudetach w ogólności wymagają dalszych, bardziej szczegółowszych badań i szerszego niż dotychczas powiązania ich z wynikami badań podstawowych. Te ostatnie bowiem pozwalają w wielu przypadkach na odmienne spojrzenie na zagadnienie mineralizacji i koncentracji rud, niż to było pojmowane dotychczas. Niniejszy artykuł jest tego drobnym przykładem. Ścisłejsze zespolenie badań podstawowych i złożowych prowadzi do pogłębienia naszych wiadomości, co w efekcie przyczynić się może do odkrycia nowych złóż w Sudetach i na ich przedpolu.

Oddział Dolnośląski Instytutu Geologicznego  
Wrocław, Al. Jaworowa 10/21  
Nadesłano dnia 11 czerwca 1966 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- BERG G. (1936) — Geologie der Gegend von Bunzlau und Liegnitz. Jb. Preuss. Geol. L.—A., 56, p. 1—25. Berlin.
- BLOCK W. (1938) — Das Altpaläozoikum des östlichen Bober-Katzbach gebirges. Geotekt. Forsch., z. 2, p. 56—104. Berlin.
- EHRENBERG H., PILGER A., SCHRÖDER F. (1954) — Das Schwefelkies-Zinkblende-Schwerspatilager von Meggen (Westfalen), Beih. Geol. Jb., 12, p. 1—352. Hannover.
- GAWROŃSKA Z. (1956) — Sprawozdanie z prac wykonanych w rejonie Chełmiec na dzień 31.XIII.56 r. Arch. Zjednoczenia Metalu Nieżelaznych (maszynopis). Katowice.
- JASKÓLSKI S. (1964) — Złoże łupków pirytonośnych w Wieściszowicach na Dolnym Śląsku i próba wyświetlenia jego genezy. Roczn. Pol. Tow. Geol., 34, z. 1—2, p. 29—63. Kraków.
- JERZMAŃSKI J. (1956) — Dokumentacja geologiczna złoża barytu w Stanisławowie. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- JERZMAŃSKI J. (1957) — Wstępne wiadomości o złożu barytu w Stanisławowie na Dolnym Śląsku. Prz. geol., 5, p. 136, nr 3. Warszawa.
- JERZMAŃSKI J. (1958) — Okruszcowanie północno-wschodniej części Gór Kaczawskich i ich wschodniego przedłużenia na tle budowy geologicznej. Prz. geol., 6, p. 345—349, nr 8/9. Warszawa.
- JERZMAŃSKI J. (1961a) — Comment on the geological structure of the Jawor region in Lower Silesia. Zesz. nauk. UW., [Ser. B], nr 8, p. 113—121. Warszawa — Wrocław.
- JERZMAŃSKI J. (1961b) — Występowanie i perspektywy poszukiwawcze złóż rud żelaza na Dolnym Śląsku. Prz. geol., 9, p. 126—130, nr 3. Warszawa.
- JERZMAŃSKI J. (1963) — Zagadnienie poszukiwań osadowych złóż rud żelaza w kaledonidach sudeckich. Prz. geol., 11, p. 410—413, nr 9. Warszawa.
- JERZMAŃSKI J. (1965) — Budowa geologiczna północno-wschodniej części Gór Kaczawskich i ich wschodniego przedłużenia. Biul. Inst. Geol., 185, p. 109—193. Warszawa.

