

OSADOWA, CZY ASCENZYJNO-HYDROTHERMALNA GENEZA PIERWOTNEJ MINERALIZACJI KRUSZCOWEJ ZŁOŻA W MIEDZIANEJ GÓRZE KOŁO KIELC

W „PRZEGLĄDZIE GEOLOGICZNYM” nr 9 z 1962 r. ukazał się artykuł Z. Rubinowskiego pt.: „W sprawie koncepcji osadowej genezy złoża rud miedzi w Miedzianej Górze koło Kielc”, który krytycznie ustosunkował się do wysuniętych sugestii co do genezy tego złoża. Skłania to do ponownego zabrania głosu w tej sprawie.

W pracy swojej (11) zarysowałem możliwość powstania epigenetycznych rud miedzi, tworzących właściwą treść złoża w Miedzianej Górze z pierwotnej osadowej mineralizacji kruszcowej. Charakter pierwotnych kruszców miedzi, z których powstało złożo, nie został do tej pory jednoznacznie wyjaśniony.

Dyskusja nad hydrotermalną, czy też osadową genezą w przypadku omawianego złoża może więc dotyczyć tylko pierwotnej substancji mineralnej, a nie treści złoża, za które uważano dotychczas bogate skupienia wtórnych kruszców miedzi. Niestety Z. Rubinowski w swym artykule nie wyjaśnia tego głównego dla dyskusji faktu, pomimo że we wcześniejszym opracowaniu (12) tak oto określa powyższe złożo: „Jak stwierdzono dotychczas eksploatowane w kopalni „Zygmunt” rudy miedzi przedstawiały strefę wtórnej koncentracji złoża”.

Bez tego wyjaśnienia już samym sformułowaniem tytułu swojego elaboratu (1962) Z. Rubinowski mylnie sugeruje czytelnikowi, że powstanie epigenetycznych rud tworzących omawiane złożo, tłumaczy się procesami osadowymi. Osadowa koncepcja powstania kruszców dotyczy mineralizacji siarczkowej (chalkopiryt, piryt), stwierdzonej w ilastych utworach występujących nad węglanową serią dewonu. Tę mineralizację uważam za pierwotną i z nią wiąże powstanie wtórnych rud eksploatowanych w Miedzianej Górze. Znajomość mineralizacji pierwotnej i wtórnej wydaje się być konieczna przy analizie genetycznej każdego złoża i jest równie istotna w dyskusji nad złożem miedzianogórskim. Powyższym zagadnieniem wcześniej zajmuje się G. Bloede (1), J. B. Pusch (1836), a szczególnie J. Sioma (13), który za minerał wyjściowy dla kruszców miedzi w Miedzianej Górze i Dąbrowie uważa chalkopiryt. Mineral ten w formie wprysków często spotykany był w bitumicznych sferosyderytach razem z blendą cynkową i galeną w złożu dąbrowskim. Odróżnienie mineralizacji pierwotnej od wtórnej jest również ważne z powodu przemieszczania się wtórnych kruszców, których położenie zwykle nie odpowiada lokalizacji mineralizacji pierwotnej.

Dla przykładu podam, że w rejonie Lublina w osadowym dolnocechsztyńskim złożu miedzi, okruszcowanie miedzią charakteru epigenetycznego (postdiagenetyczne lub katagenetyczne) znajduje się pod właściwym pokładem miedzionośnym w piaskowcu czerwonego spągowca oraz nad nim w węglanowej serii dolnego cechsztynu. Wartość okruszcowania epigenetycznego i to wyłącznie typu siarczkowego (chalkozyn, chalkopiryt) przewyższa nieraz znacznie okruszcowanie znajdujące się w samym łupku miedzionośnym.

Mając na uwadze zjawiska zachodzące w obrębie każdego prawie złoża miedzi pamiętać musimy, że eksploatowane w Miedzianej Górze epigenetyczne rudy typu siarczkowego, węglanowego i tlenkowego, mogą być wtórnie skoncentrowanymi kruszcami pierwotnych skupień siarczkowych miedzi zarówno pochodzenia hydrotermalnego, jak i osadowego. Konieczne wydaje się zatem rozpatrzenie dwóch wariantów, a mianowicie że:

I. Rudy wtórne, z których zbudowane jest złożo w Miedzianej Górze pochodzą z pierwotnych skupień mineralizacji hydrotermalnej.

