

RUDONOŚNOŚĆ UTWORÓW STAROPALEOZOICZNYCH PÓLNOCNO-WSCHODNIEGO OBRZEŻENIA GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

UKD 553.4.044:551.732/733:551.242.3(438.23+438—14+100)

Utwory staropaleozoiczne, występujące w podłożu warstw mezozoicznych wzdłuż całego prawie północno-wschodniego obrzeżenia GZ przez wiele lat nie miały w ocenach surowcowych zbyt pozytywnych opinii. Notowane tam w wielu punktach, zwłaszcza wśród utworów sylurskich, przejawy mineralizacji pirytowej z domieszką siarczków miedzi, cynku i ołowiu, wydawały się nie przedstawiać przemysłowego znaczenia. W dodatku wiązanie genezy tej mineralizacji z działalnością hydrotermalnych, pomagmowych roztworów wieku permskiego (3) sugerowało, że mamy tu do czynienia z nieregularnymi, rozwieszonymi wzdłuż szczelin i uskoków żyłkowymi skupieniami substancji rudnej, a więc formami ciał rudnych, trudnych w eksploatacji i nie zawierających większych zasobów.

Bardziej obiecujące perspektywy złożowe w odniesieniu do skał podłoża wiązano z węglanowymi utworami dolnego karbonu i dewonu. Podstawą dla tego

rodzaju przypuszczeń było stwierdzenie w nich, w kilku punktach między Olkuszem a Siewierzem, przejawów mineralizacji cynkowo-ołowiowej, typu triasowego. Stąd też w minionym dwudziestolecu największy nacisk w poszukiwaniach rud Zn i Pb na tym obszarze skierowany był poza utworami triasu, na rozpoznawanie dewonu i karbonu dolnego, w obrębie których spodziewano się znaleźć występowanie większych koncentracji rudnych. Warstwy dewonu i karbonu dolnego w regionie śląsko-krakowskim nawiercono przynajmniej kilkoma setkami otworów wiertniczych, jednak bez godnych uwagi rezultatów.

Nowe dane, pozwalające na bardziej optymistyczną ocenę surowcową warstw staropaleozoicznych podłoża, uzyskano w latach 1968—1970. Wśród nich najbardziej interesujące było stwierdzenie przejawów mineralizacji syderytowo-manganowej i pirytowo-chalkopirytowej w obrębie ilastych utworów sy-

luru wiercenia Lubliniec. Syngenetyczny charakter tej mineralizacji (10) stworzył podstawy do innej oceny gospodarczej okruszczenia typu pirytów miedzionośnych, stwierdzonego już wcześniej w podobnie wykształconych utworach syluru w okolicy Mrzygłodu oraz w kilku innych punktach północno-wschodniego obrzeżenia GZW. Ta nowa interpretacja umożliwiła również przypuszczenie, że ciała rudne mają formę regularną i są kontrolowane czynnikami litologiczno-stratygraficznymi, oraz że mogą one reprezentować większe zasoby, dzięki możliwości rozprzestrzeniania się na większym obszarze.

Drugim nie mniej ważnym faktem, powodującym wzrost zainteresowania utworami staropaleozoicznymi tego regionu, było stwierdzenie obecności przejawów mineralizacji molibdenowej, towarzyszącej często mineralizacji pirytowo-miedziowej (1, 10), a także napotkanie w obrębie metamorficznych utworów staropaleozoicznych w rejonie Myszkowa polimetalicznych pegmatytów o interesujących zawartościach Zn, Cu, Pb, Mo, Bi oraz intruzji miedzionośnych porfirów (12).

Utwory staropaleozoiczne, występujące w podłożu osadów mezozoicznych północno-wschodniego obrzeżenia GZW, według zgodnych obecnie poglądów są osadami geosynkliny kaledońskiej, która prawdopodobnie rozprzestrzeniła się na obszarze Europy Środkowej od Morza Czarnego przez Karpaty, obszar kielecko-krakowski, Sudety Zachodnie, a następnie ciągnęła się w stronę Skandynawii (14, 15) lub łączyła się z kaledońską geosynkliną strefy Anglii i Szkocji.

