

Marek ZAKRZEWSKI

Mineralizacja kruszczowa w okolicach Czernej k. Krzeszowic

Badania mineralizacji kruszczowej w okolicach Czernej podjęto głównie w celu określenia perspektyw poszukiwawczych złóż rud cynku i ołowiu. Prace terenowe, rozpoczęte w 1966 r. podczas wykonywania pracy dyplomowej (M. Zakrzewski, 1967), kontynuowano w latach następnych. W tym czasie skartowano obszar starych robót górniczych oraz opróbowano hałdy i odkrywki. Częste występowanie limonitów nasunęło myśl opracowania ich charakterystyki geochemicznej. Analizy spektralne pierwiastków śladowych wykonano w laboratorium Przedsiębiorstwa Geologicznego.

Pragnę podziękować mgrowi inż. E. Szostkowi z P. G. w Krakowie za wprowadzenie w problematykę geologiczną i złożową w rejonie Czernej, a prof. drowi inż. H. Gruszczykowi za cenne uwagi dla opracowania niniejszego tematu.

W budowie geologicznej rejonu Czernej biorą udział dwie jednostki tektoniczne wyższego rzędu: sfałdowane utwory paleozoiczne oraz prawie płaska pokrywa utworów mezozoicznych. Starsze piętro strukturalne zbudowane jest z wapieni węglowych turneju i wizenu oraz z łupkowo-piaszczystych warstwy miękińskich namuru. Utwory te kontaktują ze sobą tektonicznie wzdłuż doliny Czernki, oddzielając grzbiet dębnicki od Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Kontakt ten od dawna przyciągał uwagę badaczy zajmujących się budową tych dwu jednostek. Ponieważ teren jest dobrze odsłonięty, utwory paleozoiczne w okolicach Czernej zostały dostatecznie poznane. Gorzej odsłonięte i opracowane są utwory triasu i jury, leżące niezgodnie na warstwach karbońskich. Lokalnie wykształcone osady niższego piątego piaskowca zostały opracowane przez S. Alexandrowicza w 1957 r. Brakuje natomiast opracowań utworów retu i wapienia muszlowego, interesujących ze względu na możliwość występowania w nich złóż rud Zn-Pb oraz dotyczących okruszczowania, naświetlonego jedynie ogólnie przez S. Zaręcznego (1894) i Cz. Kuźniara (1930).

Przejawy mineralizacji kruszczowej, stwierdzone prawie we wszystkich ogniwach profilu stratygraficznego, przedstawiono na schematycznym profilu utworów budujących stoki wzgórz w okolicach Czernej (fig. 2).

Punkty te zaznaczono na mapie geologicznej (fig. 1), a wyniki analiz spektralnych próbek pobranych z tych punktów zebrano w tabeli 1.

Mineralizację w wapieniach karbońskich opisał W. Zajączkowski (1964). W otworze wiertniczym Czerna Srodkowa (fig. 1, pkt. 20) stwierdzono dość bogatą mineralizację pirytowo-markasytową w wapieniu węglowym w pobliżu tektonicznego kontaktu wapieni z łupkami namuru. W pobliżu otworu wapienie węglowe pocięte są siecią żył kalcytowych typu kieleckiej „rózanki”. Mineralizację pirytową i galenową zarejestrowano w otworze wiertniczym Czatkowice — las B (poza granicą mapy). Koło Paczółtowic A. Gawęł (*vide* W. Zajączkowski, 1964) stwierdził sfaleryt, a W. Zajączkowski (1964) drobne skupienia malachitu.

