

OD REDAKCJI

*W dniach 13—15 I 1977 r. odbyło się VI Sympozjum poświęcone zastosowaniu metod matematycznych i informatyki w geologii, ze szczególnym uwzględnieniem badań złóż rud cynku i ołowiu. Z powodu dużego zainteresowania tym tematem publikujemy w niniejszym numerze 8 referatów dotyczących problemów cynkowo-ołowiowych.*

MARIA SASS-GUSTKIEWICZ  
Akademia Górniczo-Hutnicza

## ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ ZŁÓŻ CYNKOWO-OŁOWIOWYCH REJONU ŚLĄSKO-KRAKOWSKIEGO

UKD 553.44:551.24:681.3(438—13 rej. śląsko-krakowski)

W poniższym opracowaniu przedstawiono główne rysy budowy geologicznej złóż cynkowo-ołowiowych rejonu śląsko-krakowskiego, jako tła zagadnień poruszanych na VI Sympozjum Zastosowań Metod Matematycznych i Informatyki w Geologii. Z tego względu zawiera ono jedynie podstawowe informacje o wykształceniu tych złóż, często bardzo skrócone i tym samym nie wyczerpuje bogatej problematyki związanej z ich budową. Zainteresowani znajdują bardziej szczegółowe dane w literaturze, której najważniejsze pozycje zestawiono w bibliografii.

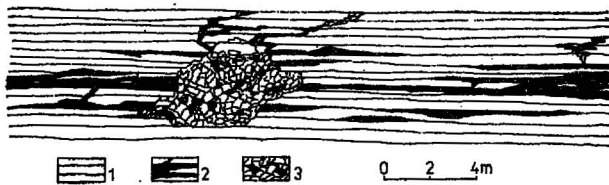
Pod terminem złoża rud cynkowo-ołowiowych rejonu śląsko-krakowskiego rozumie się cały zespół złóż eksploatowanych w licznych kopalniach, które grupują się w czterech głównych obszarach: bytomskim, chrzanowskim, olkuskim i zawierciańskim. Ze względu na ściśle określoną tematykę sympozjum, ograniczoną do złóż, które obecnie stanowią przedmiot eksploatacji górniczej, poniższe dane dotyczą również tylko złóż występujących wśród węglanowych skał triasowych.

Znajomość budowy geologicznej poszczególnych złóż oraz stopień ich rozpoznania są niejednokrotnie bardzo różne. Ostatnie lata przyniosły dużo nowych danych i obraz tych złóż uległ pewnej zmianie. Uwzględniając najnowsze badania przedstawiono poniżej główne cechy tych złóż, rzucające światło na

ich budowę geologiczną i warunki formowania się. Ponieważ dotychczas nie wiadomo dokładnie jaki jest związek genetyczny tych złóż z historią geologiczną rejonu, zestawiono ją poniżej w dużym skrócie.

W rejonie śląsko-krakowskim utwory mezozoiczne, łącznie z utworami permu, spoczywają na zerodowanej powierzchni porażdowanych skał paleozoicznych w postaci prawie poziomo zalegającej pokrywy platformowej. Skały paleozoiczne stanowią więc odrębne piętro strukturalne, oddzielone od utworów pokrywy niezgodnością o zasięgu regionalnym.

Po osadzeniu morskich osadów wapienia muszlowego obszar ten został objęty ruchami tektonicznymi fazy wczesnokimeryjskiej, co wyraża się niezgodnością między kajprem i wapieniem muszlowym. Morskie utwory środkowej jury spoczywają niezgodnie na zerodowanej powierzchni skał paleozoicznych i triasowych. Pod koniec jury i podczas kredy, skały triasowe i ich paleozoiczne podłoże były ponownie objęte ruchami tektonicznymi. W trzeciorzędzie rejon śląsko-krakowski został spenepienizowany i lokalnie pokryty piaskami kwarcowymi. W tym czasie, blisko powierzchni, utworzyły się formy krasowe tzw. sink-holes. W czasie miocenijskiej transgresji, którą objęła większa część rejonu występują znów ruchy tektoniczne. Ich intensywność wzrosła po transgresji



Ryc. 1. Przykład budowy horyzontu rudnego w kopalni Trzebieńka (wg Sobczyńskiego i Szwarzynskiego — 9).

1 — dolomit kruszonośny, 2 — kruszce występujące w formach ławic i żył, 3 — brekcje okruszcowane.

Fig. 1. An example of structure of ore-bearing horizon from the Trzebieńka mine (after Sobczyński and Szwarzynski — 9).