II. Rudy wtórne, tworzące złożo Miedzianej Góry, powstały z pierwotnej mineralizacji kruszcowej typu osadowego.

Stwierdzenie braku danych przemawiających za hydrotermalnym pochodzeniem mineralizacji pierwotnej znajduje następujące uzasadnienie:

1. Złożo bogatych rud leży w pasie utlenienia. Poniżej niego nie stwierdzono występowania bogatych rud siarczkowych.

2. Napotkane wyrobiskami górniczymi strefy uskokowe nie zawierały większych ilości mineralizacji kruszcowej, co wskazywałoby, że nie były one kanałami doprowadzającymi metalonośne roztwory hydrotermalne (9).

3. Mineralizacja kruszcowa była związana głównie z utworami ilastymi, co zaprzecza możliwości jej powstania wskutek procesów hydrotermalnych.

4. Skupienia węglanów i siarczków miedzi, napotkane w serii węglanowej dewonu, mogą być wtórnymi kruszcami przemieszczonymi, których źródłem jest mineralizacja typu osadowego.

Za syngenetycznym charakterem mineralizacji pierwotnej, z której powstały w spagu strefy utlenienia bogate wtórne rudy węglanowe, tlenkowe i siarczkowe przemawia:

1. Wyraźny związek mineralizacji kruszcowej z tym samym poziomem stratygraficznym dający się prześledzić na pewnym obszarze Gór Świętokrzyskich.

2. Stwierdzenie otworami i wyrobiskami górniczymi występowania w rejonie Miedzianej Góry szarych, bitumicznych iłów miedzionośnych o rozproszonej mineralizacji chalkopirytowej i pirytowej położonych nad węglanową serią dewonu.

3. Zależność między okruszcowaniem miedzią, a petrograficznym charakterem poszczególnych warstw.

4. Rozwój strefy utlenienia typowy dla osadowych złóż miedzi związanych z utworami ilastymi.

5. Regularna zawartość miedzi w iłolupkach szarych w profilu pionowym.

6. Typowy dla złoża osadowego zespół minerałów kruszcowych i pierwiastków śladowych.

Mała znajomość problemu mineralizacji pierwotnej w złożu miedzianogórskim wynika głównie ze zbyt powierzchownego jej zbadania, ograniczającego się właściwie do strefy utlenienia. Znalazło to wyraz w wypowiedzi J. Morozewicza (8): „Wszystkie dotychczas dokonane roboty obracają się w sferze utlenionych, nie rozświetlając bynajmniej sprawy pierwotnych rud siarczkowych, z których one powstały i które mogły być spotkane na głębszych poziomach poza obrębem kopalni”.