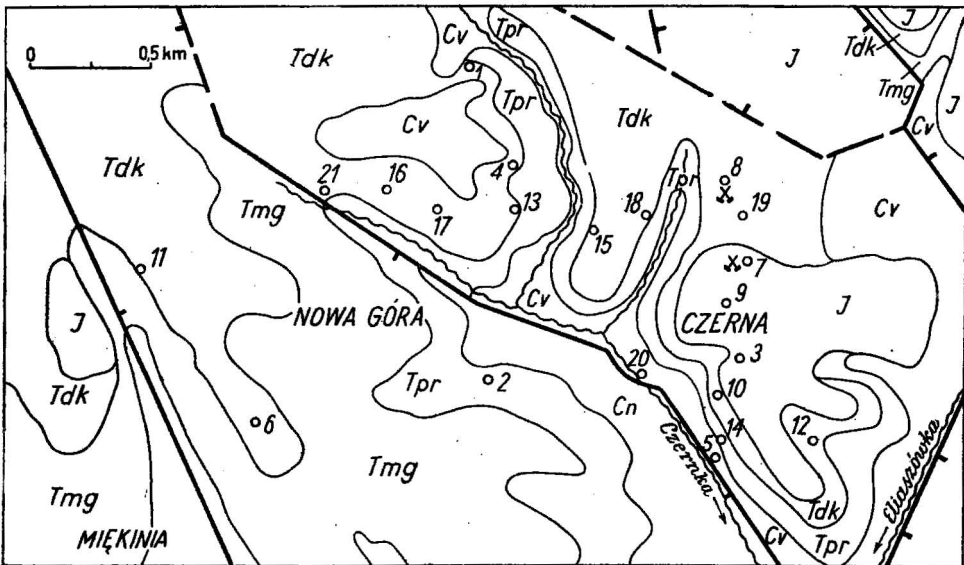


Fig. 1. Mapa geologiczna okolic Czernej wykonana na podstawie prac S. Zaręcznego, S. Doktorowicz-Hrebnińskiego i materiałów własnych

Geologic map of the Czerna vicinity, made according to S. Zaręczny's, S. Doktorowicz-Hrebniński's and author's materials

Jura: J — piaski i wapień; Trias: Tdk — dolomity kruszczone, Tmg — wapień gogolińskie, Tpr — dolomity retu, Tpp — piaski niższego pstręgo piaskowca; Karbon: Cn — łupki i piaskowce namuru, Cv — wapień węglowe wizen; cyfry oznaczają punkty, w których stwierdzono mineralizację

Jurassic: J — sands and limestones; Triassic: Tdk — mineralized dolomites, Tmg — Gogolin limestones, Tpr — Roethian dolomites, Tpp — sands of the lower Buntsandstein; Carboniferous: Cn — Namurian shales and sandstones, Cv — Viséan carbonaceous limestones. Figures determine points, at which mineralization has been ascertained

W dolinie Czernki często spotyka się strefy dolomitacji wapieni węglowych w postaci gniazd kilku do kilkunastometrowych, wydłużonych w kierunku pionowym (fig. 1, pkt. 5). Dolomitom towarzyszy grubokrystaliczny kalcyt wykształcony w formie skupień o średnicy 1 m oraz limonit, tworzący naskorupienia grubości do kilkunastu centymetrów. Limonity występują w spągu gniazd dolomitowych w pobliżu kontaktu

z wapieniem. Jest to limonit twardy, naciekowy o zabarwieniu ciemnobrunatnym.

Limonitowy charakter ma również mineralizacja utworów pstrego piaskowca, związana z dolomitami retu (fig. 1, pkt 2, 14). Limonity te są przeważnie kruche, barwy — od jasnożółtej do ciemnobrunatnej, ich skupienia o kształcie nieregularnym nie przekraczają kilkunastu centymetrów średnicy.

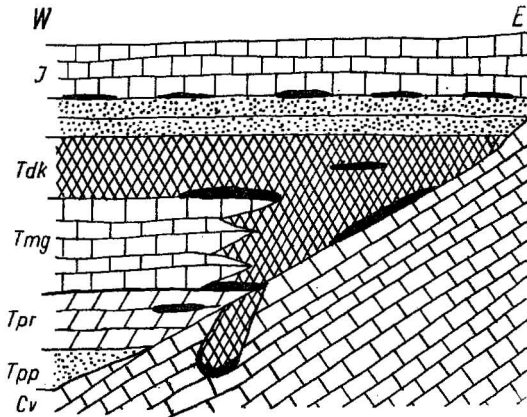


Fig. 2. Schematyczny profil geologiczny okolic Czernej
Diagrammatical geologic section in the vicinity of Czerna

Objaśnienia jak na fig. 1; ciemnymi plamami zaznaczono poziomy ze stwierdzoną mineralizacją

Explanations as in Fig. 1. Dark spots determine horizons, where mineralization has been ascertained