1 — ore-bearing dolomite, 2 — ores forming layers and veins, 3 — ore-bearing breccias.

i doprowadziła do utworzenia licznych zrębów i rowów, które są charakterystycznym elementem występującej tu tektoniki dysjunktywnej.

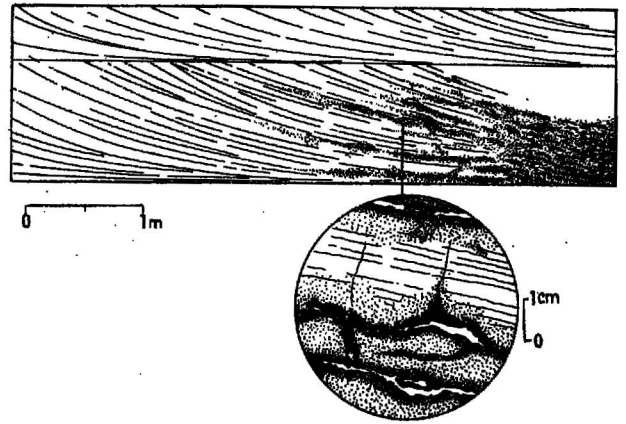
Jezeli na złoża to spojrzymy jako na całość, to stwierdzimy, że istnieje pewien zespół cech, które są wspólne dla wszystkich złóż tego rejonu. Dotyczy to, m. in., skał otaczających złoża. Prawie zawsze bowiem skałą otaczającą jest dolomit kruszonośny oraz, rzadko, dolomity retu. Dolomit kruszonośny jest charakterystyczną skałą, petrograficznie niejednorodną, zawierającą domieszki metali ciężkich, jak: Zn, Pb i Fe. W profilu stratygraficznym utworów triasowych zajmuje on wyjątkową pozycję. Najlepiej widać to na przekroju przez utwory triasu basenu śląskiego, zrekonstruowanym przez K. Bogacza i in. (1), na którym przedstawiono rozprzestrzenienie dolomitów kruszonośnych na tle poszczególnych ogniw litostratygraficznych wapienia muszlowego i retu. Dolomity kruszonośne ograniczone są do północno-wschodniej i wschodniej części basenu śląskiego (na W od bariery pogrzebanych wzgórz paleozoicznych), gdzie — obok wapieni — oryginalną fację stanowiły pierwotne, wczesnodiagenetyczne dolomity.

Dolomity kruszonośne występują na miejscu pierwotnych dolomitów i wapieni. Znajdujące się w nich powszechnie relikty tych skał sugerują, że powstały one przez zastąpienie wapieni i rekryształizację wczesnodiagenetycznych dolomitów. Zdaniem wymienionych wyżej autorów, proces przeobrażenia dolomitów pierwotnych i zastąpienia wapieni przez dolomit kruszonośny dokonał się pod wpływem roztworów hydrotermalnych. Metasomatyczny charakter dolomitów kruszonośnych potwierdzają obserwacje ich kontaktów z innymi skałami, przedstawione przez K. Bogacza i in. (1).

W profilu pionowym dolomityzacja objęła przede wszystkim utwory dolnego wapienia muszlowego oraz, w niewielkim stopniu, dolomity retu i utwory środkowego, a nawet górnego wapienia muszlowego. Rozprzestrzenianie dolomitów kruszonośnych w poszczególnych, wymienionych wcześniej, obszarach jest różne, najczęściej jednak dolną granicę ich zasięgu stanowią spętowne części wapienia gozolińskiego.

Drugą wspólną cechą charakterystyczną omawianych złóż jest prosty, wręcz ubogi skład mineralny. Głównymi minerałami kruszcowymi są galena oraz siarczek cynku w odmianie krystalicznej (sfaleryt) i amorficznej (blendy skorupowa oraz brunkit). Powszechnie występują z nimi siarczki żelaza: piryt i markasyt. W strefie wietrzenia złóż najważniejsze minerały to: smitsonit, hemimorfyt i cerusyt. Nieliczne te minerały występują jednak w wielu generacjach i modyfikacjach.

Dolomity kruszonośne, główna skała otaczająca złoża cynkowo-ołowiowe — podobnie jak skały, które zastępują — zalegają prawie poziomo lub zapadają pod niewielkim kątem. Jak wspomniano wcześniej, wykazują one przejawy mineralizacji niemal w całej swej masie, koncentracje o charakterze złożonym są jednak ograniczone tylko do pewnych ich części i tworzą skupienia rud o różnej formie.