W ostatnich latach metalogenia utworów geosynklinalnych stała się przedmiotem zainteresowania licznych ośrodków badawczych w wielu krajach świata. Duży wkład do poznania tego zagadnienia wnieśli geolodzy radzieccy. Obecnie ten znaczny już dorobek naukowy wypracowany przez geologów zagranicznych można wykorzystać przy omawianiu zagadnień złożowych utworów staropaleozoicznych regionu śląsko-krakowskiego oraz w projektowaniu przyszłych prac rozpoznawczych.

Znajomość prawidłowości w występowaniu złóż, ich formy i treści obserwowana w lepiej poznanych geosynklinalnych obszarach może się okazać pomocna w programowaniu prac poszukiwawczych również i w innych regionach naszego kraju. Dotyczy to zwłaszcza zmetamorfizowanych utworów prekambriu Sudetów i północno-wschodniego obszaru Polski oraz kaledońskich i waryscyjskich metamorficznych kompleksów Dolnego Śląska. Brak znajomości tych prawidłowości, w dawniej prowadzonych pracach poszukiwawczych na obszarze Dolnego Śląska, był zapewne główną przyczyną ich małej efektywności oraz podstawą negatywnych ocen prognostycznych, które niestety do dziś powszechnie obowiązują.

Do geologów, którzy wnieśli duży wkład w rozwój współczesnych poglądów na metalogenię obszarów geosynklinalnych należą: w ZSRR — W. J. Smirnow, N. M. Strachow, G. S. Dzocenidze, G. A. Twalczelidze, W. N. Kotlar, S. N. Iwanow, A. Ken, W. Wasiliew, W. B. Czernicyn i inni; w CSRS — J. Ilavský, J. Kantor, B. Scharm, M. Palas, J. Slavik i in.; w Rumunii — H. C. Krautner, C. J. Superceanu; w państwach kapitalistycznych — G. C. Amstutz, C. A. Anderson, F. Hegemann, C. Oftedahl, F. M. Vokes, J. T. Nash, Ei. Horikoshi, G. Kojima, T. Watanabe i in. Wśród geologów zajmujących się zagadnieniami metalogenii stref geosynklinalnych, wychodzących z hipotez nowej globalnej tektoniki (the new global tectonic) najbardziej znani są: J. Pereira, C. J. Dixon, P. W. Guild, R. M. Sillitoe, R. W. Hodder, V. H. Hollister, A. Kowalew.

Z dotychczasowych badań nad metalogenią obszarów geosynklinalnych wynika, że najbardziej rudonośne są strefy eugeosynklinalne. Z utworami tych stref wiąże się wiele cennych złóż rud żelaza, manganu, miedzi, cynku, ołowiu, polimetalu i in. Do nich należą m.in. środkowodewońskie złoża rud żelaza Lahn Dill (RFN), Sudetów Wschodnich, Turyn-

gii, Harcu, eifelskie rudy Altaju, następnie liczne złoża tzw. „formacji pirytów miedzionośnych” typu Rio-Tinto, którym z powodu szerokiego rozprzestrzenienia i dużego znaczenia gospodarczego, jak też realnych perspektyw występowania na obszarze naszego kraju, poświęcić należy więcej uwagi.

Złoża formacji pirytów miedzionośnych znane są w różnego wieku strefach orogenicznych, od prekambriu do miocenu. Tworzyły się one jednocześnie, najczęściej z wulkanogeniczno-osadowymi seriami wczesnego stadium rozwoju geosynkliny. Z doświadczeń geologów radzieckich wynika, że pirytowe złoża starsze (prekambr, paleozoik i częściowo mezozoik) wiążą się zwykle ze spilitowo-liparytowymi formacjami wulkanogenicznych utworów (spility, diabazy, porfiry i ich tufy), natomiast młodsze złoża pirytowe przywiązane są do andezytowo-dacytowych utworów formacji wulkanogenicznych. Na tej podstawie wydzielane są 2 typy strukturalno-metalogenicznych stref z miedziowo-pirytowo-polimetalicznym okruszczeniem, różniącym się między sobą rodzajem wulkanizmu, warunkami tworzenia się i genezą. I typ strukturalno-metalogeniczny obejmuje strefy z rozwojem formacji spilitowych i liparytowych; II typ — z udziałem formacji andezytowo-dacytowych.