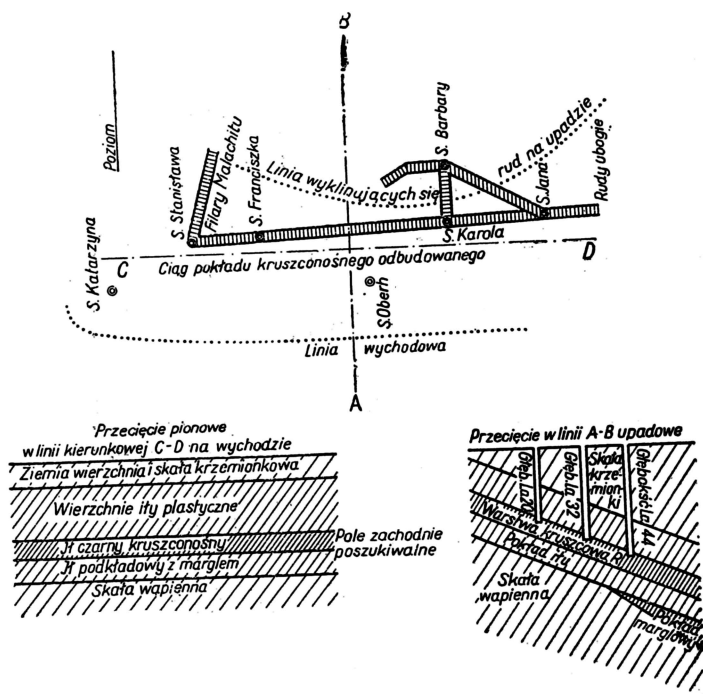
Zagadnienie genezy pierwotnej mineralizacji kruszcowej stało się aktualne po odwierceniu na złożu miedzianogórskim w 1954 r. szeregu otworów. Najcenniejsze dla powyższego zagadnienia było stwierdzenie w kilku z nich znacznej miąższości szarych iłów bitumicznych z rozproszoną mineralizacją chalkopirytu oraz i pirytu i wykazujących zawartość Cu do 0,7%. Charakter tej mineralizacji przemawia za jej osadowym pochodzeniem. Kompleks utworów ilastych, znajdujących się w profilu Miedzianej Góry między zlepieńcem miedzianogórskim w stropie, a węglanową serią w spągu, zaliczył J. Czarnocki (3) do dewonu dolnego (warstwy barczańskie). Dla udokumentowania wymienionego faktu załączam przekrój tego autora przez złożo w Miedzianej Górze (ryc. 3). Porównując położenie szarych iłów miedzionośnych (ryc. 4, 2b) w otworze nr 3, na głęb. 57,7 — 66,8 m, z przekrojem J. Czarnockiego (ryc. 3) wynikałoby, że wiek ich jest dolnodewoński.

J. Czarnocki w profilu Miedzianej Góry nie wydzieli poziomu przejściowego tzw. kuwinu, dlatego nie wykluczone jest, że część okruszczonych warstw ilastych omawianego kompleksu należy do tego pozo-

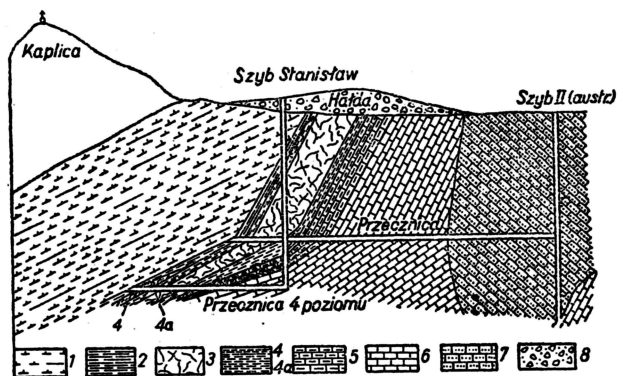
mu. Wówczas jednak niewłaściwe byłoby rozpozniowanie stratygraficzne J. Czarnockiego. Wyrażając przypuszczenie o istnieniu ciągłości sedimentacyjnej między kwarcytową serią dewonu dolnego, a węglanową dewonu środkowego, tym samym nie wyklucza się obecności warstw przejściowych w profilu Miedzianej Góry. Brak materiału faktycznego nie pozwala jednak na przeprowadzenie nie budzącej dyskusji granicy między dolnym a środkowym dewonem. Przyjmując za J. Siomę (13), że pokład rudonośnych iłów składa się z dwóch serii: górnej „kwarcytowej” i dolnej „wapiennej”, można przyjąć, iż granica między dolnym a środkowym dewonem przebiega między tymi seriami. Autor ten podkreśla jednocześnie trudność dokładnego postawienia granicy między tymi dwoma seriami. Stwierdzenie powyższe J. Siomy, jak również zrozumienie treści prac J. B. Puscha (1836), K. Kossowskiego (7) oraz uwzględnienie wyników wierceń z 1954 r. pozwala zorientować się, że mineralizacja miedzią nie powstawała w wyłącznym związku z wapienistością serii ilastej. Obserwuje się raczej powiązanie kruszców z pewnymi typami litologicznymi skał. Okruszczowane są głównie utwory ilaste leżące w serii kwarcytowej (ryc. 4). Rozproszone siarczki obecne są również we wkładkach ilastych wśród skał węglanowych. Z nich prawdopodobnie pochodzi miedź, stwierdzana analizami chemicznymi w próbkach pobranych z serii węglanowej dewonu nawierconej otworami w 1954 r.