Ryc. 2. Kontakt między zmineralizowanym (zakropkowane) a płonnym dolomitem o uwarstwieniu przekątnym (2, str. 288).

Fig. 2. Contact of mineralized (dotted) and barren dolomite with cross-bedding (2, p. 288).

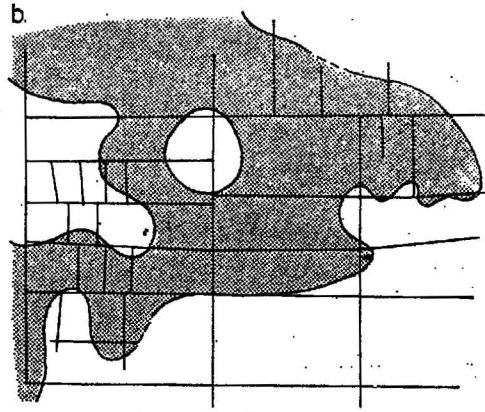
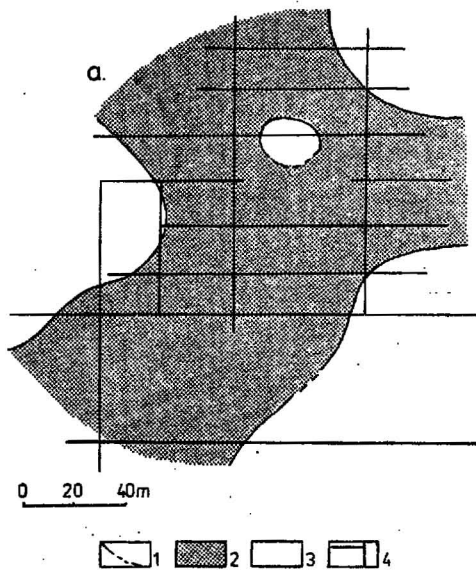
Morfologia ciał rudnych zależy głównie od skałi obserwacji i zmienia się w zależności od niej, i tak, w skałi obejmującej obszar pola kopalni lub jej części można w złożach śląsko-krakowskich wyróżnić dwie podstawowe formy złóż:

- pokłady (zwane horyzontami rudnymi), które charakteryzują się niewielką miąższością przy znacznym rozprzestrzenieniu poziomym oraz
- gniazda — formy nieregularne o zmiennych proporcjach między wymiarami poziomymi i pionowymi. Najczęściej jednak wymiary poziome gniazda znacznie przewyższają pionowe.

Budowa wewnętrzna wymienionych form złożowych jest bardzo niejednorodna i przy zmianie skałi obserwacji do wielkości przeciętnego wyrobiska górniczego, formy te wykazują skomplikowaną budowę. Pokłady lub ich horyzonty rudne były opisane przez wielu autorów w rejonie chrzanowskim (np. I. Smolarska; 8). Znane są one jedynie z tego rejonu i być może ograniczają się tylko do niego. Zdaniem P. Sobczyńskiego i M. Suwarzynskiego (9) pojawiają się one trzykrotnie w ściśle określonym położeniu stratygraficznym. Horyzonty te różnią się od siebie zarówno wykształceniem, jak i intensywnością mineralizacji. Na ich budowę wewnętrzną (cytuując wspomnianych autorów) składają się: ławice nierównomiernie okruszczonego dolomitu (o zmiennej miąższości od 0,2 do 3,0 m) oraz okruszcowane brekcje i żyły. Jak widać na ryc. 1, ławice w obrębie horyzontu rudnego są rozmieszczone nieregularnie i oddzielone od siebie dolomitem zawierającym jedynie śladową mineralizację. Ich liczba w obrębie poszczególnych horyzontów rudnych jest różna. Zmienia się również w określonym horyzoncie w zależności od obszaru.

Brekcje kruszcowe tworzą gniazda o miąższości 4—8 m i bardzo zróżnicowanym zasięgu poziomym (od niewielkich do stref o powierzchni kilkudziesięciu hektarów). Brekcje te nie wykazują żadnego związku z tektoniką. We wszystkich horyzontach występują poza tym żyły będące wypełnieniem szczelin przebiegających ukośnie do uławicenia.