W strefach I typu występują soczewkowate, zgodne pokłady miedziowo-pirytowych i pirytowo-polimetalicznych rud związanych z określonymi horyzontami stratygraficznymi. Znane są one z Uralu, Karpat Wschodnich i Zachodnich, Dobruży, Sudetów Wschodnich. Rudy tych złóż są regionalnie zmetamorfizowane i zmięte w fałdy, zgodnie z otaczającymi je utworami. Pod względem genetycznym zaliczane są one do złóż ekshalacyjno-osadowych. W strefach II typu ciała rudne, ujawniające w większym stopniu podporządkowanie czynnikom strukturalnym i litologicznym, często są też zmetamorfizowane. Pod względem genezy zaliczane są one do złóż wulkanogeniczno-hydrotermalnych. Ze względu na skład mineralny w obu tych typach wyróżnia się złoża pirytów właściwych, miedziowo-pirytowe, cynkowo-pirytowe i polimetaliczno-pirytowe.

Znane są metalogeniczne strefy, w których obecne są wszystkie rodzaje tych złóż, np.: w Altaju, na Kaukazie, jak też w Karpatach Południowych. W innych strefach metalogenicznych występują tylko złoża pirytowo-miedziowe i złoża pirytów właściwych, znane z Uralu, Zachodniego Sajanu, Kaukazu, Karpat Zachodnich lub złoża pirytowo-polimetaliczne występujące np. w Sudetach Wschodnich.

Przyjmuje się, że metalogeniczne strefy z miedziowo-pirytową i miedziowo-cynkowo-pirytową mineralizacją występują w tych mobilnych obszarach i ich częściach, w których jednocześnie z liparytowym wulkanizmem wyrażony jest intensywnie geosynklinalny, bazaltowy wulkanizm (spility, diabazy, porfiry i ich tufy). Metalogeniczne strefy z występowaniem polimetalicznej mineralizacji powstały w tych rejonach, gdzie geosynklinalny wulkanizm reprezentowany jest praktycznie tylko efuzywnymi kwaśnymi, np. albitowymi liparytami-riolitami, dacytami i gdzie rudonośne utwory występują na granitach. Takie obszary są typowe dla mobilnych pasm z dobrze rozwiniętym krystalicznym fundamentem i dla mobilnych pasm z elementami policyklicznego rozwoju.

Morfologia ciał rudnych we wszystkich złożach formacji „pirytów miedzionośnych” jest zbliżona. Strefy rudne mają kształt wielkich, płaskich soczew, wyklonowanych się w kierunku biegu i upadu, długości od kilkuset metrów do paru kilometrów i miąższości od kilku do ponad 100 m. Forma zewnętrzna nie zawsze zachowuje cechy pierwotne, może być ona również wynikiem ruchów późniejszych. Uskok poprzeczne powodują przesunięcie ciał rudnych, a podłużne zwiększają ich miąższość. W profilu jednego cyklu geosynklinalnego może występować kilka horyzontów rud pirytowych, np. diercyńskie złoża górnosylurskie, środkowodewońskie oraz dolnokarbońskie na Uralu. W profilu każdej serii rudonośnej występuje najczęściej kilka stref rudnych.

W strefach złożowych wyróżnić można 2 główne typy rudy: masywną — złożoną głównie z pirytu, z niewielką domieszką siarczków innych metali oraz rudę impregnacyjną, składającą się z łupków impregnowanych pirytem, chalkopirytem, niekiedy sfalerytem i innymi siarczkami. Rudy impregnacyjne wykazują zwykle wyższą zawartość miedzi, cynku i ołowiu. Rudy masywne są przeważnie okonturowane szerokimi strefami rud impregnacyjnych. Strefy mineralizacji impregnacyjnej, często nie mające znaczenia przemysłowego pojawiają się również w kierunku rozciągłości w miejscach wyklinowania się rud masywnych. Tym dwu podstawowym typom towarzyszy często żyłowa forma okruszcowania, która dawniej była podstawą przy zaliczeniu tych złóż do epigenetyczno-hydrotermalnych.

