

PRAWIDŁOWOŚCI WYSTĘPOWANIA MINERALIZACJI Zn – Pb W UTWORACH MŁODSZEGO PALEOZOIKU NE OBRZEŻENIA GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

UKD 553.44:551.734/.735](438.232 – 18)

Mineralizacja cynkowo-olowiowa w węglanowych utworach młodopaleozoicznych północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego jest znana od około trzydziestu lat. Odkryta niejako „przy okazji” poszukiwań w triasie, stała się obiektem systematycznych poszukiwań. Nowe odkrycia następowały szybko, okazało się jednak, że chociaż ciała rudne napotymane otworami są bogate, a mineralizacja tego samego typu co w triasie, to geometria ciał rudnych w utworach młodopaleozoicznych jest wyraźnie bardziej skomplikowana i ich rozpoznanie trudniejsze. Mamy więc obecnie zarejestrowanych wiele gniazd rudnych w węglanowych utworach młodszego paleozoiku w dziesięciu obszarach, ale odpowiedź na pytanie, czy gniazda te dadzą koncentracje przemysłowe jest ciągle jeszcze bardzo trudna i coraz bardziej pilna wobec powolnego wyczerpywania się zasobów rud eksploatawanych w triasie.

Mineralizacji Zn – Pb w utworach węglanowych młodszego paleozoiku nie możemy rozpatrywać w oderwaniu od mineralizacji w triasie, zmusza nas do tego identyczny typ obu mineralizacji i ich współwystępowanie w obszarach złożowych. Niewątpliwie mamy do czynienia w obu przypadkach z mineralizacją typu „Mississippi Valley”, ale czy powstały one w tym samym akcie metalogenicznego rozwoju prowincji? Ze względu na znaczną dysproporcję w znajomości obu mineralizacji celowe wydaje się przedstawienie możliwie dużej ilości faktów dotyczących występowania mineralizacji w młodszym paleozoiku, umożliwiających porównanie obu mineralizacji i formułowanie wniosków dotyczących także ich wzajemnego stosunku.

Do przedstawionej w artykule analizy wybrano cztery obszary złożowe: Chechło, Rodaki – Rokitno Szlacheckie, Poręba i Siewierz. Dają one obraz zróżnicowania geologicznych warunków występowania mineralizacji i charakteryzują strefę jej obecności o długości ok. 40 km. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca podstawowe informacje przedstawiono w tabeli, na przekrojach geologicznych i na schematach lokalizacji znanych gniazd rudnych. Ujawniające się prawidłowości występowania mineralizacji Zn – Pb w utworach młodszego paleozoiku pozwalają na dokonanie próby określenia czynników i warunków, które miały wpływ na powstanie i geometrię tych koncentracji, a także na sformułowanie wniosków dotyczących metodyki ich poszukiwania i rozpoznawania.

Mineralizacja cynkowo-olowiowa w młodszym paleozoiku regionu śląsko-krakowskiego nie była dotychczas tak szeroko omawiana, jak mineralizacja w triasie. Z publikacji na jej temat wymienić należy prace S. Śliwińskiego (19, 20), S. Śliwińskiego i J. Gładysza (6), T. Gałkiewicza i S. Śliwińskiego (5), C. Harańczyka (9), C. Harańczyka et al. (8), E. Góreckiej (7). Wszyscy ci autorzy powstanie mineralizacji w utworach młodszego paleozoiku, podobnie jak mineralizacji w triasie, wiążą z roztworami hydrotermalnymi doprowadzonymi z głębokich ognisk magmy zasadowo-alkalicznej dzięki rozłatom wgłębnym czy strefom tektonicznym oraz z porowatością skał węglanowych, w tym także z porowatością typu krasowego. E. Górecka

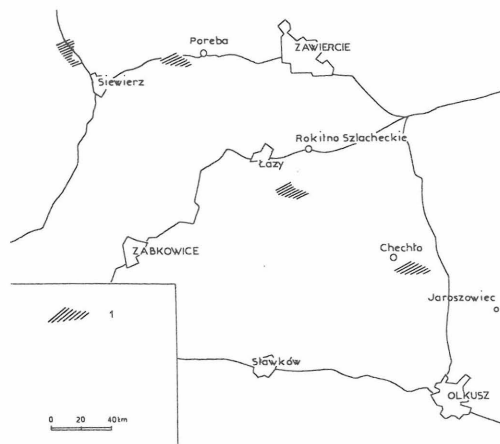
mineralizację w młodszym paleozoiku traktuje ponadto jako korzeniowe strefy mineralizacji w triasie (7).

BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiane obszary leżą w NE obrzeżeniu GZW, w strefie o długości ok. 40 km, ciągnącej się od Jarosławca na SE po Siewierz na NW. Przeważającą mineralizacją w tej strefie, z wyjątkiem obszaru Siewierz, jest mineralizacja cynkowo-olowiowa występująca w utworach triasu – w dolomitach kruszonośnych dolnego wapienia muszlowego, ale znaczny udział, sięgający niekiedy 50% udokumentowanych zasobów rud ma mineralizacja w utworach młodszego paleozoiku – w dewonie środkowym i górnym.

Utwory młodszego paleozoiku w NE obrzeżeniu GZW budują waryscyjskie piętro strukturalne leżące niezgodnie na silnie sfałdowanym cokole krakowidów (9, 21). Są to platformowe osady rozpoczynające się lądowymi utworami emsu, po których osadzają się płytkomorskie utwory węglanowe dewonu środkowego i górnego. Karbon dolny to płytkomorskie osady węglanowe na południowym wschodzie i piaszczysto-ilaste na północnym zachodzie. Piętro waryscyjskie kończą paraliczno-limniczne osady węglonośne karbonu górnego.

Słabe stosunkowo deformacje waryscyjskie wyrażają się obecnością fałdów o kierunkach NWW – SEE, rozciągniętych uskokami normalnymi i odwróconymi systemu N 110 – 120° oraz uskokami normalnymi N 20 – 30°. Struktury antyklinalne charakteryzują się zróżnicowaną morfologią, obecnie pogrzebanej powierzchni erozyjnej wymodelowanej przed triasem. Wszystkie omawiane obiekty złożowe z mineralizacją w utworach młodopaleozoicznych leżą na obszarach tak zróżnicowanego paleoreliefu (ryc. 2 i 3).

