

WYSTĘPOWANIE I PERSPEKTYWY POSZUKIWAWCZE ZŁOŻ RUD ŻELAZA NA DOLNYM ŚLĄSKU

ROZPATRUJĄC ZNANE dziś występowania rud żelaza w Polsce i wyniki dotychczasowych poszukiwań tego surowca można stwierdzić, że najbardziej obiecujące pod względem poszukiwawczym są utwory jurajskie, następnie dolnokredowe, a w dalszej kolejności utwory dewońskie, sylurskie, ordowickie i kambryjskie, a to ze względu na możliwość występowania w nich osadowych złóż rud żelaza (1,18). Nie mniejsze znaczenie mogą mieć również skały prekambryjskie, które zwłaszcza w północno-wschodniej Polsce wykazują wiele analogii do prekambriu krzyworoskiego i kursko-woroneskiego (18).

W regionie dolnośląskim brak jest osadów jurajskich i dolnokredowych, natomiast utwory staropaleozoiczne podobnie jak i starsze uległy przeobrażeniu oraz silnemu zaangażowaniu tektonicznemu. Przy określaniu zatem warunków i możliwości występowania rud żelaza oraz rud innych metali w Sudetach należy uwzględnić przede wszystkim ich odrębną budowę geologiczną, a w szczególności skomplikowaną i wieloetapową tektonikę. Fakt ten był już wielokrotnie podkreślony (2,16).

Wyznaczenie kierunków poszukiwawczych w Sudetach nie należy do zadań prostych. Składa się na to wiele przyczyn. Jedną z nich jest trudność w ustaleniu koniecznych prawidłowości występowania rud a także rozmieszczenia ich koncentracji w zależności od budowy geologicznej. Wiąże się to z niewystarczającymi już dziś lub zbyt fragmentarycznymi danymi odnoszącymi się do metalogenezy jak też do istnienia niekiedy znacznych rozbieżności w ocenie petrogenety poszczególnych kompleksów skalnych lub pozycji wyróżnianych jednostek tektonicznych.

MOŻLIWOŚCI WYSTĘPOWANIA ZŁOŻ RUD ŻELAZA W SUDETACH

Występujące w Sudetach złoża rud żelaza cechuje duża zmienność oraz różnorodność ich składu mineralnego i genezy. W regionie tym rudy żelaza stwierdzono niemal w każdej formacji geologicznej. Obok drobnych skupień lub wzbogaceń rudnych trafiają się tam większe nagromadzenia a także złoża. Stosunkowo największa liczba znanych dotychczas złóż rud grupuje się w trzech obszarach, a mianowicie: w bliskim sąsiedztwie granitu karkonoskiego, następnie w masywie Łądku i Śnieżnika Kłodzkiego oraz w Sudetach wschodnich, zwłaszcza po stronie czeskiej.

Rozpatrując zatem możliwości koncentracji rud żelaza w regionie dolnośląskim, a w szczególności w Sudetach, wypada przede wszyst-

kim uwzględnić wyniki czy nawet obserwacje dotyczące właśnie wymienionych obszarów.

Dotychczasowe wiadomości o sudeckich złóżach rud żelaza w tych obszarach można by w ogólnych zarysach przedstawić jak poniżej.

W. E. Petrascheck (13) wyróżnia ogólnie na tle rozwoju geologicznego Sudetów następujące epoki metalogeniczne, w których doszło do powstania i koncentracji rud żelaza:

a) złoża związane z kaledońskim wulkanizmem typu geosynkinalnego. Rudy żelaza (głównie magnetyt) występują przeważnie na granicy amfibolitów w spągu i wapieni krystalicznych w stropie. Do grupy tej należą np. złoża w Kowarach, Kletnie, Janowej Górze.

b) złoża głównie hydrotermalne związane z waryscyjskimi intruzjami. Należy tu większość złóż polimetalicznych (w tym rud żelaza) występujących w północno-zachodnim i północnym obramowaniu granitu karkonoskiego oraz w sąsiedztwie intruzji kłodzko-złotostockiej.