Złoża formacji pirytów miedzionośnych ciągną się na ogół setki, a nieraz i tysiące kilometrów, zgodnie z przebiegiem orogenicznych pasm, tworząc w ten sposób wielkie prowincje metalogeniczne znane np.: z Uralu, Kaukazu oraz wysp japońskich. Wielką prowincję metalogeniczną tworzą zapewne również utwory staropaleozoiczne, uformowane w geosynklinie kaledońskiej, obejmującej środkową i prawdopodobnie północną część Europy. Odsłonięcia powierzchniowe serii skalnych, należące do tej jednostki strukturalnej, poza terenem Sudetów, znane są na południu na obszarze Karpat Wschodnich i Zachodnich oraz na północy, w Skandynawii. Formacje kaledońskie tamtych obszarów są dobrze rozpoznane metalogenicznie. Stanowi to jedno z najwiarygodniejszych źródeł, z których można czerpać informacje dotyczące również okruszczenia staropaleozoicznych serii, występujących w regionie śląsko-krakowskim, gdzie ze względu na ciągłe ich przykrycie osadami mezozoicznymi są one niedostępne do bezpośrednich obserwacji. Poparciem tej tezy jest duże podobieństwo metalogeniczne utworów kaledońskich Skandynawii, Karpat Wschodnich i Zachodnich, wyróżniających się powszechnym występowaniem we wszystkich tych obszarach mineralizacji rudnej typu „pirytów miedzionośnych”.

W Karpatach Wschodnich wychodnie zmetamorfizowanych i sfaldowanych utworów staropaleozoicznych, odsłaniających się w jądрах alpejskich struktur antyklinalnych, występują na obszarze Ukrainy i prawdopodobnie Rumunii. Odsłaniają się one w rejonie Masywu Rachowskiego i Gór Czywczyńskich. W obrębie tych serii, a zwłaszcza wśród zmetamorfizowanych warstw należących do kambro-syluru, stwierdzono obecność następujących formacji mineralnych: polimetalicznej — często z barytem, żelazo-manganowej i pirytowej — z różnym udziałem w niej miedzi, polimetalu i arsenu. Szeroko rozpowszechnionej mineralizacji typu warstwowego towarzyszy okruszczenie żyłowo-szczelinowe. Mimo tego zróżnicowania S. W. Nieczajew (9) oba typy okruszczenia wiąże z czynnikami stratygraficznymi. Okruszczenie miedziowo-pirytowe, niekiedy z polimetalami typu „stratyfikowanego”, znane jest z okolic: Souljak, Połonskoje, Bieljewa, Baika, Rudenja.

Uzupełnieniem metalogenii Karpat Wschodnich w zakresie niższych poziomów stratygraficznych są informacje z terenów Rumunii, gdzie na obszarze krystaliniku Karpat Wschodnich znane są złoża manganu, pirytów i polimetalu. Do najciekawszych należą złoża rud pirytowo-polimetalicznych związane z epimetamorficzną serią z Tulghes, pochodzenia wulkaniczno-osadowego. Złoża te występują w środkowej i wschodniej części serii epimetamorficznej, tworząc ciąg o długości 200 km (12). Ciała rudne tych złóż mają formę pokładów i soczewek. Ich miąższość jest zmienna i waha się od kilkudziesięciu centymetrów do dwustu paru metrów.

W obrębie omawianej serii występuje kilka poziomów rudnych z następującymi typami rudy: masywną — złożoną głównie z pirytu oraz impregnacyjną — z pirytem, chalkopirytem i sfalerytem w łupkach chlorytowych. Według poglądów rumuńskich geologów (8) złoża te należy uważać za osadowo-ekshalacyjne. Na obszarze Rumunii, poza Kar-

patami Wschodnimi, złoża formacji „pirytów miedzionośnych” podobnej formy, genezy i prawdopodobnie wieku występują również na terenie środkowej Dobrudży.

Wysoką rudonośnością charakteryzują się również krystaliczne serie dolnopaleozoiczne, odsłaniające się w Karpatach Zachodnich na terenie Słowacji, szczególnie zaś w znanym z bogatych tradycji górniczych okręgu spisko-gemerskim. Główną formacją rudną jest tam tzw. „seria galeniccka” o miąższości w granicach od 3 do 10 km, złożona z epimetamorficznych utworów wieku kambro-sylurskiego. Wyróżnić w niej można 2 różne genetycznie typy mineralizacji: 1) warstwowo-impregnacyjny, zapewne syngenetyczny; 2) szczelinowo-żyłowy i metasomatyczny, epigenetyczny.