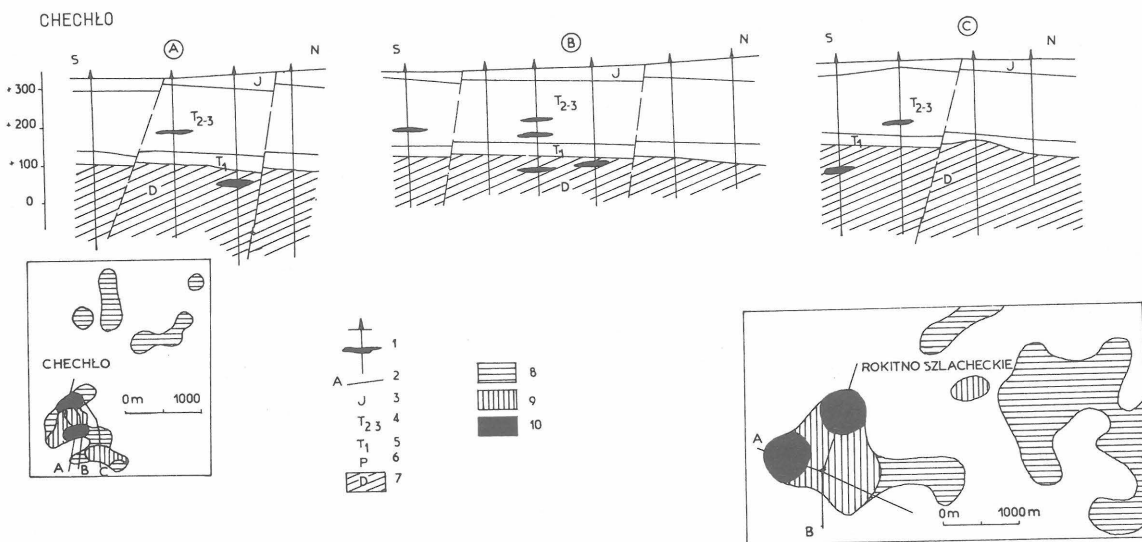


Ryc. 1. Schemat lokalizacji

1 – omawiane obszary złożowe

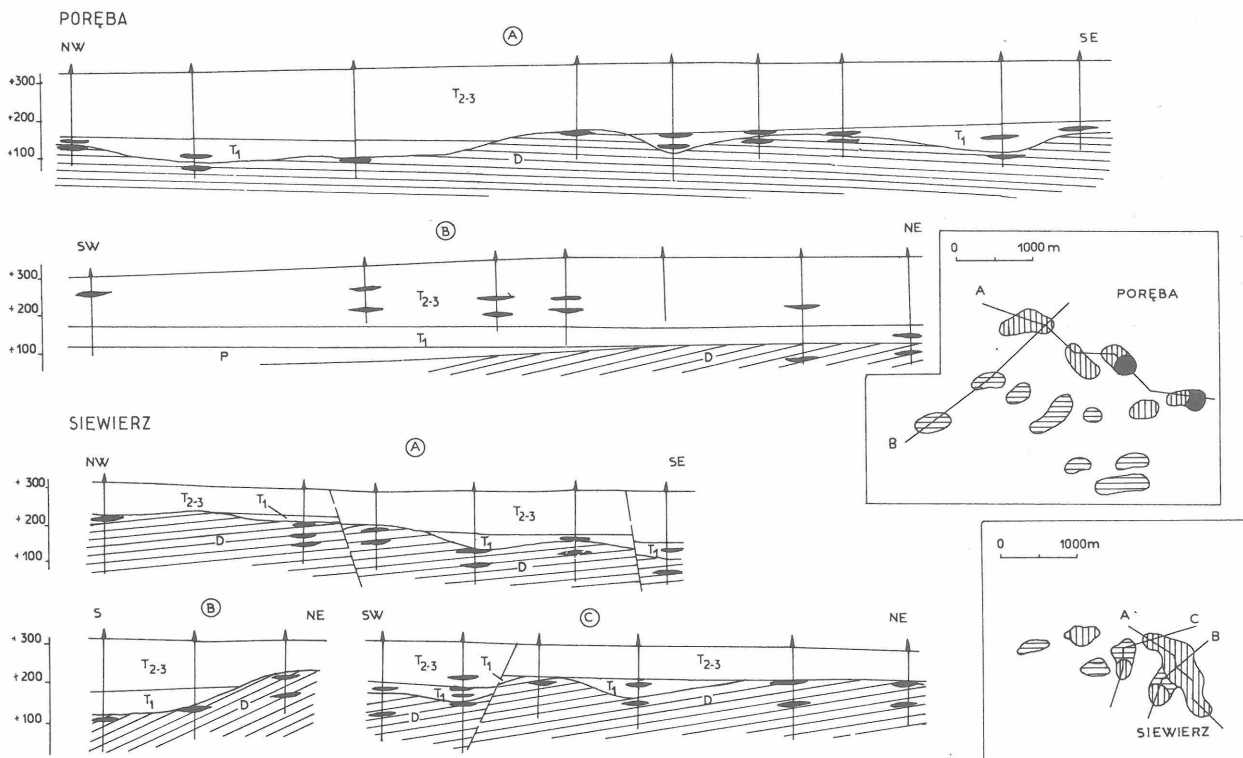
Fig. 1. Scheme of location

1 – described deposit areas



Ryc. 2. Przekroje geologiczne przez obszary Chechło i Rodaki – Rokitno Szlacheckie oraz schematy ich lokalizacji
 1 – otwór wiertniczy z zaznaczonym interwałem zmineralizowanym, 2 – linia przekroju (na schemacie lokalizacji), 3 – jura, 4 – trias środkowy i górny, 5 – ret, 6 – perm, 7 – dewon, 8 – obszary z mineralizacją w triasie (na schemacie lokalizacji), 9 – obszary z mineralizacją w młodszym paleozoiku, 10 – obszary z mineralizacją w triasie i młodszym paleozoiku

Fig. 2. Geologic sections of the areas Chechło and Rodaki – Rokitno Szlacheckie and schemes of their location
 1 – borehole with marked mineralized interval, 2 – section (on location scheme), 3 – Jurassic, 4 – Middle and Upper Triassic, 5 – Roethian, 6 – Permian, 7 – Devonian, 8 – areas with mineralization in the Triassic sequence (on location scheme), 9 – areas with mineralization in the Upper Paleozoic sequence, 10 – areas with mineralization in the Triassic and Upper Paleozoic sequences