Gdy okruszcowane brekcje i żyły są wykształcone typowo to występujące w horyzontach rudonośnych okruszcowane ławice, w swej mezoskopowej formie, są niezwykle interesujące. Stopień okruszcowania ławic jest bardzo różny, co wyraża się dużą zmiennością miąższości i brakiem poziomej ciągłości. Najlepszym przykładem jest zaczerpnięta z pracy K. Bogacza i in. (3) ilustracja — ryc. 2. Przedstawia ona kontakt dolomitu okruszcowanego z dolomitem nie okruszcowanym. Widoczne tu struktury kruszcowe są odziedziczone po skośnym warstwowaniu skały otaczającej. Makroskopowo tekstury warstwowane odzwierciedlają poziomą laminację rytmem następującym po sobie: kawern, inkrustacji i imigracji sfalerytowych w dolomicie. Są to typowe struktury zastępowania. Stopień zastąpienia dolomitu przez sfa-

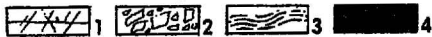
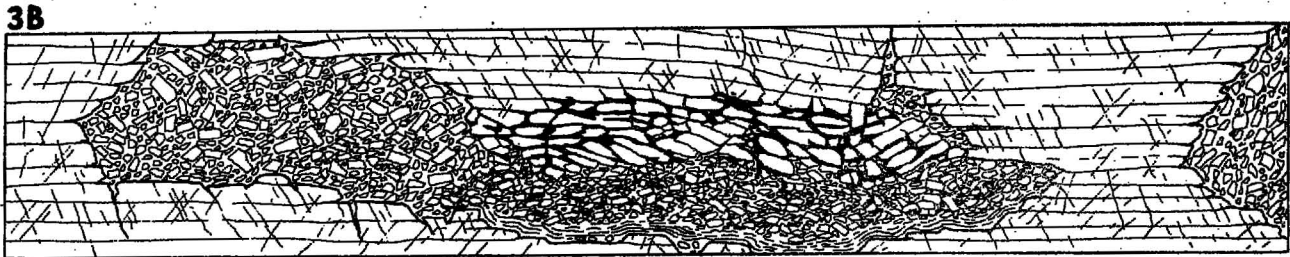


Ryc. 3. Przekroje poziome struktur brekcyjowych z kopalni Olkusz.

Fig. 3. Horizontal sections through breccia structures from the Olkusz mine.

1 — granica brekcji, 2 — brekcja, 3 — skały niezbrekcjowane, 4 — wyrobiska górnicze.

1 — boundary of breccia, 2 — breccia, 3 — unbrecciated rocks, 4 — mining works.



Ryc. 4. Przykłady gniazd złożowych reprezentujących różne stadia rozwoju złoża (objaśnienia w tekście).

Fig. 4. Examples of ore nests representing different stages of development of the deposit (explanations in the text).

1 — dolomity, 2 — brekcja, 3 — rudy laminowane, 4 — minerały kruszcowe drugiego stadium mineralizacji.

1 — dolomites, 2 — breccia, 3 — laminated ores, 4 — ore minerals representing second stage of mineralization.

leryt w obrębie okruszczowanej ławicy jest różny, lokalnie dochodzi do całkowitego zastąpienia dolomitu. Jedynym minerałem tworzącym powyższe rudy jest sfaleryt, natomiast współwystępujące z nimi w horyzontach rudnych brekcje i żyły są zbudowane zarówno ze sfalerytu, jak i galeny.

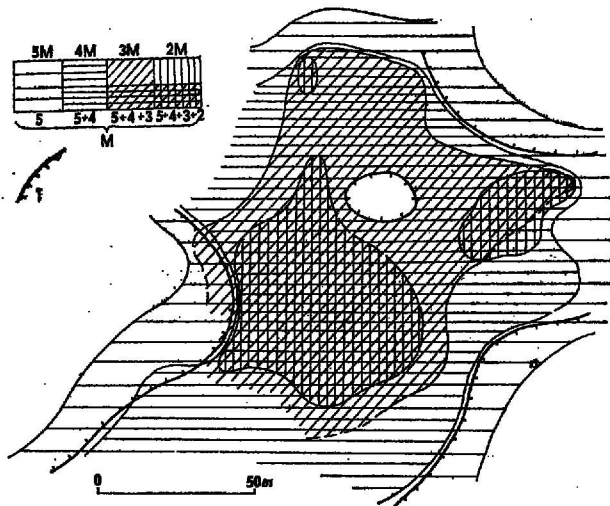
Najbardziej rozpowszechnioną formą ciał rudnych w złożach śląsko-krakowskich są gniazda. Są one nieregularnie rozmieszczone wśród dolomitów kruszczonych, na poziomach odpowiadających różnym ogniwom stratygraficznym. Ich wielkość waha się w znacznych granicach, od kilkudziesięciu do kilkuset metrów. Bardzo często gniazdowe skupienia rud występują w obrębie gniazd brekcyjowych, ale nie zawsze pokrywają się z nimi całkowicie, tzn. rudy rozprzestrzeniają się poza gniazda brekcji wycełniając rozwarstwienia w otaczających brekcje dolomitach lub odwrotnie — całe rozległe partie brekcji pozabawione są mineralizacji kruszczowej.