- KOCH H. (1936) — Schlussbericht über Untersuchungsarbeiten im Herrmannsdorf-Kolbnitzer Gangerzgebiet. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- KONSTANTYNOWICZ E. (1960) — Sudeckie złoża polimetaliczne. Biul. Inst. Geol., [b.n.], p. 242—254. Warszawa.
- KRAJEWSKI R. (1946) — Złoża żyłowych rud żelaza w Hermanowicach i w Wilczej Wsi na Dolnym Śląsku. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- KRAJEWSKI R. (1948) — Bogactwa kopalne. Złoża rud na Dolnym Śląsku. W: Oblicze Ziemi Odzyskanych. Dolny Śląsk, 1, p. 319—344. Książnica-Atlas. Wrocław—Warszawa.
- KRAJEWSKI R. (1960) — Rudy hematytowe i syderytowe pochodzenia hydrotermalnego. Biul. Inst. Geol., [b.n.], p. 31—38. Warszawa.
- KUHL J. (1961) — Mineralparagenesen in den Barytgangen von N-Schlesien. Freiburger Forschungsh., [C], 102, p. 87—97. Akademie-Verlag. Berlin.
- LEUSCHNER H. (1937) — Erzbergbau und Edelsteinfunde im alten Schlesien und in der Grafschaft Glatz. Kohle u. Erz., 34, p. 261—268; 307—314. Berlin.
- MACIEJOWSKA J., SERAFIN J. (1958) — Badania geochemiczne w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich z uwzględnieniem historii i metodyki dotychczasowych prac geochemicznych. Kwart. geol., 2, p. 653—672, nr 4. Warszawa.
- MAGDA W. (1956) — O koloromorficznych strukturach i teksturach niektórych dolnośląskich hematytów. Prz. geol., 4, p. 266—269, nr 6. Warszawa.
- NARĘBSKI W. (1965) — Petrochemia law puklistych Gór Kaczawskich i niektóre ogólne problemy petrogenety spilitów. Pr. Muzeum Ziemi, nr 7, p. 69—206. PAN. Warszawa.
- NEUHAUS A. (1936b) — Über Vorkommen von Kupfererz-führende Spateisenstein-führenden Gängen in östlichen Bober-Katzbach-Gebirge (Schlesien). Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie, 20, p. 50—55. Berlin.
- NEUHAUS A. (1936a) — Über Vorkommen von Kupfererz-führende Spateisenstein-gängen in östlichen Bober-Katzbach-Gebirge (Schlesien). Chem. d. Erde, 10, p. 247—270. Jena.
- OSIKA R. (1961) — Sprawa poszukiwania złóż rud żelaza na bloku przedsudeckim w świetle nowszych danych geologicznych. Prz. geol., 9, p. 121—125, nr 3. Warszawa.
- OSIKA R. (1964) — Perspektywy poszukiwawcze złóż rud żelaza w utworach prekambryjskich i paleozoicznych w Polsce. Kwart. geol., 8, p. 364—385, nr 2. Warszawa.
- PETRASCHECK W. E. (1933) — Die Erzlagerstätten des schlesischen Gebirge. Arch. Lagerstättenforsch., 59. Berlin.
- PETRASCHECK W. E. (1937) — Die geologische Stellung der schlesischen Arsen-Kupfer- und Eisenspatlagerstätten und deren Bedeutung für die neuen Aufschlussarbeiten. Metal u. Erz. [B], 34, p. 527—532. Halle a. S.
- QUITZOW H. W. (1939) — Der geologische Bau des nordöstlichen Bober-Katzbach Gebirge und der anschliessenden Teile des Sudetenvorlandes. Jb. Preuss. Geol. L.-A., 59, p. 553—586. Berlin.
- SACHS A. (1906) — Die Bodenschätze Schlesiens. Leipzig.
- SCHARZBACH M. (1938) — Der geologische Bau des Erzbezirks von Kolbnitz-Herrmannsdorf (Bober-Katzbach-Gebirge). Zbl. Miner. [Ser. B], p. 65—75. Stuttgart.
- SCHNEIDERHÖHN H. (1962) — Złoża rud. Wyd. Geol. Warszawa.

- TEISSEYRE H. (1963) — Siódmo Bolków-Wojcieszów jako charakterystyczny przykład struktury kaledońskiej w Sudetach Zachodnich. Pr. Inst. Geol., 30, cz. IV, p. 279—300. Warszawa.
- ЗАВАРИЦКИЙ В. А. (1964) — Спилито-кератофировая формация окрестностей месторождения Блявы на Урале. Тр. Инст. Геол. наук, вып. 11. Москва.
- КАЛУГИН А. С. (1964) — Вулканогенно-осадочный тип железорудных месторождений в складчатых зонах юга Сибири. Международный Геологический Конгресс XXII Сессия. Докл. советских геологов. Проблемы генезиса руд, стр. 154—167. Недра. Москва.
- СМИРНОВ В. И. (1964) — Соотношение эндогенного и экзогенного рудообразования в сумбаринных вулканогенных геосинклинальных комплексах. Международный Геологический Конгресс XXII Сессия. Докл. советских геологов. Проблемы генезиса руд, стр. 111—117. Недра. Москва.
- СМИРНОВ В. И. (1965) — Геология полезных ископаемых. Недра. Москва.