Związek mineralizacji miedzią z utworami ilastymi jest powszechnie znany w literaturze. Podkreśla go H. Gruszczyk w pracy dotyczącej mineralizacji miedzią utworów fliszu karpackiego (5). Z ilastymi utworami dewonu związane jest złożo Rammelsberg i Meggen. Pierwsze leży w spągu środkowego dewonu, drugie na pograniczu środkowego i górnego dewonu. Brak ścisłego określenia granicy między środkowym a górnym dewonem nie był tam nigdy powodem kwestionowania genezy złoża Meggen. Z faktu tego natomiast Z. Rubinowski w przypadku złoża Miedzianej Góry, usiłuje uczynić główny argument w negowaniu możliwości osadowego pochodzenia pierwotnej mineralizacji kruszcowej tego złoża. Ze względu na zbliżoną sytuację w położeniu stratygraficznym między złożem Rammelsberg a mineralizacją stwierdzoną w profilu Miedzianej Góry — pozwalam sobie zamieścić przekrój tego złoża (ryc. 5).

Z możliwości występowania złóż w różnych sytuacjach stratygraficznych, nieraz o różnej treści i formie choćby na przykładzie samego dewonu nie tylko Niemiec, ale i z innych części świata — np. ZSRR, USA oraz obowiązujących dziś poglądów co do ich genezy, najwyższa pora również w stosunku do dewonu Gór Świętokrzyskich wyciągnąć odpowiednie wnioski. W okresie współczesnym J. Czarnockiemu wiele zjawisk towarzyszących złożom rud wyjaśnionych dziś procesami egzogenicznymi, było przez geo-



Ryc. 1. Odręczny rysunek geologiczny kopalni Zygmunta, skopiowany z pracy K. Kossowskiego w 1845 r.



Ryc. 2. Przekrój geologiczny złoża miedzianogórskiego przez szyby: „Stanisław” i „Austriacki II” wg A. Jackiewicza (1925).

Dewon dolny: 1 — kwarcyt, 2 — pstre iły kwarcytowe. Dewon środkowy: 3 — dolomit szary z wkładkami ilastymi, 4, 4a, — il czarny, 5, czarny łupek wapienny, 6 — czarny wapień z żyłkami kalcytu. Trias (pstry piaskowiec): 7 — czerwony piaskowiec, 8 — nasyp

logów utożsamiane z działalnością roztworów hydrotermalnych. Sądząc z oznak, które J. Czarnocki (4) przytacza za objawy działalności roztworów hydrotermalnych w złożu miedziagogórskim, mamy również i tu z tym przypadkiem do czynienia. Oznakami tymi są według niego objawy metasomatozy skał towarzyszących w złożu. Polegają one na przejściu dolomitów w „syderyt” lub tzw. „ochrę” (mieszanka kalcytu i wodorotlenku żelaza) oraz zamianie łupków w czarny il — miejsce występowania tlenków i siarczków miedzi. Oba te zjawiska są dzisiaj wiązane z procesami wietrzenia. Nie mamy do chwili obecnej podstaw wskazywania zależności okruszczenia od tektoniki w odniesieniu do mineralizacji pierwotnej. Napotkane wyrobiskami górniczymi szczeliny uskokowe nie zawierały większej mineralizacji siarczkowej. Na te fakty zwrócił już uwagę wcześniej W. Petrascheck (9).

Zdaniem moim, jeżeli tektonika wpływała na powstanie złoża w Miedzianej Górze co szczególnie podkreśla J. Czarnocki, to chyba głównie w sensie nasilenia rozwoju strefy utlenienia. Wyrazem tego było nagromadzenie się na odcinku najbardziej tektonicznie zaawansowanym większej ilości wtórnych rud.

Fakt większego zuskokowania złoża w Miedzianej Górze i przynależność do innej jednostki tektonicznej niż złożo w Dąbrowie, nie przekonywuje o tym, że pierwsze złożo jest hydrotermalne w przeciwieństwie do drugiego osadowego, jak to usiłuje dowodzić J. Czarnocki (4).