W związku z tym, że przeważająca część mineralizacji kruszczowej rejonu śląsko-krakowskiego wy-

stępuje w brekcjach, określenie ich genezy i roli w formowaniu się złóż ma istotne znaczenie dla uchwycenia prawidłowości w ich wykształceniu. Rozważając trzy podstawowe rodzaje brekcji występujących w utworach triasowych tego rejonu, a mianowicie brekcje: sedimentacyjne, tektoniczne i krasowo-zawałowe stwierdzamy, że ich stosunek do złoża jest różny. I tak, pierwsze z nich — brekcje sedimentacyjne lub diagenetyczne utworzyły się przed procesem mineralizacji, drugie — tektoniczne są wyraźnie pozłożowe. Tektonika rozcina i przemieszcza gniazda złożowe, które dają się łatwo rekonstruować po zredukowaniu przesunięć. Brekcje krasowo-zawałowe wykazują natomiast ścisły genetyczny związek z procesem mineralizacji. Tak więc ich rozwój determinował przestrzenny rozwój złóż.

Znamienna wydaje się obserwowana w wielu złożach tendencja do rozwoju procesów krasowych na metasomatycznym kontakcie wapienia i dolomitu kruszczonośnego oraz charakterystyczny w tym kontekście fakt, że spąg złoża niezwykle często pokrywa się





Ryc. 5. Przekrój poziomy struktury brekcyjowej przedstawiający rozmieszczenie produktów mineralizacji poszczególnych wyróżnionych w Olkusz stadiów.

1 — granica brekcji. W ramce: 2M, 3M, 4M, 5M — poszczególne stadia mineralizacji. Cztery poniżej ramki oznaczają główne przypadki nakładania się stadiów mineralizacji.

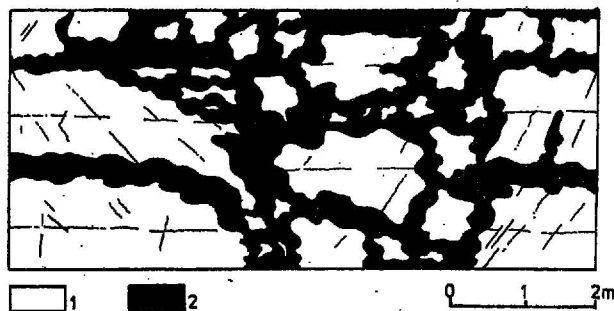
Fig. 5. Horizontal section through breccia structure showing distribution of products of successive mineralization stages differentiated at Olkusz.

1 — boundaries of breccia. Rectangled: 2M, 3M, 4M, 5M — successive mineralization stages. Numbers marked below the frames indicate main stages of overlap of the mineralization stages.

z dolną granicą zasięgu dolomitów kruszczośnych. Potwierdza to mianowicie wysunięty powyżej wniosek, że wykształcenie złoża jest uzależnione od rozwoju zjawisk krasowych.

Mechanizm tworzenia się brekcji krasowo-zawałowych jest związany z procesem rozpuszczania skał węglanowych i tworzeniem się pustek, w które następuje zawał nadległych skał. Skutki procesów rozpuszczania w postaci typowych powierzchni krasowych o bardzo urozmaiconej morfologii można obserwować w spęgu wszystkich ciał brekcyjowych. Są one rozwinięte zarówno w wapieniach, jak i w dolomitach. Typowym przykładem tych form są kieszenie i żebra krasowe oraz poszerzone krasowo szczeliny (6). Jeżeli spojrzymy na kontur brekcji krasowej w rzucie poziomym (ryc. 3), to ujawnia ona istotną cechę diagnostyczną tych brekcji, pozwalającą łatwo odróżnić je od brekcji innego rodzaju. Brekcje te bowiem mają kształt nieregularnych gniazd, a w ich obrębie występują zwykle reliktów zbrekcyjowanych skał tworzące kolumny i filary. Przedstawione przykłady pochodzą z dwóch różnych struktur brekcyjowych i reprezentują dwa różne poziomy. Przekrój „a” jest usytuowany około 15–20 m powyżej spągu brekcji, gdy przekrój „b” przebiega blisko niego. Jego granice są bardziej nieregularne i skomplikowane, ponieważ odzwierciedlają nieregularności krasowej powierzchni spągu. Inną cechą charakterystyczną tych brekcji jest ich kontakt z nie zaburzonymi skałami otaczającymi przez strefę przejściową, w obrębie której zbrekcyowane fragmenty skał są tylko w niewielkim stopniu przemieszczone, a spękania wokół brekcji układają się zgodnie z regułą sklepienia ciśnień (5).