Ежи ЕЖМАНЬСКИ

### ЗАМЕЧАНИЯ О ГЕНЕЗИСЕ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СЕВЕРНО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КАЧАВСКИХ ГОР

#### Резюме

На основании новых, раньше неизвестных данных автор пытается разъяснить генезис рудных (Fe, Pb, Zn, Cu) месторождений, распространенных в северо-восточной части Качавских гор (Хелмец, Менцинка, Станиславув). Эти месторождения разрабатывались еще в начале XVI века. В настоящее время в рассматриваемом районе разрабатывается только месторождение барита в Станиславуве (Е. Ежманьски, 1957).

В имеющейся литературе обсуждаемые месторождения рассматриваются как магматическо-гидротермальные (В. Э. Пётрашек, 1933, 1937; А. Нойгауз, 1936а, 1936б и др.) и, как правило, связывается их с деятельностью магмы Крконошского гранита. Автор анализирует геологическое строение района месторождений более детально обсуждая древнепалеозойский вулканический комплекс.

Благодаря пройденным многочисленным буровым скважинам можно было установить, что выделенные до сих пор разные типы вулканических пород (хлоритовые и эпидотовые сланцы, диабазы, кератофиры) генетически образуют единую спилито-кератофировую формацию. Мощность этого вулканического комплекса оценивается в 300—500 м. Этот комплекс залегает в кровле слюдяных сланцев верхнего ордовика (?), охватывает значительную часть отложений силура и, возможно, достигает нижних звеньев девона. В генетическом и пространственном отношениях рассматриваемые рудные месторождения связаны с вышеуказанной спилито-кератофировой формацией. Месторождениям сопутствуют процессы альбитизации, каолинизации, пиритизации (пропилитизации), оруденения, карбонатизации и гематизации.

В заключение автор приходит к выводу, что рудные месторождения, распространенные в северо-восточной части Качавских гор следует рассматривать как подводные эманационно-осадочные (согласно Х. Шнейдерхену, 1962), вулканосадочные или субвулканоземанационно-осадочные.

пионно-гидротермальные (согласно В. И. Смирнову, 1964, 1965). Перечисленные месторождения не проявляют связи с гранитными интрузиями (Карконоши, Стшегом-Собутка), так как они намного старше них. Большое же влияние на окончательное формирование рассматриваемых месторождений оказывали несомненно тектонические факторы (позднекаледонские, раннегерцинские фазы) и последующие гипергенные процессы.

Jerzy JERZMAŃSKI

### REMARKS ON GENESIS OF ORE DEPOSITS IN THE NORTH-EASTERN PART OF THE KACZAWSKIE MTS.

#### Summary

Basing on the new and hitherto unknown evidences, the present author tries to explain the genesis of the ore deposits (Fe, Pb, Zn, Cu) occurring in the north-eastern part of the Kaczawskie Mts. (Chełmiec, Męcinka, Stanisławów). These deposits are known from mine activity since XVI c. At present, however, only a barite deposit is exploited there, at Stanisławów (J. Jerzmański, 1957).

So far, the deposits in study were thought to be of magmatic-hydrothermal origin (W. E. Petrascheck, 1933, 1937; A. Neuhaus 1936a, 1936b, and others) and, as a rule, were referred to the activity of granite magma of the (Karkonosze Mts. The author analyses the geological structure of the occurrence area of the deposits and discusses the old Palaeozoic volcanic complex more in detail.

Due to numerous drillings it was possible to ascertain that the individual varieties of the volcanic rocks (chlorite schists, epidote schists, diabases, keratophyres) genetically constitute a uniform spilite-keratophyre formation. The thickness of this volcanic complex is thought to be approximately 300 — 500 m. The complex rests at the top of mica schists of upper Ordovician (?) age and embraces a considerable part of the Silurian, probably also the lower members of the Devonian. The ore deposits here considered are genetically and spatially connected with the spilite-keratophyre formation discussed above. The deposits bear traces of albitization, kaolinitization, pyritization (propylitization), silicification, carbomatization and hematitization processes.

In conclusion, the author is of the opinion that the ore deposits occurring in the north-eastern part of the Kaczawskie Mts. should be reckoned, according to H. Schneiderhöhn (1962) as sub-marine, exhalation-sedimentary, or, according to W. I. Smirnov (1964, 1965), as volcanic-sedimentary, or subvolcanic-exhalation hydrothermal ones. The deposits in study cannot show any connection with granite intrusions (Karkonosze, Strzegom — Sobótka), since they are older than these latter. On the other hand, as shown by the author, tectonical factors (Young-Caledonian (?) and Early-Variscan phases) and later hypergene processes greatly influenced the final development of the deposits under consideration.