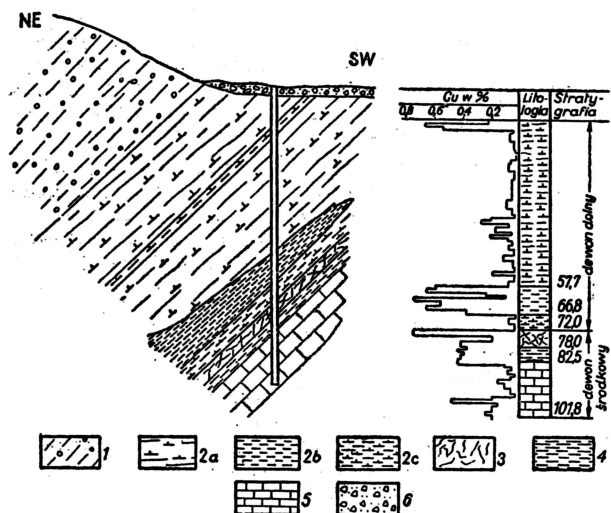
Dyskusyjna również jest sprawa położenia złoża miedziagogórskiego. Odnośnie do tej sprawy istnieją dwie alternatywy. Pierwsza sugeruje, że występuje ono na kontakcie tektonicznym w strefie nasunięcia, druga — że na kontakcie dolnego i środkowego dewonu.

Z materiałów nieopublikowanych dotyczących złoża w Miedzianej Górze można sądzić, że nawet J. Czarnocki, który jest autorem wiązania tego złoża z płaszczyną nasunięcia, miał co do tego różne zdanie. W dokumencie, jakim jest protokół z posiedzenia w sprawie kopalni w Miedzianej Górze z dnia 20.1.1919 r., podpisanym przez Morozewicza, Kosibę, Czarnockiego i Kuźniara czytamy: „Zebrani po przejrzaniu materiałów kartograficznych, w postaci dwóch starych planów robót kopalni miedziagogórskiej są zdania — z planów tych jasno widać, że rudy koncentrują się na granicy dolnego i środkowego dewonu”.

Stare wyrobiska eksploatacyjne napotkane robotami górniczymi w latach 1952/1954 znajdowały się głównie nad węglanową serią dewonu środkowego. Z prac Bloedego (1), Puscha (1836), Kossowskiego (7), Siomy (13), Petraschecka (9), Jackiewiczza (6) nie wynika,

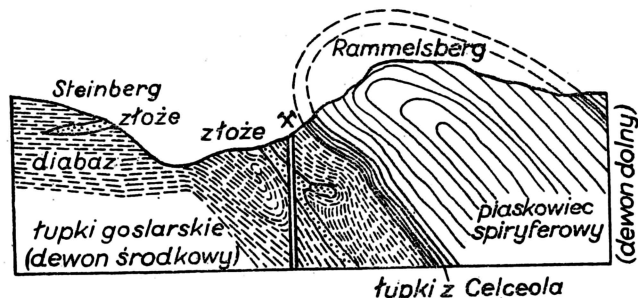
ażaby złożo leżało w strefie nasunięcia tektonicznego i miało wyłączny związek z węglanową serią dewonu. Wszyscy położenie złoża uznawali zgodnie z poglądami Bloedego i Puscha za występujące między kwarcytami w stropie, a wapieniami w spągu, a więc na granicy dolnego i środkowego dewonu.