Pewna prawidłowość w rozmieszczeniu złóż polimetalicznych naprowadziła W. E. Petraschka (13,14) do wniosku, że część z nich należy wiązać z granitem karkonoskim. W tym ujęciu znane złoża w Chełmcu, Męcince i Stanisławowie należałyby według tego autora do strefy najbardziej peryferycznej, dla której typowymi minerałami są hematyt i syderyt.

Przeciwnego zdania jest A. Neuhaus (10). Rozpatrując genezę wymienionych złóż, wyróżnia on dwie czasowo i genetycznie różne mineralizacje. Jedną z nich, starszą, być może pozostaje w związku z intruzją granitu karkonoskiego, jakkolwiek brak jest podstaw do wykluczenia innego źródła magnetycznego (np. granitu strzegomskiego). Druga natomiast, młodsza generacja, nie wykazuje tego związku. Według A. Neuhaus generację młodszą należy odnieść do wulkanizmu czerwonego spągowca.

Nowsze obserwacje wykonane przez E. Zimnoch (17) wskazują na przykładzie złoża magnetycznego w Kowarach, że proces formowania się złoża był bardziej złożony, niż o tym dotychczas sądzono. Wspomniana autorka wyróżnia następujące etapy tego procesu.

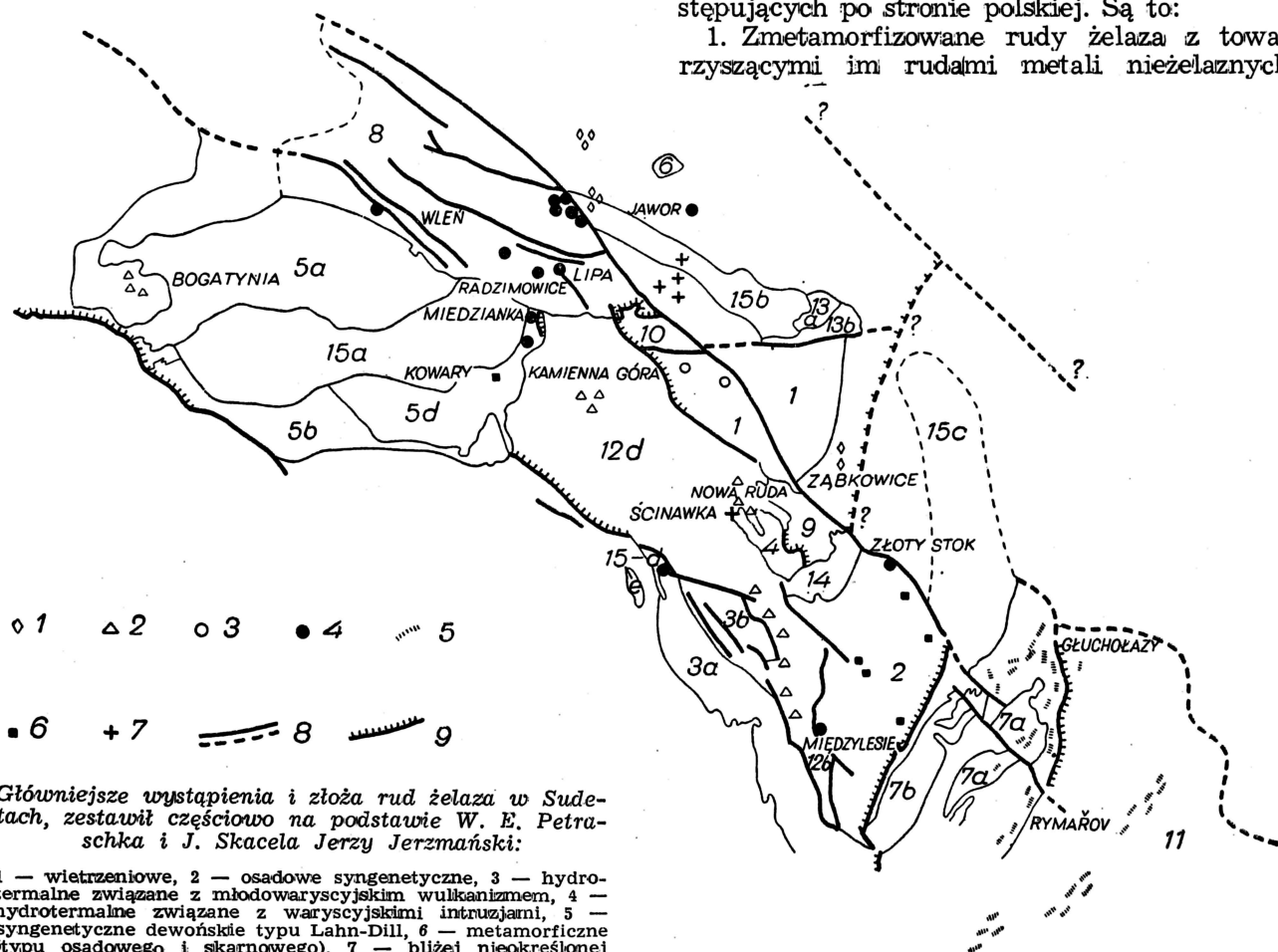
1. Osadzenie się rud żelaza łącznie z wapieniami, łami, tufami w związku ze zjawiskami podmorskiego wulkanizmu w przedkaledońskiej geosynklinie.