Do pierwszego typu należą przejawy mineralizacji manganowej, hematytowo-manganowej, pirytowo-polimetalicznej. Złoża tego typu znane są z kilku poziomów stratygraficznych. Najbogatsze okruszczenie występuje w seriach zaliczanych do syluru. Złoża pirytowo-miedziowe, pirytowe, manganowe i manganowo-hematytowe poznano najlepiej w okręgu Smolnik — Lucia Bana. Złoża pierwszego typu zaliczane są obecnie przez geologów czeskosłowackich do złóż typu osadowo-ekshalacyjnych, powstałych we wczesnych stadiach rozwoju geosynkliny kaledońskiej (4—7, 13).

Drugi typ okruszczenia jest szeroko rozwinięty w Karpatach Zachodnich. Złoża żyłowe występują w seriach metamorficznych starszego paleozoiku oraz w formacjach młodszych i zawierają niekiedy znaczne zasoby. Charakteryzują się one najczęściej paragenezą: syderyt, ankeryt, siarczki (głównie miedzi) baryt i kwarc. Złoża tego typu wiążą się z wapieniami serii galenicckiej. Wiele z nich eksploatowano do lat 60-tych obecnego stulecia.

Złożem charakterystycznym dla mineralizacji typu „pirytów miedzionośnych” jest złożo Smolnik w Karpatach Zachodnich, eksploatowane od Średniowiecza. W XVII i XIX stuleciu było ono jednym z największych złóż miedzi w Europie. Obecnie eksploatowane są uboższe rudy impregnacyjne, o zawartości 0,7% Cu. Złożo ma związek ze stropową częścią serii galenicckiej w kompleksie epimetamorficznych utworów wulkanogeniczno-osadowych, prawdopodobnie wieku sylurskiego. Miąższość serii rudnej waha się w granicach od 80 do 150 m (Ilavský, 1962). Rudy siarczkowe mają charakter masywny, tworzą soczewki miąższości od kilku do 40 m. Są one okonturowane szerokimi strefami rud impregnacyjnych. Złożo przecięte jest licznymi żyłkami węglanowo-kwarcowo-siarczkowymi, które dawniej służyły za podstawę zaliczenia ich do złóż typu hydrotermalnego. Obecnie przyjmuje się, że żyłowe formy okruszczenia powstały w wyniku regeneracyjnych i migracyjnych procesów, spowodowanych przez pseudohydrotermalne roztwory uruchomione w czasie metamorfizmu. Głównymi minerałami złoża są: piryt, markasyt, chalkopiryt, tetraedryt, sfaleryt i galena. Zawartość Cu w rudzie waha się w granicach od 0,2 do 4,0%, niekiedy dochodzi do 10%.

Poza złożem Smolnik, w obrębie metamorficznych utworów serii galenicckiej, występują sfery rudne o mineralizacji pirytowo-polimetalicznej z pirytem, chalkopirytem, galeną; dobrym przykładem jest złożo w Bystrym Potoku wieku ordowicko-kambryjskiego (?) (7) oraz pewna liczba dużych złóż pirytów miedzionośnych zlokalizowanych na pograniczu syluru i dewonu.

Liczne złoża formacji typu „pirytów miedzionośnych” występują również w kaledońskich seriach na obszarze Norwegii. Zlokalizowane są one wzdłuż pasma górskiego, stanowiącego główny element orogeniczny tego kraju na prawie całej jego długości.

W profilu utworów staropaleozoicznych wydziela się 2 kompleksy — dolny, tzw. grupę Rösos — zbudowany z piaskowców arkozowych, łupków fyllitowych, mikowych oraz łupków zielonych i kompleks górny, tzw. grupę Ekne-Hovin złożony z konglomeratów, margli i wapieni. Kompleksy te są głęboko

zmetamorfizowane i pocięte intruzjami skał kwaśnych i zasadowych.

Złoża pirytowe związane są w większości z dolnymi kompleksami w obrębie lupków zielonych lub mikowych. Eksploatowane były one w 6 obszarach, licząc od SW: Karmøy — Hardanger, Trondheim, Grong, Ranenfiord, Sulitjelma, Ofoten.