Położenie złoża, omawiane przez wyżej wymienionych, odnosi się do strefy bogatych wtórnych rud, które z natury rzeczy są zwykle przemieszczone. Koncentracja ich nawet w pobliżu kontaktu tektonicznego lub w samej strefie tektonicznej jeszcze niczego nie dowodzi. Dla problemu genezy tego złoża szczególną wartość ma lokalizacja pierwotnej mineralizacji kruszcowej. Stwierdzenie otworami wiertniczymi (otwór 3, 4) mineralizacji chalkopirytowej i pirytowej w utworach ilastych, najbardziej odpowiadającej kryteriom dla pierwotnych kruszców miedzi, zrodziło przypuszczenie, że właśnie ten kompleks ilasty może być głównym poziomem miedzionośnym w sensie pierwotnego okruszczenia. W opracowaniu swoim (1) problem powyższy w dalszym ciągu uważam za otwarty, ponieważ likwidacja rdzeni uniemożliwiła przeprowadzenie szczegółowych badań mikroskopowych i chemicznych. Proponuję wykonanie wierceń poza obszarem starych zrobów nawiercających kompleks ilasty poniżej strefy utlenienia, mających na celu sprawdzenie zasięgu mineralizacji kruszcowej, napotkanej w wierceniach z 1954 r. Propozycje moje, biorąc ogólnie, pokrywają się z sugestiami J. Morozewicza z 1922 r. Wykonanie dalszych wierceń w tym rejonie wydaje się celowe również ze względu na drugi ważny problem, jakim jest niewyjaśniona budowa tektoniczna okolic Miedzianej Góry i rozpoznanie stratygraficzne utworów budujących nasunięcie miedziagogórskie.

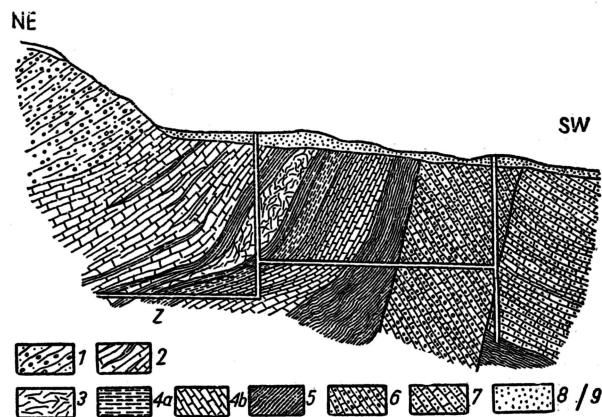


Ryc. 4. Przekrój geologiczno-mineralizacyjny przez otwór nr 3 w obrębie złoża miedziagogórskiego wg K. Piekarskiego

Dewon dolny: 1 — zlepieniec miedziagogórski (żedyn), 2 — pstry ily z wkładkami kwarcytu, 2b — szare ily miedzionośne, 2c — pstry ily z okruskami kwarcytów. Dewon środkowy: 3 — dolomity brunatne, 4 — ily margliste, 5 — wapienie. Plejstocen: 6 — rumosze ze zwietrzeliną.



Ryc. 5. Przekrój przez złożo Rammelsberg wg F. Klockmanna.



Ryc. 3. Przekrój złoża w Miedzianej Górze wg J. Czarnockiego.

Dewon dolny: 1 — zlepieniec miedziagogórski (żedyn), 2 — kwarcyty i łupki (seria barczańska), Dewon środkowy: 3 — dolomity. Dewon górny — fran: 4a — ily czarne, 4b — łupki margliste i wapienie czarne, 5 — wapienie różowe. Perm: 6 — zlepieniec (cechsztyń). Trias: 7 — piaskowiec pstry. Plejstocen: 8 — piaski i zwietrzelina lokalna, 9 — uskoki, Z — złoża miedzi.

Z okresu zajmowania się przez J. Czarnockiego zagadnieniami Miedzianej Góry mamy kilka koncepcji budowy geologicznej tego rejonu. Brak do nich wyjaśnień powoduje, że nie wiadomo którą z nich należy uważać za właściwą. Dla większej wiarygodności przytaczam odnośnie do tej sprawy poglądy Z. Rubinowskiego (12) str. 34: „Budowę geologiczną obszaru projektowanych badań wraz z koncepcją tektoniki przedstawił J. Czarnocki na mapie geologicznej odkrytej ark. Kielce, wydanej w roku 1938 oraz później zestawionych w formie rękopiśmiennej arkuszy map obejmujących geologię „zespołu miejskiego Kielce” w skali 1:25 000 (IBR-1946). Na obydwu tych wymienionych mapach koncepcje zarówno geologiczne, jak tektoniczne dość wyraźnie odbiegają od siebie. Ponieważ brak jest jakichkolwiek objaśnień do tych arkuszy wydanych przez autora, nie sposób zorientować się, jakie materiały faktycznie posłużyły do przedstawienia na nich koncepcji geologicznych”.