Na granicy dolomitów retu i dolomitów kruszczoonych zastępujących wapienie warstw gogolińskich stwierdzono limonit, galman i galenę. Doliną Czerniki przebiega wspomniana we wstępie dyslokacja w utworach paleozoicznych. Utwory triasu nie są zaburzone, ale po obu stronach Czerniki widoczne jest ich zróżnicowanie wyrażające się większą dolomitycznością warstw gogolińskich tworzących wschodnie zbocze. S. Alexandrowicz (1957) podkreśla również mniejszą falistość i manglistość warstw gogolińskich wschodniego zbocza w porównaniu z obszarem chrzanowskim. W północno-zachodniej części wsi Czerna (fig. 1, pkt. 21), na przedłużeniu granicy obszaru zwiększonej dolomityczności warstw gogolińskich, odkryto w 1903 r. pokład rudy limonitowej leżący na dolomicie „jałowym”. R. Michael (Materiały archiwalne Okręgowego Urzędu Górniczego) określił wiek tego dolomitu jako ret. Odkryty pokład składał się z twardej rudy limonitowej i występującego w jej stropie galmanu zawierającego galenę. W czasie wykonywania chodników poszukiwawczych (około 80 mb), przy dużej zmienności miąższości rudy (0,3÷1,1 m, miejscami wyklinowania), wydobyto 7 t limonitu i 3 t galmanu. Z opisów archiwalnych wynika, że pokłady rudy na dolomitach należą do rzadkości w porównaniu z sytuacją, gdy skałą podścielającą są wapienie węglowe.

Podstawą wydobycia rud żelaza w rejonie Czernej były ich koncentracje na granicy wapieni węglowych i dolomitów kruszczoonych. W okresie szczytowej produkcji w 1912 r. kopalnia w Czernej wydobyla 15 tys. t rud limonitowych oraz 55 t galmanu i 39 t. galeny, natrafiając również na gniazda markasytu (Cz. Kuźniar, 1930). Obecnie na hałdach (fig. 1, pkt. 7, 8, 9, 19) minerału tego nie znaleziono, stwierdzono nato-

Wyniki półilościowej analizy spektralnej minerałów kruszcowych z okolic Czernej k. Krzeszowic