2. Wtargnięcie intruzji kwaśnej magmy wzdłuż powierzchni warstw we wczesnych fazach orogenezy kaledońskiej.

3. Przeobrażenie pierwotnie osadowych rud

żelaza w magnetyt wskutek fałdowania późno-kaledońskiego oraz wyciśnięcie i przemieszczenie złóż.

4. Wdarcie się w okresie waryscyjskim intruzji granitowej, która spowodowała sylyfikację i powstanie skarnów, mineralizację hydrotermalną oraz martytyzację magnetytu.



Główne wystąpienia i złoża rud żelaza w Sudetach, zestawil częściowo na podstawie W. E. Petraschka i J. Skacela Jerzy Jerzmański:

1 - wietrzeniowe, 2 - osadowe syngenetyczne, 3 - hydrotermalne związane z młodowaryscyjskim wulkanizmem, 4 - hydrotermalne związane z waryscyjskimi intruzjami, 5 - syngenetyczne dewońskie typu Lahn-Dill, 6 - metamorficzne (typu osadowego i skarnowego), 7 - bliżej nieokreślone genezy, 8 - uskoki, 9 - nasunięcia

Jednostki tektoniczne wg H. Teissyre'a: 1. Kra gnejsowa Sowich Gór, 2. Metamorfikum Ładka i Śnieżnika Kłodzkiego, 3. Góry Orlickie (a) i Góry Bystrzyckie (b), 4. Metamorfikum kłodzkie, 5. Okrywa Karkonoszy: a - kompleks sudecki, b - kompleks podsudecki, 6. Gnejsy z Wądroża, 7. Masyw gnejsowy Pradziada (a), masyw gnejsowy Kepernik (b), 8. Góry Kaczawskie, 9. Struktura bardzka, 10. Depresja Świebodzie, 11. Kulm wschodnio-sudecki, 12. Depresja śródsudecka (a), rów Górnej Nysy (b), 13. Masyw gabrowo-amfibolitowy Sobótka (a), serpentynity (b), 14. Masyw kłodzko-żłostostocki, 15. Granity waryscyjskie: a - Karkonoszy, b - strzegomskie, c - strzezińskie, d - kudowskie, e - Cerna

More principal iron-ore occurrences and deposits in Sudeten, by J. Jerzmański, after, W. E. Petrascheck and J. Skacel

1 - weathered iron-ore deposits, 2 - sedimentary syngenetic deposits, 3 - hydrothermal deposits bound up with young Variscian volcanism, 4 - hydrothermal deposits bound up with Variscian intrusions, 5 - syngenetic Devonian deposits of Lahn-Dill type, 6 - metamorphic deposits of sedimentary and skarn type, 7 - deposits of indefinite genesis, 8 - faults, 9 - overfolds

Tectonic units after H. Teissyre:

1 - gneissic lumps of the Sowich Mts, 2 - metamorphism of Ładka and Śnieżnik Kłodzki, 3 - the Orlick Mts (a) and the Bystrzyck Mts (b), 4 - metamorphism of Kłodzko, 5 - the Karkonosze Mts cover: a - sudectic complex, b - subsudectic complex, 6 - gneisses from Wądroża, 7 - gneissic massif of Pradziad (a), gneissic massif of Kepernik (b), 8 - the Kaczawa Mts, 9 - Bardo structure, 10 - Świebodzie depression, 11 - east sudectic culm, 12 - intersudectic depression (a), graben of Górna Nysa river, 13 - gabbro-amphibolitic massif of Sobótka (a), serpentinites (b),