Ryc. 3. Przekroje geologiczne przez obszary złożowe Poręba i Siewierz oraz schematy ich lokalizacji

Fig. 3. Geologic sections in deposit areas Poręba and Siewierz, and schemes of their location

Objaśnienia jak na ryc. 2

For explanations see Fig. 2

Permsko-mezozoiczo-kenozoiczne piętro strukturalne tworzą platformowe osady permu, triasu, jury, kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu z kilkoma przerwami stratygraficznymi. Deformacje osadów cyklu alpejskiego tego piętra są słabe, wyrażone głównie tektoniką blokową. W węglanowych utworach triasu – przede wszystkim w epigenetycznych dolomitach dolnego wapienia muszlowego, ale także, choć w mniejszym stopniu w dolomitach retu – występują przemysłowe koncentracje cynku i ołowiu.

CHARAKTERYSTYKA MINERALIZACJI CYNKOWO-OŁOWIOWEJ W UTWORACH MŁODOPALEOZOICZNYCH

Podstawowe informacje dotyczące mineralizacji w węglanowych utworach młodszego paleozoiku omawianych obszarów zestawiono w tabeli, z nadzieją, że zwięzłość (z konieczności) tych danych nie przeszkodzi, a wręcz ułatwi dokonywanie porównań. Rozmieszczenie mineralizacji, w tym także tej w triasie, pokazano w sposób schematyczny na przekrojach i schematach lokalizacji znanych gniazd rudnych.

Jako uzupełnienie tych danych należy dodać, że nie udało się dotychczas jednoznacznie określić wielkości poszczególnych gniazd rudnych. Wiadomo jednak, że nawet najbogatsze gniazda nie mają w planie rozmiarów większych niż 100–150 m (taka jest maksymalna gęstość siatki dotychczas wykonanych wierceń rozpoznawczych). Część z tych gniazd może mieć formy stromo nachylonych ciał lub kominów.

Na podstawie tego krótkiego przeglądu wystąpień mineralizacji w młodszym paleozoiku możemy zauważyć kilka podstawowych prawidłowości ich występowania. Są one następujące:

1. Prawidłowość strukturalna. Lokowanie się mineralizacji w antyklinalnej strukturze waryscyjskiej platformowych utworów węglanowych.

2. Prawidłowość paleogeograficzna. Występowanie mineralizacji w przypowierzchniowych strefach paleoreliefu przedtriasowego na kulminacjach lub skłonach paleowyniesień.

3. Prawidłowość litologiczna. Lokowanie się mineralizacji głównie w dolomitach i brekcjach dolomitowych.

4. Prawidłowości geochemiczne. Występowanie trzech metali: cynku, ołowiu i żelaza. Obserwuje się ubóstwo metali towarzyszących, a bar wyraźnie separuje się od interwałów zmineralizowanych, pomimo że pierwiastek ten nie jest w obszarach złożowych rzadki. Strefom złożowym nie towarzyszą aureole rozproszenia.

5. Prawidłowości mineralogiczne. Mineralizacja pierwotna jest siarczkowa. Występują: sfaleryt (ewentualnie walcyt), galena, piryty i/lub markasyt. Towarzyszą im w zasadzie jedynie: kalcyt, dolomit, chalcedon.

Spróbujmy zdefiniować czynniki i warunki, które mogły mieć wpływ na powstanie mineralizacji cynkowo-ołowiowej w węglanowych utworach młodszego paleozoiku i na ich wykształcenie. Wydaje się, że czynnikami tymi były:

1. Złożony, platformowy rozwój śląsko-krakowskiej

CHARAKTERYSTYKA

| OBSZAR | KONTEKST GEOLOGICZNY MINERALIZACJI | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|---|------------------|----------|--------------|---|--|--------------|---|--|-------|
| | STRATYGRAFIA | LITOLOGIA SKAŁ OTACZAJĄCYCH INTERWAŁY ZMINER. | | | | ZMIANY WTÓRNE SKAŁ | STRUKTURA UTWORÓW MŁODSZEGO PALEOZOIKU | UPADY WARSTW | TEKTONIKA NIECIĄGŁA | INTER ZMINERAL W STOSU DO PALEO PRZED | |
| | | DOLOMITY | BREKcje DOLOMIT. | WAPIENIE | ŻYŁY KALCYTU | | | | | ZWIĄZEK MINERALIZACJI Z TEKTONIKĄ USKOKOWĄ | [m] |
| | | | | | | | | | 0–10 | | 10–50 |
| CHECHŁO | Dewon środkowy | 31% | 63% | – | 6% | – dolomityzacja – szczelinowatość – zbrekcjowanie – kras | południowe skrzydło antykliny o kierunku NWW–SEE | 20–35° | N 20° N 100° | 12% | 32% |
| | | | | | | | | | słabo zaznaczający się związek z uskokiemi o kierunku N 20° | | |
| RODAKI – ROKITNO – SZLACHECKIE | Dewon środkowy | 92% | 8% | – | – | – dolomityzacja – szczelinowatość – zbrekcjowanie – kras | osiowa część antykliny o kierunku NWW–SEE | 5–45° | N 110° – regionalne nasunięcie N 110–120° N 20° | 54% | 35% |
| | | | | | | | | | nie zaznacza się | | |
| PORĘBA | Dewon środkowy | 73% | 28% | 9% | – | – dolomityzacja – szczelinowatość – zbrekcjowanie – kras | osiowa część antykliny o kierunku NWW–SEE | 25–40° | N 20–30° N 110–120° | 68% | 22% |
| | | | | | | | | | nie zaznacza się | | |
| SIEWIERZ | Dewon środkowy | 84% | 12% | 4% | – | – dolomityzacja – szczelinowatość – zbrekcjowanie – kras | południowe skrzydło antykliny o kierunku NWW–SEE | 25–40° | N 100° | 27% | 46% |
| | | | | | | | | | nie zaznacza się | | |

provincji metalogenicznej w młodszym paleozoiku, mezozoiku i kenozoiku.

2. Obecność antyklinalnej formy młodopaleozoicznych utworów, wykształconych w facjach węglanowych.

3. Istnienie pułapek typu „pod nieciągłością” w rozumieniu W.H. Callahana (4), w tym przypadku systemu krasowego.

4. Permanentne źródło metali – cynku i ołowiu w czasie całej historii rozwoju prowincji.

W punkcie 1 chodzi o:

– obecność w podłożu platformy epiwaryscyjskiej cokołu kaledonidów,

– deformacje w cyklu waryscyjskim i w późniejszych, powodujące liczne przerwy stratygraficzne i związane z nimi zmiany reżimu i składu wód podziemnych.

Taki rozwój prowincji jest uznawany (1, 3, 11 – 13, 18) za faworyzujący koncentracje cynku i ołowiu typu „Mississippi Valley”. W warunkach takiego rozwoju prowincji mogą się one pojawiać w różnych poziomach stratygraficznych, istnieje bowiem szansa na koincydencję czynników strukturalnych, paleogeograficznych, hydrogeologicznych, czy klimatycznych mających wpływ na koncentracje metali. W naszej prowincji są dwa główne horyzonty złożowych koncentracji cynku i ołowiu. Pierwszy – w dolomitach i wapieniach dewonu i karbonu, drugi – w dolomitach kruszczośnych wapienia muszlowego.

Drugim ważnym czynnikiem, będącym w ścisłym związku z pierwszym, jest obecność antyklinalnej struktury młodszego paleozoiku wykształconego w facjach węglanowych. Struktura ta stała się przed triasem miejscem roz-

woju procesów krasowych. System krasowy długo funkcjonował jako zbiornik wód meteorycznych, zanim został zalany morskimi wodami transgresji triasowej. Dodajmy, że perm – a więc okres, w którym rozwijał się system krasowy – był okresem sedimentacji lądowej, w klimacie półsuchym, korzystnym dla uwalniania i transportu metali, a w recie dolnym występują ewaporaty, które mogły być źródłem siarki. Proces precypitacji siarczków mógł być wywołany mieszaniem się wód meteorycznych (zmineralizowanych solanek) systemu krasowego z wodami morskimi triasu, bez jakiegokolwiek dostawy juwenilnych roztworów hydrotermalnych. Podobny mechanizm możemy przyjąć dla wyjaśnienia koncentracji w dolomitach kruszczośnych triasu, odnosząc je do późniejszych etapów rozwoju prowincji.