W opracowaniu swoim (11) krytycznie ustosunkowałem się do koncepcji J. Czarnockiego z 1938 r., którą bardziej szczegółowo ilustruje przekrój Miedzianej Góry tego autora załączony do jednej z publikacji (3). Wiarygodność tej koncepcji podważył sam jej autor przez opracowanie innej wersji budowy tektonicznej omawianego obszaru w 1946 r. Nie potwierdziły jej również wierceń w 1954 r. Otwory nr 7 i 8 w miejscu, gdzie J. Czarnocki znaczy występowanie środkowego dewonu — napotkały dewon dolny. Przedmiotem mojej krytyki było zaliczenie przez J. Czarnockiego w profilu Miedzianej Góry (ryc. 3) utworów dolomitycznych o miąższości nieraz paru metrów do dewonu środkowego, a niżej leżących skał ilasto-wapiennych do dewonu górnego (dolny i górny fran).

Znaczny stopień skrasowienia tych dolomitów przemawia za możliwością powstania ich wtórnie (procesy wietrzeniowe) z pierwotnych skał wapiennych. W konsekwencji czego można przypuszczać, że przynależność stratygraficzna zarówno dolomitów, jak i niżej leżących skał wapiennych jest analogiczna, tzn. środkowodewońska.

W nieopublikowanym opracowaniu A. Jackiewicza (6), które jest podsumowaniem wyników badań złoża miedzianogórskiego prowadzonych z aktywnym udziałem J. Czarnockiego w latach 1919—1922; zarówno dolomity, jak i niżej leżące warstwy ilasto-wapienne, traktowane są jako środkowodewońskie. Dla udokumentowania tego faktu załączam przekrój przez Miedzianą Górę według A. Jackiewicza (6). Z opisu robót zawartych w tym opracowaniu nie wynika, ażeby kontakt między tymi dolomitami, a niżej leżącymi warstwami miał charakter tektoniczny. Brak wyjaśnień do koncepcji tektonicznych J. Czarnockiego powoduje, że nie wiemy jakie fakty pozwoliły zmienić mu w okresie późniejszym przynależność stratygraficzną utworów ilasto-wapiennych z środkowodewońskiej na górnodewońską. Przyjmując nawet, że w profilu Miedzianej Góry (ryc. 3) dolomity środkowego dewonu kontaktują tektonicznie z ilastymi utworami dolnego franu, to i tak musimy przyjąć, że wspomniana strefa tektoniczna nie może być właściwą płaszczyną nasunięcia między obaloną i nasuniętą fałdem miedzianogórskim, a skrzydłem synkliny kostomłodzkiej, ponieważ w kompleksie skalnym pod nasunięciem ułożenie warstw stratygraficznych powinno być już normalne. Tymczasem z przekroju J. Czarnockiego (ryc. 3) wynika, że poniżej domniemanego nasunięcia dolny fran (4a, 4b) podścielają wapienie górnego franu (5), co wskazuje na odwrócony charakter tej serii. Wypadałoby stąd przypuszczać, że właściwa strefa nasunięcia leży gdzieś głębiej.

Z powyższych faktów wynika, że związek złoża miedzianogórskiego z właściwą płaszczyną nasunięcia tektonicznego nie został przez J. Czarnockiego jednoznacznie udokumentowany i w dalszym ciągu jest dyskusyjny.