Ustalona na podstawie makrostruktur brekcyjowych sukcesja mineralna w złożu isopalmi Olkusz (gdzie struktury zawałowe zostały najlepiej poznane) pozwoliła wyróżnić pięć kolejnych stadiów mineralizacji, charakteryzujących się określonym składem mineralnym, oddzielonych od siebie pięcioma stadiami brekcyowania. Stwierdzono ponadto, że poszczególne gniazda złożowe — niejednokrotnie znacznie od siebie oddalone — zachowują stale to samo następstwo mineralizacji, choć różnią się od siebie składem mineralnym i teksturami rudnymi. Obserwowane różnice pomiędzy poszczególnymi gniazdami złożowymi



Ryc. 6. Przykłady struktur zastępowania galeną dolomitami kruszczośnymi.

Fig. 6. Examples of structures resulting from replacement of galena by ore-bearing dolomite.

mi wynikają z faktu, że rozwój poszczególnych gniazd złożowych (choć przebiegał tak samo) zatrzymał się w różnych stadiach rozwoju złoża. Najlepiej ilustrują to, przedstawione na ryc. 4, przekroje przez dwa gniazda złożowe, z których każde reprezentuje inne stadium rozwoju złoża. I tak; pierwsze z nich to klasyczna struktura zawałowa, która powstała w pierwszym stadium brekcyowania, a utworzone wtedy przestrzenie zostały wypełnione minerałami kruszcowymi drugiego stadium mineralizacji. Rozwój tego gniazda złożowego zatrzymał się po tym stadium. Mineralizacja w kolejnym gnieździe złożowym skupia się w centralnej części brekcji zawałowej. Minerale drugiego stadium wypełniają wolne przestrzenie w brekcji i występują w postaci okruchów w jej spągu. Oznacza to, że po drugim stadium mineralizacji doszło do kolejnego brekcyowania (w wyniku poszerzenia komory krasowej). Brak minerałów następnych stadiów mineralizacji wskazuje, że rozwój tego gniazda złożowego zatrzymał się w trzecim stadium brekcyowania.

Inne z kolei gniazda złożowe zawierają produkty wszystkich pięciu wyróżnionych stadiów mineralizacji i ujawniają skutki brekcyowania wszystkich oddzielających je etapów. Obserwuje się wtedy w przekroju poziomym charakterystyczny strefowy rozkład produktów mineralizacji poszczególnych stadiów (ryc. 3). Obszary odpowiadające różnym stadiom układają się w koncentryczne strefy, w których coraz młodsze stadia mineralizacji pokrywają sukcesywnie coraz większe obszary. Ponieważ mineralizacja w tej strukturze zawałowej ma charakter wypełnienia wolnych przestrzeni, obraz ten wskazuje na ścisły genetyczny związek między rozprzestrzenianiem się mineralizacji i rozwojem zawałowej struktury brekcyjowej.

W obrębie opisanych powyżej gniazd złożowych, mineralizacja kruszcowa tworzy bardzo urozmaicony zespół struktur rudnych, które są odzwierciedleniem złożonych procesów mineralizacji. Podobnie jak w horyzontach rudnych, przy zmniejszeniu obrazu obserwacji do skali przeciętnego wyrobiska górniczego, w gniazdach złożowych i w najbliższym ich otoczeniu można wyróżnić następujące struktury rudne jako produkty:

#### 1) wypełnienia wolnych przestrzeni

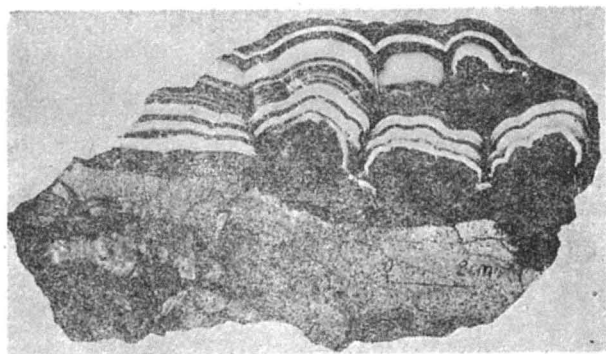
- brekcje związane, których spoiwo stanowią minerały kruszcowe,
- żyły o przebiegu przekątnym do utwarcenia oraz wypełniające rozwarstwienia w dolomitach kruszczośnych,

#### 2) zastępowania metasomatycznego

- nieregularne strefy impregnacji (głównie sfalerytowych) w dolomitach kruszczośnych,
- typowe ciała metasomatyczne (ryc. 6) o charakterystycznych nieregularnych nagromadzeniach minerałów kruszcowych (głównie galeny),

#### 3) łącznych procesów desagregacji i rozpuszczania dolomitu oraz sedimentacji

- nagromadzenia luźnych brekcji (w których minerały kruszcowe stanowią zwykle okruchy),
- nagromadzenia rud laminowanych stanowiących wewnętrzny sedyment w spągu brekcji.



Ryc. 7. Naskorupienia kolomorficznego sfalerytu i galeny na okruchach brekcji dolomitowej.

Fig. 7. Encrustations of collomorphic sphalerite and galena on debris of dolomite breccia.

Wszystkie opisane struktury rudne, będące produktami odmiennych procesów mineralizacji są przejawami tego samego procesu geologicznego, który można by nazwać procesem rudonośnego krasu hydrotermalnego (porównaj 4).

Makroobserwacje dostarczają bogactwa różnorodnych tekstur rudnych. Najbardziej charakterystyczne to:

1) rudy masywne, tworzące naskorupienia na blokach brekcji dolomitowej (ryc. 7) lub będące wypełnieniem szczelin;

2) rudy brekcyjne, które pod względem składu petrograficznego wyróżniają się ogromną różnorodnością. Obok brekcji prostych występują liczne generacje brekcji wielokrotnych. Minerale kruszcowe występują tu zarówno w okruchach, jak i w spoiwie brekcji;

3) rudy szkieletowe (ryc. 8), występujące powszechnie w postaci często znacznych nagromadzeń, w dolnych częściach krasowych struktur zawałowych;

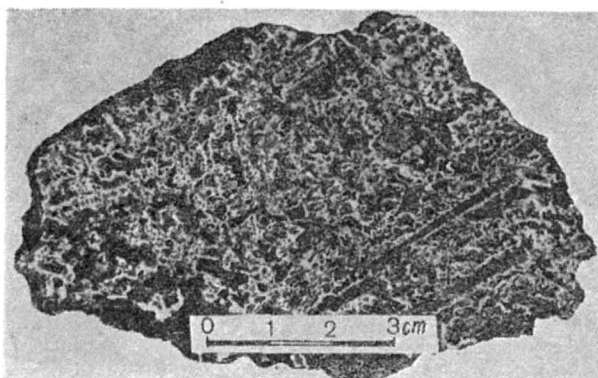
4) rudy laminowane (ryc. 9), zbudowane z na przemian występujących laminy złożonych z ziarn detrytycznego sfalerytu i dolomitu. Zawsze występują bezpośrednio na krasowym spągu struktur brekcyjnych;

5) rudy impregnacyjne.

Przedstawionym przejawom mineralizacji towarzyszą charakterystyczne „zmiany okolorudne” skał otaczających, takie jak: wybielenie i spiaszczenie dolomitu (dezintegracja granularna), które są typowymi przejawami mineralizacji hydrotermalnej.

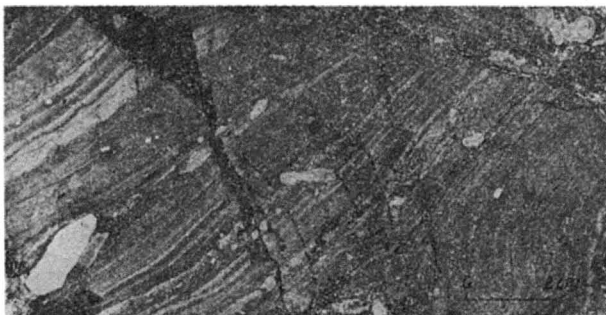
Jak wspomniano wcześniej, mineralizacja kruszcowa zaznacza się w całej masie dolomitów kruszczońskich. Jej intensywność jest na ogół niewielka i nie przedstawia wartości ekonomicznej. Badania tzw. aureoli rozproszenia mineralizacji wokół ciał rudnych dały wyraźnie negatywny obraz dla wielu gniazd złożowych. Dla innych natomiast wykazały, że zawartość procentowa cynku i ołowiu, a szczególnie cynku może osiągać dość znaczne wartości, lokalnie około 5%. Mineralizacja cynkowa ma charakter metasomatycznego zastępowania dolomitu i wydaje się wiązać z jego określonymi odmianami petrograficznymi.