Cenne dane dotyczące metalogenezy środkowych i wschodnich Sudetów podaje J. Skacel (15). Autor ten na podstawie bogatego materiału obserwacyjnego wyróżnia na tym obszarze kilka podstawowych pod względem genetycznym grup złóż, a w tym złoża rud żelaza, które można by nawiązywać do złóż występujących po stronie polskiej. Są to:

1. Zmetamorfizowane rudy żelaza z towarzyszącymi im rudami metali nieżelaznych

14 - Kłodzko - Żłoty Stok massif, 15 - Variscian granites: a - of the Karkonosze Mts, b - of Strzegom, c - of Strzeżin, d - of Kudowa, e - of Cerna

prawdopodobnie pochodzenia epigenetycznego. Występują one w tzw. pstrych seriach środkowosudeckiego krystaliniku, które w Czechosłowacji przydzielane są do górnego proterozoiku. Poszczególne złoża różnią się paragenezą, zawsze jednak występują w strefie z objawami metamorfozy kontaktowej (zeskarnowacenia). Złoża są nieregularne, pofałdowane. W składzie ich biorą udział: tlenki żelaza, siarczki, baryt i fluoryt. Prawdopodobnie są to złoża przedwaryscyjskie, jednak trudno wykluczyć, że niektóre z nich uległy mineralizacji w okresie późniejszym. Geneza tych złóż nie jest wyjaśniona (sedymentacyjne?, epigenetyczne? lub magmatyczno-likwacyjne?), ale przyjmuje się wstępnie, że są to złoża epigenetyczne, pokrewne skarnom, zmetamorfizowane.

Do tej grupy należałyby u nas złoża w Kletnie, w Marcinkowie i Janowej Górze, nato-

miast w Czechosłowacji Zalesi, Hranična, Male Vrbno oraz Horní Heřmanice.

Największe z tych złóż znajduje się w Hranična. Ruda magnetytowo-hematytowa wiąże się z poziomem krystalicznych wapieni dolo-mitycznych pstrej serii proterozoiku (staro-mestski krystalinik). Stosunek magnetytu do hematytu wynosi 5 do 1. Magnetyt zawiera drobne ilości Zn, Mn, Mg i Al. Ponadto w zło-żu tym występuje pirit, pirotyt, galenit i sfa-leryt, a w młodszych żyłach kwarcowych także molibdenit i fluoryt.

2. Nie zmetamorfizowane lub słabo zmeta-morfizowane syngenetyczne rudy żelaza w de-wonie (eifel) wschodniosudeckim. Są to złoża o charakterze osadowym typu Lahn-Dill zwią-zane z zasadową efuzywną formacją spilitowo-keratofirową. Pod względem stratygraficznym złoża tego typu występują w wyższych i zew-nętrznych poziomach dewonu zwykle w więk-szej odległości od ośrodków magmatycznych. Złoża mają przeważnie charakter soczewkowa-ty, przy czym koncentracje rudne nie ograni-czają się do jednego poziomu. Skład minera-lny złóż jest zmienny. J. Skacel wśród złóż nie zmetamorfizowanych wyróżnia 12 typów rud żelaza, z których najbardziej wartościowe są „magnetytowe masy z leptochlorytami” o za-wartości do 60% Fe, 15% SiO_2 i 12% CaO. Zło-ża tego typu występują w dewońskim paśmie sternbersko-benešovskim, następnie w Kotlinie Hornomoravskiej.

Silniej zmetamorfizowane złoża występują w warstwach vrbeńskich w serii siodła červe-nohorského i w masywach amfibolitowych je-sionickim i sobotínském. Do opisywanej grupy złóż należą również ostatnio odkryte duże zło-ża w dolinie Morawy na NNW od Olomuńca.