Dla koncepcji o osadowej genezie pierwotnej mineralizacji kruszcowej złoża w Miedzianej Górze nie ma istotnego znaczenia, gdzie znajduje się strefa nasunięcia tektonicznego. Może ona przebiegać pod dolomitami, zgodnie z przekrojem J. Czarnockiego

(ryc. 3) lub nad dolomitami między dolnym a środkowym dewonem, jak to czyni St. Słiwiński (14) zresztą zgodnie również z poglądami J. Czarnockiego (4). Autor ten stwierdza, że dolny dewon jest obalony i nasunięty na dewon środkowy, ponieważ napotkane (otwór nr 3, głęb. 57,7 — 66,8 m i otwór nr 4, głęb. 72,9 — 82,0 m) miedzionośne utwory ilaste nie znajdują się w obrębie strefy nasunięcia zarówno w ujęciu J. Czarnockiego, jak i St. Słiwińskiego. Leżą one powyżej tzw. „strefy nasunięcia” St. Słiwińskiego, której zasięg autor ten znaczy w otworze nr 3 na głęb. 66,8 — 85,0 m oraz w otworze nr 4 na głęb. 82,0 — 91,25 m.

Pakiety szarych iłupków miedzionośnych prawie 10 m miąższości stwierdzone w otworze nr 3 i 4 o wydajności rdzenia od 35 do 100% (średnio ok. 70%) nie są zapewne tymi okruchami łupków zmieszanych z odłami innymi skał ze strefy nasunięcia, które według Z. Rubinowskiego miały dla mnie reprezentować „typowe przykłady pierwotnych struktur sedymentacyjnych rud”. Wiarygodność faktów, które są podstawą krytycznej oceny cudzej pracy musi być niewątpliwa, w przeciwnym razie spotkać się możemy z podejrzeniem świadomego zniekształcania stwierdzeń i faktów mających na celu wzbudzenie w czytelniku braku zaufania w wartość krytykowanej pracy.

LITERATURA

1. Bloede G. — Über die Übergangs Gebirgs formation im Königreich Polen. Breslau 1830.
2. Czarnocki J. Protokół z posiedzenia w sprawie kopalni w Miedzianej Górze z dnia 2.I.1919.
3. Czarnocki J. — W sprawie poszukiwań miedzi w Górach Świętokrzyskich. Prace Geologiczne t. V. z. 1. Warszawa 1956.
4. Czarnocki J. — Złoże rud żelaza w Dąbrowie pod Kielcami — w związku z zagadnieniem rud dewońskich na obszarze świętokrzyskim. Prace PIG t. VII. Warszawa 1951.
5. Gruszczyk H. — Mineralizacja miedzią fliszu karpackiego. Polska Akademia Nauk — Oddział w Krakowie, Komisja Nauk Geologicznych. Prace Geologiczne, 3. Warszawa 1961.
6. Jackiewicz A. — Opis robót okupantów austriackich i Głównej Dyrekcji Państwowych Zakładów Górniczych i Hutniczych dokonanych w Miedzianej Górze pod Kielcami w okresie 1915 — 1923 (rękopis). Mat. archiw. IG. Warszawa 1925.
7. Kossowski K. — O kopalni rudy miedzianej około Kielc w Królestwie Polskim. Bibl. Warszawska. Warszawa 1845.
8. Morozewicz J. — Protokół konferencji z dnia 14.XII.1922 w sprawie robót poszukiwawczych na Kopalni w Miedzianej Górze (maszynopis). Mat. archiw. IG. Warszawa 1922.
9. Petrascheck W. — Das Alter der polnischern Erze. Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek 8°, s. 9. Wien 1919.
10. Piekarski K. — Perspektywy znalezienia nowych złóż rud miedzi i żelaza w Górach Świętokrzyskich. „Rudy i Metale Nieżelazne” 1962, nr 2.
11. Piekarski K. — W sprawie genezy złoża rud miedzi w Miedzianej Górze koło Kielc. Polska Akademia Nauk — Oddział w Krakowie, Komisja Nauk Geologicznych. Prace Geologiczne, 3. Warszawa 1961.
12. Rubinowski Z. — Projekt robót geologicznych dla zbadania występień rud żelaza w strefie nasunięcia miedzianogórskiego między Miedzianą Górą a Porzeczem w Górach Świętokrzyskich (maszynopis). Mat. archiw. IG. Warszawa 1958.
13. Sioma J. F. — Nabłudzenia i issledowanija po minieralogii i litologii Łysogorja. Moskwa 1917.
14. Słiwiński St. — Opracowanie Geologiczne Miedzianej Góry (dokumentacja). Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Hutniczych. Kraków 1956.