| L.p. | Lokalizacja na mapie | Rodzaj próbki | Pozycja stratygraficzna | Zn | Pb | Cu | Ag | Mo | As | Cd | Tl | Ni |
|---------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-------|-------|-----|---------|-----|-----------|------|-----|--------|
| | | | | % | | | | ppm | | | | |
| 1 | 5 | Limonit twardy | Cv | 0,25 | 0,01 | 10 | — | 15 | 1000 | — | — | 10—100 |
| 2 | 5 | Limonit twardy | Cv | 1,00 | 0,13 | 600 | — | — | — | n.o. | — | n.o. |
| 3 | 2 | Limonit miękki | Tpr | 0,82* | 0,19* | 40 | — | 8 | 500 | 150 | — | 10—100 |
| 4 | 14 | Limonit miękki | Tpr | 1,03* | 0,19* | 5 | 10 | 7 | 900 | — | — | 10—100 |
| 5 | 1 | Limonit twardy | Tdk/Tpr | 0,62 | 0,08 | 800 | 10 | 10 | 800 | 100 | 200 | 10—100 |
| 6 | 10 | Limonit miękki | Tdk/Tpr | 0,82* | 0,09* | 600 | 10 | 8 | 500 | 100 | — | 10—100 |
| 7 | 13 | Limonit twardy | Tdk/Tpr | 0,53 | 0,07 | 60 | — | 8 | 500 | — | 200 | 10—100 |
| 8 | 18 | Limonit twardy | Tdk/Tpr | 0,40 | 0,10 | 500 | 4 | 10 | 700 | n.o. | — | n.o. |
| 9 | 7 | Limonit twardy | Tdk/Cv | 2,17* | 0,19* | 5 | 7 | 9 | 550 | — | 200 | 10—100 |
| 10 | 7 | Limonit twardy | Tdk/Cv | 0,80 | 0,15 | 200 | 2 | 10 | 300 | n.o. | — | n.o. |
| 11 | 7 | Limonit twardy | Tdk/Cv | 0,50 | 0,08 | 20 | — | 5 | 400 | 100 | — | 25 |
| 12 | 8 | Limonit twardy | Tdk/Cv | 0,50 | 0,03 | 20 | 7 | 10 | 600 | — | 200 | 10—100 |
| 13 | 9 | Limonit twardy | Tdk/Cv | 0,80 | 0,10 | 100 | — | 30 | 300 | n.o. | — | n.o. |
| 14 | 9 | Limonit twardy | Tdk/Cv | 0,30 | 0,07 | 5 | 10 | 10 | 600 | — | — | 10—100 |
| 15 | 7 | Piryt | Tdk/Cv | 0,00 | 0,05 | 700 | — | 20 | 500 | — | — | 30 |
| 16 | 7 | Galena, cerusyt | Tdk/Cv | 0,50 | n.o. | 300 | 40 | 3 | 1000 | — | — | — |
| 17 | ?? | Galena, cerusyt | Tdk/Cv | 0,30 | n.o. | 900 | 100—900 | — | 1000—9000 | — | — | — |
| 18 (Bolesław) | | Galena, cerusyt | Tdk/Tmg | 0,80 | n.o. | 5 | 30 | — | 800 | 100 | — | — |
| 19 | 6 | Limonit twardy | Tdk/Tmg | 2,79* | 1,19* | 20 | — | 9 | 700 | 100 | — | 10—100 |
| 20 | 11 | Limonit miękki | Tdk | 0,56 | 0,05 | 15 | — | 8 | 900 | — | — | 10—100 |
| 21 | 12 | Limonit miękki | Tdk | 0,10 | 0,02 | 20 | — | 10 | 400 | — | 200 | 10—100 |
| 22 | 15 | Limonit miękki | Tdk | 0,77 | 0,10 | 25 | — | 8 | 400 | — | 200 | 10—100 |
| 23 | 16 | Limonit miękki | Tdk | 0,53 | 0,07 | 20 | — | 10 | 1200 | — | 200 | 10—100 |
| 24 | 17 | Limonit miękki | Tdk | 0,25 | 0,03 | 20 | — | 9 | 500 | — | — | 10—100 |
| 25 | 4 | Limonit twardy | Tdk | 0,23 | 0,05 | 5 | — | 8 | 500 | — | 200 | 10—100 |
| 26 | 3 | Limonit twardy | J | 0,18 | 0,03 | 5 | — | 10 | 650 | — | — | 10—100 |

*:Oznaczono metodami mokrymi; — poniżej granicy wykrywalności; J — wapienie i piaski jurajskie; Tdk — dolomity kruszczoosne triasu; Tmg — wapienie gogolińskie; Tpr — dolomity retu; Cv — wapienie węglowe wizenu

miast relikty pirytu o budowie pasmowej. Pasmowość ta może być wywołana pierwotną naprzemianległością pirytu i markasytu, z których markasyt jako mniej odporny uległ zwietrzeniu.

Mineralizacja na granicy wapieni gogolińskich i dolomitów kruszczośnych jest najbardziej charakterystyczna dla śląsko-krakowskich złóż Zn-Pb. Na wschodnim brzegu Czernej zasięg dolomitów kruszczośnych obniża się do utworów retu, a mineralizacja występuje na granicy dolomitów retu i dolomitowych odpowiedników warstw gogolińskich (fig. 1, pkt 1, 10, 13, 18, 21). Na zachodnim brzegu doliny — pod Nową Górą (fig. 1, pkt 6) — znane było złożo galmanów zawierających okruchy dolomitu, galeny, piasku i ilów. Ponieważ kruszce znajdowały się pod przykryciem czwartorzędowym, F. Bartonec (1889) uważał, że występują one na wtórnym złożu. Z poglądem tym dyskutuje S. Zaręczny (1894) wskazując, że pokłady te mogły zostać pozbawione pokrycia dolomitowego wskutek erozji, a jego resztki obserwowano w złożu w postaci okruchów dolomitu, piasku i ilów. Drugim punktem, w którym stwierdzono dolomity kruszczośne, odpowiadające pozycji warstw gorządzańskich, jest łom w Nowej Górze nad Miękinką (fig. 1, pkt. 11). Stwierdzono tu niewielkie gniazda i wypełnienia szczelin limonitem, a S. Zaręczny (1894) widział tu również galenę. W dolomitach kruszczośnych, odpowiadającym warstwom gogolińskim, w wielu punktach (fig. 1, pkt. 4, 11, 12, 15, 16, 17) występuje pylasty limonit w gniazdach i szczelinach przypominających skupienia w dolomitach retu.