Do minerałów rudnych należą: piryt, pirotyn, chalkopiryt, w mniejszym stopniu sfaleryt, a często też i magnetyt. Zawartość miedzi waha się w nich od 0,5 do 3,5%. Minerałami towarzyszącymi są: kwarc, amfibole, chloryt, rzadziej granat, piroksen, turmalin. Budowa pirytu jest pasemkowa, często przechodzi w porfirową i fluidalną (2). Rudy masywne na peryferiach przechodzą w rudy impregnacyjne, które zwykle są bogatsze w Cu i Zn. Ciała rudne mają kształt płaskich soczew o długości do 3000 m, przy grubości od 0,3 do 4,0 m. Złoża często zawierają szereg soczew, leżących nad sobą. Najbogatsze w miedź rudy pirytowe (obecnie wyeksploatowane) było złożo Vigsmös w okręgu Karmøy — Hardanger (44% S i 3% Cu). Obok złóż o wysokiej zawartości Cu i Zn występują złoża pozbawione tych metali.

WNIOSKI

Przedstawione wyżej prawidłowości, cechujące metalogenię utworów geosynklynalnych, charakterystyczne również dla metamorficznych serii kaledońskich najbliższych obszarów Polski nasuwają szereg wniosków, które należy uwzględnić w prowadzonych badaniach nad rudonością staropaleozoicznych utworów regionu śląsko-krakowskiego. Są one następujące:

1. Wysoka rudoność formacji geosynklynalnych, udokumentowana na większości obszarów orogenicznych, w tym także w obrębie metamorficznych kompleksów kaledońskich; uzasadniona celowość objęcia pracami poszukiwawczymi geosynklynalnych staropaleozoicznych utworów regionu śląsko-krakowskiego.

2. Należy się spodziewać, że metalogenia powyższych utworów nie będzie odbiegać w sposób zasadniczy od metalogenii formacji kaledońskiej najbliższych obszarów.

3. Spośród kaledońskich serii rozpoznanych w tym regionie najbardziej perspektywiczne są utwory powstałe we wstępnym stadium rozwoju geosynkliny. W przypadku regionu śląsko-krakowskiego będą to osady wieku dolny ludłow-kambr. W ich obrębie możemy się spodziewać zgodnie zalegających osadowych i osadowo-ekshalacyjnych złóż rud żelaza i manganu oraz szeregu złóż rud należących do formacji pirytów miedzionośnych.

4. Złoża tego typu mogą lokalizować się w kilku poziomach stratygraficznych oraz tworzyć w obrębie każdego z tych poziomów kilka stref rudnych, rozdzielonych pakietami płonnych skał o miąższości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów. W tej sytuacji utworami perspektywicznymi w profilu serii kaledońskich są nie tylko utwory syluru, jak to dotychczas przyjmowano, ale także osady ordowiku i kambru.

Zmineralizowane utwory syluru należy obecnie traktować jako jeden z najmłodszych, najwyższej położonych poziomów rudonośnych, ale być może nie jedyny. Należy także uwzględnić skalę miąższości, jakie zwykle osiągają serie geosynklynalne. Dla przykładu miąższość utworów syluru i ordowiku w kaledonidach Skandynawii i Szkocji określa się na około 3—4 km.

5. Przez analogię do innych obszarów możemy zakładać, że ciała rudne i strefy zmineralizowane w wymienionych warstwach obszaru śląsko-krokwskiego będą miały formy regularne, zwykle w postaci soczewkowato wyklinowujących się pokładów o długości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, rozdzielonych po rozciągłości i upadzie strefami ubogiej mineralizacji lub skał płonnych.

6. Należy pamiętać, że w kaledońskich seriach mogą występować strefy zmineralizowane samym pirytem, strefy miedziowo-pirytowe i polimetalicz-

no-pirytowe, zastępujące się często zarówno w poziomie, jak i w pionie.

7. Poza złożami osadowymi i osadowo-ekshalacyjnymi, charakterystycznymi dla utworów wczesnego stadium rozwoju geosynklin, istnieją perspektywy występowania w seriach kaledońskich różnego rodzaju magmowych złóż rud wczesnego, środkowego i późnego stadium, jak też ze złóż metasomatycznych i pegmatytowych oraz przejawów mineralizacji hydrotermalnej, których powstanie obecnie przypisuje się procesom pomagmowym i pometamorficznym.

8. Nie należy wykluczać możliwości występowania podobnych asocjacji rudnych również w metamorficznych utworach prekambry wciągniętych tu w obręb fałdowych struktur kaledońskich, które w sąsiednich obszarach orogenicznych znane są z występowania bogatych złóż rudnych.