Do pełnego obrazu wykształcenia złóż cynkowo-olowiowych rejonu śląsko-krakowskiego brakuje bliższych danych na temat geologicznego wykształcenia ich strefy wietrzenia. W skali regionalnej można uchwycić pewne prawidłowości (np. procesy wietrzenia w złożu na zrebie są bardziej zaawansowane niż w rowach lub nieckach). W skali poszczególnych gniazd złożowych rozmieszczenie przestrzenne produktów wietrzenia (galmanów) nie wykazuje żadnych prawidłowości. Wydaje się być tak dalece przypadkowe, że niemożliwe jest wyróżnienie tzw. strefy wietrzenia, która jest charakterystycznym utworem złóż siarczkowych.



Ryc. 8. Tekstura szkieletowa galeny i kolomorficznego sfalerytu.

Fig. 8. Skeleton texture of galena and collomorphic sphalerite.



Ryc. 9. Tekstura laminowana. Jasne laminy — ziarna sfalerytu, ciemne — dolomitu.

Fig. 9. Laminated texture. Light laminae — sphalerite grains, dark laminae — dolomite grains.

#### LITERATURA

1. Bogacz K., Dżułyński S., Harańczyk C., Sobczyński P. — Contact Relations of the Ore-Bearing Dolomite in the Triassic of the Cracow-Silesian Region. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 1972, t. 42, z. 4.
2. Bogacz K., Dżułyński S., Harańczyk C., Sobczyński P. — Origin of the Ore-Bearing Dolomite in the Triassic of the Cracow-Silesian Pb-Zn Ore District. *Ibidem*, 1975, t. 45, z. 3.
3. Bogacz K., Dżułyński S., Harańczyk C., Sobczyński P. — Sphalerite Ores Reflecting the Pattern of Primary Stratification in the Triassic of the Cracow-Silesian Region. *Ibidem*, 1973, t. 45, z. 3.
4. Dżułyński S. — Hydrothermal Karst and Zn-Pb Sulfide Ores. *Ibidem*, 1976, t. 46, z. 1—2.
5. Sass-Gustkiewicz M. — Collapse Breccias in the Ore-Bearing Dolomite of the Olkusz Mine (Cracow-Silesian Ore-District). *Ibidem*, 1974, t. 44, z. 2—3.
6. Sass-Gustkiewicz M. — Stratified Sulfide Ores in Karst Cavities of the Olkusz Mine (Cracow-Silesian Region, Poland). *Ibidem*, 1975, t. 45, z. 1.
7. Sass-Gustkiewicz M. — Zinc and Lead Mineralization in Collapse Breccias of the Olkusz Mine (Cracow-Silesian Region, Poland). *Ibidem*, z. 3—4.
8. Smolarska I. — Charakterystyka złoża rud cynku i ołowiu kopalni „Trzebionka”. *Pr. geol. Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie*, 1968, t. 11/1.
9. Sobczyński P., Szuwarzyński M. — Wykształcenie litologiczne i okruszcowanie dolomitów dolnego wapienia muszlowego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 1974, t. 44, z. 4.

## SUMMARY

A general characteristics of geological structure of Zn-Pb deposits of the Silesian-Cracow region is given as a background of problems discussed on the VIth Symposium of Use of Mathematical Methods and Informatics in Geology. The information concerning development of these deposits is, therefore, limited to some basic facts and often as brief as possible and far from exhausting. All interested in these problems are referred to the literature; as the most important references are listed at the end of the paper.

## РЕЗЮМЕ

Целью статьи является представление основных чертов геологического строения цинково-свинцовых месторождений краковско-силезского района как фона проблем рассматриваемых на VI Симпозиум Применения математических методов и информатики в геологии. По этому поводу статья содержит только основные информации касающиеся распространения этих месторождений, но не исчерпывает богатой проблематики связанной с их строением. Более детальньне информации по этой теме можно найти в литературе составленной в библиографии на конце статьи.