System krasowy stał się, jako „pułapka pod niezgodnością” w rozumieniu W.H. Callahana (3), uprzywilejowanym miejscem koncentracji metali. Od konfiguracji tego systemu zależy więc pierwotna forma gniazd rudnych.

Nie znamy zbyt dobrze z bezpośrednich obserwacji paleokrasowego systemu rozwiniętego w utworach młodszego paleozoiku. W wierceniach napotymano wielkie kawery o pionowym wymiarze od kilku do ponad 100 m. Niektóre gniazda rudne mają miąższości kilkudziesięciometrowe (Chechło), przy stosunkowo niewielkich rozmiarach poziomych. Mamy więc podstawy sądzić, że system ten różni się od systemu krasowego, znanego dzięki robotom górniczym w utworach triasowych (19), który w znacznej mierze jest podporządkowany stratygraficznemu poziomowi – granicy warstw gorazdeckich i go-

MINERALIZACJI

| POZYCJA MINERALIZACJI | | W STOSUNKU DO MORFOLOGII PRZED-TRIASOWEJ MŁODSZEGO PALEOZOIKU | STOSUNEK DO MINERALIZACJI W TRIASIE | MIAŻSZOŚĆ INTERW. ZMINERALIZ. | MINERALOGIA | | GEOCHEMIA | | | | | |
|-------------------------------------|----------|---|---|--|---|--|--|--|---------|----------|----------|-----------|
| WAŁY IZOWANE NKU RELIEFU TRIASOWEGO | [m] | | | | Zn/Pb | MINERAŁY KRUSZCOWE I TOWARZYSZĄCE | MAKRO-STRUKTURY RUD | ZAWARTOŚCI | | | | |
| | | | | | | | | Ba % | Ag ppm | Cu ppm | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 50 – 100 | pow. 100 | 28% | 28% | na zachodnim skłonie paleowyniesienia utworów dewonu | współwystępowanie z mineralizacją w dolomitach kruszc. (mineralizacja w dewonie zajmuje centralne części pól rudnych i występuje 100 – 200 m poniżej) | 0,6 do 30,0 m (1 do 3 int) | – sfaleryt – wrcyt – galena – siarczki żelaza – kalcyt – dolomit – chalcedon | – skorupowe – krustyf. – rozprosz. | 1:1 | <0,1 | 20 – 100 | 100 – 600 |
| 11% | – | na kulminacji i skłonie paleowyniesienia dewonu | współwystępowanie z mineralizacją w recie | 0,2 do 8,9 m (1 do 3 int) | – sfaleryt – galena – siarczki żelaza – kalcyt – dolomit – chalcedon | – rozprosz. – żyłkowe – skorupowe (podrzednie) | 4:1 | 0,0 0,1 | 0 – 80 | 20 – 150 | | |
| 10% | – | na kulminacji i południowym skłonie paleowyniesienia dewonu | współwystępowanie z mineralizacją w recie | 0,5 do 8,3 m | – sfaleryt – galena – siarczki żelaza – kalcyt – dolomit – chalcedon | – żyłkowe – skorupowe (podrzednie) | 2,5: :1 | | | | | |
| 27% | – | na kulminacji i skłonie paleowyniesienia dewonu | współwystępowanie z mineralizacją w recie | 2,0 do 6,4 m | – sfaleryt – galena – siarczki żelaza – ślady chalkopiryty – kalcyt – dolomit | – żyłkowe – rozprosz. | 1:1 | <0,4 | 1 – 200 | 20 – 50 | | |

golińskich dolnego wapienia muszlowego i związanego z tą granicą raczej poziomego przepływu wód. W utworach młodopaleozoicznych, w których deformacje są znacznie silniejsze niż w triasie, przepływy wód musiały być znacznie bardziej skomplikowane, uzależnione nie od stratygraficznego poziomu markowanego zmianą przepuszczalności skał, lecz od lokalnych zmian makroporowatości skał. Dlatego też możemy się spodziewać znacznie bardziej skomplikowanych form krasowych, w tym także rozwiniętych w pionie (kominy), a co za tym idzie wyjątkowo kapryśnych form ciał rudnych.