Na dolomitowych odpowiednikach warstw gogolińskich, z których zbudowane jest wzgórze klasztorne (fig. 1, pkt. 3), leżą żółte piaski jurajskie. Ponad nimi stwierdzono zlepienie kwarcowe z ciemnobrunatnym spoiwem limonitowym.

Niewielka ilość próbek z poszczególnych poziomów stratygraficznych nie pozwala na wyciągnięcie szerszych wniosków odnośnie do genezy opisanych przejawów. Mineralizacja w utworach wapienia węglowego, interesująca ze względu na coraz częściej notowane przejawy okruszcowania utworów paleozoicznych, jest jeszcze mało poznana i wymaga dalszych badań. Powstanie limonitów towarzyszących strefom dolomityzacji wapieni węglowych przypisać można procesom krasowym. Wody descenzyjne ługując węglan wapnia z wapieni wzbogaciły je jednocześnie w magnez i żelazo, tworząc dolomity i limonity. Pylaste limonity w dolomitach retu są najprawdopodobniej wynikiem wietrzenia tych ostatnich. Taką samą genezę można przypisać limonitom towarzyszącym dolomitom kruszczośnym.

Dla większości przejawów mineralizacji w okolicy Czernej charakterystyczna jest ich pozycja w spagu dolomitów kruszczośnych. Identyczny skład rud (limonit, galman, galena), podobny skład jakościowy i ilościowy pod względem zawartości pierwiastków śladowych (tabela 1) oraz podobna forma pokładowa tych przejawów pozwalają łączyć genezę rud występujących na dolomitach retu oraz na wapieniach węglowych w jedno zagadnienie. Zarówno skład mineralny, jak i geochemiczny zdają się wskazywać na powiązanie omówionych tu przejawów mineralizacji ze złożami rud Zn-Pb obszaru śląsko-krakowskiego. Dla porównania ze złożami obszaru olkuskiego wykonano analizę spektralną (tab. 1, poz. 18) próbki galeny z cerusytem z Bolesławia. Przytoczone wyniki (tabela 1)

oznaczeń spektralnych zawartości pierwiastków śladowych wykazują dużą ilość Zn i Pb w limonicie oraz Ag w wietrzejącej galenie. Również zawartości Mo, As, Ni i Ga są podobne do oznaczeń W. Żabińskiego (1963) i Cz. Harańczyka (1965). Na uwagę zasługuje wysoka zawartość miedzi w limonitach i minerałach reliktowych z okolic Czernej. Pod względem zawartości miedzi na obszarze śląsko-krakowskim można wydzielić dwa typy osadów i kruszców: mezozoiczne — zawierające niewielką ilość miedzi (poniżej klarku) oraz kruszce — w utworach paleozoicznych, w których stwierdzono miedź w postaci własnych faz mineralnych. Kruszcze okolic Czernej zajmują pośrednią pozycję. Zawierają one pewne ilości miedzi rzędu kilkuset ppm, lecz nie tworzy ona własnych faz mineralnych. Pod tym względem rudy z Czernej upodabniają się do triasowych rud z okolic Siewierza (Cz. Harańczyk, 1965).

Instytut Mineralogii i Ziół Surowców Mineralnych
Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica
Kraków, Al. Mickiewicza 30
Nadesłano dnia 31 marca 1970 r.