LITERATURA

1. Banaś M., Paulo A., Piekarski K. — O mineralizacji miedziowej i molibdenowej w rejonie Mrzygłodu. Rudy i Met. nieżel. 1972, nr 1.
2. Bohdanowicz K. — Surowce mineralne świata. Pr. specj. Państw. Inst. Geol., t. 1, 1952.
3. Ekiert F. — Warunki geologiczne występowania skał magmowych w Mrzygłodzi w okolicy Zawiercia. Kwart. geol. 1957, nr 1.
4. Ilavský J. — Exhalačno-sedimentarne polymetamorfné ložisko kyzov w Smolniku. Geol. Sb. Bratislava, 1964.
5. Ilavský J. — Geologia a geneza pyritového ložiska Smolnik. Ibidem, 1957.
6. Kantor J. — O genezie manganowych rud w Spisko-gemerskom rúdehor. Ibidem, 1954.
7. Kantor J. — Izotopy „obyčajneho” olova na niektorých zapadokarpatských ložiskách. Ibidem, 1962.
8. Kraütner H. G. — Die Genesis der Silfidlagerstätten aus den Kristallinen Schiefer der Ostkarpathen. Revue Roum. Geol. Geophys. Geogr. Ser. Géol. Bukareszt, 1966, nr 12.
9. Nieczajew S. W. — O rudnych kompleksach w pozdniedokiembryskonizniepaleozojskich formacjach Sowieckich Karpat Czeskiego Massiwa i Wołynno-Podolii. Acta geol. Acad. Budapeszt, 1969.
10. Piekarski K. — Przejawy mineralizacji w utworach syluru wiercenia Lubliniec. Rudy i Met. nieżel. 1971, nr 4.
11. Piekarski K. — Perspektywy występowania złóż miedziowo-molibdenowych w utworach staropaleozoicznych północno-wschodniego obrzeżenia G.Z.W. Kwart. geol. 1971, nr 3.
12. Przeniosło S., Preidl M. — Złoża rud polimetalicznych północnej części Rumunii. Geologia za granicą. 1970, nr 1.
13. Slavík J. i in. — Narastné surowiny Slovenska. Ústredni geologický úrad, Praha — Bratislava, 1967.
14. Stille S. — Die kaledonische Faltung Mitteleuropas im Bild des gesamteuropäischen. Z. Deutsch. Geol. Ges. Bd 100 Hannover, 1950.
15. Znosko J. — Poglądy na przebieg kaledonidów w Europie. Kwart. geol. 1964, nr 4.
16. Znosko J. — Problem kaledonidów i granicy platformy prekambryjskiej w Polsce. Biul. Inst. Geol. nr 188, 1965.

SUMMARY

It is stated that the prognoses of ore occurrences hitherto made for the old Paleozoic deposits forming substratum of the Mesozoic ones in north-eastern margin of the Upper Silesian Coal Basin appear to be questionable. The development and pre-Devonian metamorphism of the old Paleozoic deposits indicate their connections with Caledonian geosyncline stretching over the area of Central and Northern Europe (S. Stille, 1950; J. Znosko, 1964, 1965).

A very close metallogeny of Caledonian complexes of the eastern and western Carpathians and

Scandinavia, characterized by widespread occurrence of deposits of "copper-bearing pyrite" formations of the Rio-Tinto type, suggests possible occurrence of similar deposits in old Paleozoic series in the area studied. This seems to be supported by the results of preliminary prospectings.

РЕЗЮМЕ

В работе доказывается, что отрицательная оценка нижнепалеозойских пород, залегающих под мезозоем северо-восточного обрамления Верхнесилез-

ского угольного бассейна, не обоснована. Их характер и метаморфизм, которому они подверглись до девона, указывает на связь этих пород с каледонской геосинклиналью Центральной и Северной Европы (С. Штилле, 1950; Е. Зноско, 1964, 1965).

Сходные черты металлогении каледонских комплексов Восточных и Западных Карпат и Скандинавии, в особенности частые проявления сруденения медноколчеданной формации типа Рио-Тинто, определяют перспективность нижнепалеозойских пород указанного региона Польши. Это доказывается и данными предварительных работ.