I wreszcie czwarty czynnik, źródło metali. Wiemy, że źródło metali istniało niezależnie od przyjętej koncepcji jego pochodzenia, ale czy było ono wystarczająco wydajne, by dać złożowe koncentracje metali w utworach młodopaleozoicznych? Wydaje się że tak, ale względna obfitość metali została rozproszona w skomplikowanym systemie wolnych przestrzeni na znacznym obszarze i w znacznym interwale pionowym. O permanencji tego źródła świadczą obecność mineralizacji Zn-Pb w młodszym paleozoiku, prawdziwa jej „eksplozja” w triasie i coraz słabsza obecność w utworach młodszych (2, 8).

WNIOSKI

1. Mineralizacja Zn-Pb w utworach młodszego paleozoiku jest mineralizacją epigenetyczną. Decydującą rolę w jej powstaniu odegrały jednak czynniki egzogeniczne, takie jak: paleogeografia, paleohydrogeologia, paleokras, klimat. Powstała ona prawdopodobnie niezależnie od mineralizacji w triasie, we wcześniejszym akcie rozwoju śląsko-krakowskiej prowincji metalogenicznej, jakkolwiek mechanizmy powstania obu mineralizacji były podobne.

2. Forma ciał rudnych w utworach młodszego paleozoiku jest inna niż forma ciał w triasie. Jest ona zdeterminowana bardziej skomplikowanym systemem wolnych przestrzeni natury krasowej, będących pułapkami dla mineralizacji.

3. W pracach poszukiwawczych i rozpoznawczych w dalszym ciągu zmuszeni jesteśmy stosować metody bezpośrednio (wiercenia), musimy się jednak liczyć w faktem, że poznanie formy ciał rudnych będzie wymagać znacznie większych nakładów od tych, jakie przywykliśmy już ponosić przy rozpoznawaniu mineralizacji w triasie, bez gwarancji, że nakłady te zwrócą się w postaci wyeksploatowanych zasobów.

4. Ważnym kryterium poszukiwawczym jest lokowanie się mineralizacji w strukturach antyklinalnych, w powierzchniowych strefach paleoreliefu przedtriasowego. Kryterium to ogranicza obszary poszukiwań oraz głębokość śledzenia w pracach poszukiwawczych.

LITERATURA

1. Anderson G.M. — Precipitation of Mississippi Valley Type Ores. *Econ. Geology* 1975 vol. 70.
2. Bednarek J., Górecka E., Zapaśnik T. — Uwarunkowania tektoniczne rozwoju mineralizacji kruszcowej w utworach jurajskich monokliny śląsko-krakowskiej. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 1985 t. 53.
3. Callahan W.H. — Paleophysiographic premises for prospecting for strata-bound base metal mineral deposits in carbonate rocks: Ankara CENTO Symp. on Mining Geology and Base metals. 1964.
4. Callahan W.H. — Some thoughts regarding premises and procedures for prospecting for base metal

ores in carbonate rocks in the North American Cordillera *Econ. Geology* 1977 vol. 72.