PIŚMIENNICTWO

- ALEXANDROWICZ S. W. (1957) — Niższy pstry piaskowiec w Czernej. *Biul. Inst. Geol.*, **115**, p. 5—17. Warszawa.
- BARTONEC F. (1889) — Ułożenie galmanu na drugorzędnym łóżysku. *Spraw. Kom. Fizjogr. PAU*, **23**. Kraków.
- HARAŃCZYK CZ. (1965) — Geochemia kruszców śląsko-krakowskich złóż rud cynku i ołowiu. *Pr. geol. Kom. Nauk geol. PAN, Oddział w Krakowie*, **30**. Warszawa.
- KUŹNIAK CZ. (1930) — Złóża limonitu i markasytu w Czernej. *Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol.*, **28**, p. 19. Warszawa.
- ZAJĄCZKOWSKI W. (1964) — Utwory dolnego karbonu i budowa geologiczna okolic grzbietu dębnickiego. *Materiały na XXXVIII Zjazd Pol. Tow. Geol. Nakładem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa (maszynopis powielony)*. Katowice.
- ZAKIRZEWSKI M. (1967) — Kartowanie geologiczne obszaru na północny zachód od Dębника i perspektywy poszukiwań za rudami Zn i Pb. *Arch. Katedry Złóż Rud AGH (maszynopis)*. Kraków.
- ZARĘCZNY S. (1894) — *Atlas Geologiczny Galicji*, **3**. Kraków.
- ZABIŃSKI W. (1963) — Z badań geochemicznych strefy utlenienia śląsko-krakowskich złóż kruszców Zn i Pb. *Pr. geol. Kom. Nauk geol. PAN, Oddz. w Krakowie*, **19**. Warszawa.

Marek ZAKSHEVSKI

РУДНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ ЧЕРНЫ ОКОЛО КЖЕШОВИЦ

Резюме

Описываемая территория расположена в юго-восточной части Силезско-Краковского рудного бассейна. В геологическом строении окрестностей Черны можно выделить два структурных этажа. Старший этаж сложен известняками нижнего карбона наклоненными на север под углом 40—60°. Вдоль долины Чернки они контактируют со сланцево-песчанистыми отложениями намюра. На этих отложениях почти горизонтально залегают отложения пестрого песчаника, нижнего раковинного известняка и юры, составляющие верхний структурный этаж. Нижний раковинный известняк представлен гоголинскими слоями (рудоносные известняки или доломиты), а также нижними олькушскими слоями (рудоносные доломиты).

На контакте рудоносных доломитов с углистыми известняками расположена известная залежь лимонита и марказита, описанная Ч. Кузьняром (1930). В настоящее время признаки минерализации отмечены также в углистых известняках, доломитах рэта, в подошве и среди рудоносных доломитов, а также в конгломератах юры. Здесь отмечено наличие галенита, перусита, пирита и марказита, а также окисленных руд, лимонита и цинковой руды. Этот состав, а также высокое содержание в лимонитах цинка и свинца свидетельствуют о их связи с триасовыми залежами руд Zn—Pb в Силезско-краковском районе. Твердые лимониты имеют, вероятно, послесульфидное происхождение, а их мягкие разновидности образовались по-видимому при выветривании доломитов. Генезис проявлений минерализации в Черне тесно связан с дискуссионными проблемами Силезско-Краковских залежей цинка и свинца.

Marek ZAKRZEWSKI

ORE MINERALIZATION IN THE VICINITY OF CZERNA, NEAR KRZESZOWICE

Summary

The area under consideration lies in the south-eastern part of the Silesian-Cracow ore basin. In the vicinity of Czerna two structural stages may be distinguished, the older stage consisting of Lower Carboniferous limestones that dip southwards under an angle of about 40—60°. Along the Czernka river valley they rest in a contact with shale-sandstone formations of Namurian age. These formations are overlain with almost flat-lying deposits, Buntsandstein, Lower Muschelkalk and Jurassic in age, which make here the upper structural stage. The Lower Muschelkalk formations are represented by the Gogolin Beds (ore-bearing limestones or dolomites) and the Lower Olkusz Beds (ore-bearing dolomites).

A deposit of limestone and marcasite, described by Cz. Kuźniar (1930), occurs at the contact of the ore-bearing dolomites and Carbonic limestones. At present, mine-

ralization has been ascertained to occur also in the Carbonic limestones, the Roethain dolomites, at the bottom and within the ore-bearing dolomites, and in the Jurassic conglomerates. Here are found: galena, cerussite, pyrite, and marcasite, as well as oxidized ores, limonite and galmei. Such a composition and a high content of zinc and lead in the limestones prove their relation to the Triassic deposits of Zn-Pb ores in the Silesian — Cracow area. The hard limonites are probably of post-sulphide origin, their soft varieties being formed due to weathering of dolomites. Thus, the genesis of the mineralization at Czerna seems to be closely related to that of the Silesian — Cracow zinc-lead deposits.