5. Gałkiewicz T., Śliwiński S. — Charakterystyka geologiczna śląsko-krakowskich złóż cynkowo-ołowiowych. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 1985 t. 53.
6. Gładysz J., Śliwiński S. — Nowe dane o mineralizacji cynkowo-ołowiowej w obszarze siewierskim. *Prz. Geol.* 1979 nr 12.
7. Górecka E. — Mineralizacja polimetaliczna w utworach paleozoicznych rejonu Zawiercia. *Pr. Inst. Geol.* 1978 t. 83.
8. Harańczyk C., Szostek L., Filipowicz-Lesiak W. — Związek mineralizacji Zn-Pb z odwróconymi uskokami rowu kompresyjnego Klucze-Jaroszowiec. *Biul. Inst. Geol.* 1971 nr 241.
9. Harańczyk C. — Metallogenic Evolution of the Silesia-Cracow Region. *Pr. Inst. Geol.* 1979 t. 95.
10. Heyl A.V. — The 38th Parallel lineament and its relationship to ore deposits. *Econ. Geology* 1972 vol. 67.
11. Hoagland A.V. — Appalachian Strata-Bound Deposits: Their Essential Features, Genesis and the Exploration Problem. *Ibidem* 1971 vol. 66.
12. Paleoaquifer Symposium — A paleoaquifer and its relation to economic mineral deposits: the lower ordovician Kingsport formation and Mascot dolomite. *Ibidem*.
13. Pelissonnier H. — Analyse paleohydrogeologique des gisements de plomb, zinc, baryte, fluorite du type „Mississippi Valley”. *Ibidem* 1967 Monogr. 3.
14. Pelissonnier H. — Relations hydrodynamiques entre socles et bassins sedimentaires. Implications metallogeniques. *C.R. Acad. Sc. Paris* 1978 no. 287.
15. Przeniosło S., Stępniewski M., Wielgomas L. — Mineralizacja galenowo-sfalerytowa piaskowców dolnego triasu w rejonie Koziegłówek. *Kwart. Geol.* 1974 nr 2.
16. Routhier P. — Ou sont les metaux pour l'avenir?. *Memoire BRGM* 1980 no. 105.
17. Rózkowski A., Rudzińska T., Bukowy S. — Thermal brines as a Potential Source of the Ore Mineralisation of the Silesia-Cracow Area. *Pr. Inst. Geol.* 1979 t. 95.
18. Sass-Gustkiewicz M., Dżułyński S., Ridge J. — The emplacement of Zinc-Lead Sulfide Ores in the Understanding of Mississippi Valley — Type Deposits. *Econ. Geology* 1982 vol. 77.
19. Śliwiński S. — Przejawy mineralizacji kruszcowej w utworach dewońskich i triasowych obszaru siewierskiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 1964 z. 1-2.
20. Śliwiński S. — Geologia obszaru siewierskiego. *Pr. Inst. Geol.* 1964 t. 25.
21. Znosko J. — Pozycja tektoniczna śląsko-krakowskiego zagłębia węglowego. *Biul. Inst. Geol.* 1965 nr 188.

SUMMARY

Symptoms of zinc-lead mineralization of the "Mississippi Valley" type in the Lower Paleozoic sequence of the northeastern margin of the Upper Silesian Coal Basin coexist many a time with mineralization of Triassic deposits but are different from the latter by a more complex occurrence of ore nests. Known up to the present regularities in occurrence of such mineralization (structural, paleogeographic, mineralogical and geochemical ones) allow to define the factors that influenced its development and geometry of ore nests.

Zn—Pb mineralization in sediments of the Upper Paleozoic is the epigenetic one. A decisive role in its formation was played by exogenic factors as paleogeography, paleohydrogeology, paleokarst and climate. It has probably developed independently on mineralization in the Triassic series and during an earlier evolutionary phase of the province although the mechanisms of development of both mineralizations were similar.

Forms of described ore bodies are different from the ones of the Triassic sequence. They are determined by a more complex system of traps.

Location of mineralization in anticlinal structures in subsurface zones of the pre-Triassic relief is an important exploratory criterion. The latter delimits the area of exploration as well as the depth of studies during the works.

РЕЗЮМЕ

Проявления свинцово-цинкового оруденения типа „долины Миссисипи” в позднем палеозое СВ обрамления Верхнесилезского угольного бассейна, со-

путствующие неоднократно оруденению в триасе, различаются от последнего более сложной формой рудных гнезд. Обнаруженные до сих пор структурные, палеогеографические, минералогические и геохимические закономерности локализации этого оруденения позволяют определить факторы, которые влияли на его образование и геометрию рудных гнезд.

Zn—Pb оруденение в образованиях позднего палеозоя эпигенетического характера. Решительную роль в его образовании сыграли экзогенные факторы, такие как палеогеография, палеогидрогеология, палеокарст, климат. По-видимому, оно образовалось независимо от оруденения в триасе на более раннем этапе развития провинции, хотя механизм образования обоих оруденений был подобный.

Форма рудных тел иная чем форма тел в триасе. Она предопределена более сложной системой ловушек.

Важным поисковым критерием является локализация оруденения в антиклинальных структурах, в приповерхностных зонах дотриасового рельефа. Этот критерий лимитирует площадь поисков, а также глубину прослеживания в поисковых работах.