Syngenetyczne złoża rud żelaza w dewonie wschodniosudeckim po stronie polskiej nie są dotychczas znane, jakkolwiek pewne objawy mineralizacji tego typu stwierdzono w okolicy Glucholaz (8). Obszar ten jest jednak perspek-tywiczny, mimo że poszukiwania w tym rejo-nie są utrudnione ze względu na znaczne za-krycie dewonu utworami młodszymi.

Zdaniem J. Skacela (15) starsze intruzje wa-ryscyjskie Sudetów środkowych (granitoidy niemczańsko-złotostockie, tonality) oraz póź-nowaryscyjskie intruzje Sudetów wschodnich (małe ukryte intruzje granitowe i granodioro-tytowe, pegmatyty) wytworzyły zasadniczo epi-genetyczne złoża głównie rud metali nieżelaz-nych.

*

Powyższe poglądy odnosiły się do złóż rud żelaza związanych z seriami metamorficznymi albo masywami magmowymi lub też zjawis-kami wulkanicznymi. W Sudetach i na ich przedpolu znane są ponadto osadowe i wietrze-niowe złoża rud żelaza.

Osadowe złoża rud żelaza tworzą raczej u-bogie i nieregularne skupienia (karbon, górna kreda, trzeciorzęd), a ich użyteczność prze-

mysłowa nie została dotychczas potwierdzona. Większe znaczenie natomiast mogą mieć złoża wietrzeniowe. Ten typ złóż został stwierdzony w okolicy Żąbkowic Śląskich łącznie z rudami niklu, które powstały wskutek wietrzenia typu laterytowego serpentynitu (3,5) gdzie wią-żą się z postwulkanicznie przeobrażonymi ba-zaltami płytowymi (4,12).

Spśród znanych w regionie dolnośląskim złóż rud żelaza największe znaczenie przemy-słowe wykazują jednak złoża endogeniczne. Z tą też grupą zarysowują się możliwości znalezienia nowych złóż.

Ponadto biorąc pod uwagę, że większość z tych wystąpień lub złóż z racji ich położenia blisko dzisiejszej powierzchni intersekcyjnej było stosunkowo łatwo zlokalizować; Sudety można uznać jako perspektywiczne do po-szukiwań złóż rud żelaza, a także rud innych metali. Z drugiej strony szanse na znalezienie w tym regionie większych i dogodnych do ek-sploatacji złóż są raczej ograniczone, głównie ze względu na skomplikowaną budowę geolo-giczną.

Sumując rozważania na temat metalogenezy złóż sudeckich można stwierdzić, że istnieją w tym regionie następujące możliwości kon-centracji rud żelaza:

- 1) w seriach prekambryjskich lub staropa-leozoicznych, w których rozwoju zaznaczyły się przejawy wulkaniczne typu geosynkinalnego;
- 2) w seriach prekambryjskich lub staropa-leozoicznych głównie z wapieniami i amfiboli-tami, które znalazły się w strefie wpływu prze-obrażenia kontaktowego;
- 3) w związku z dewońskimi zasadowymi efu-zywami formacji spilitowo-keratofirowej;
- 4) w związku z waryscyjskimi intruzjami granitoidów;
- 5) w związku z młodowaryscyjskimi wulka-nitami oraz
- 6) w obrębie masywów zasadowych skał magmowych lub wulkanicznych, które w określonych warunkach klimatycznych (głównie w trzeciorzędzie) uległy wietrzeniu typu laterytowego.

GŁÓWNE KIERUNKI POSZUKIWAŃ ZŁOŻ RUD ŻELAZA

Niezależnie jednak od podanych sugestii problematykę poszukiwawczą dotyczącą złóż rud żelaza należy rozwijać zarówno w sensie dalszego prowadzenia lub podjęcia nowych prac rozpoznawczych częściowo znanych już złóż, jak też wzmożenia poszukiwań na obsza-rach rokujących nadzieje na znalezienie no-wych złóż.

Punktem wyjścia do bezpośrednich prac roz-poznawczych będą głównie te złoża lub towa-rzyszące im strefy rudonośne, których dotych-czasowy stopień poznania nie zezwala na wła-sną ocenę ich przydatności przemysłowej. Są

to przede wszystkim poznane zaledwie w partiach przypowierzchniowych złoża w Lipię, Stanisławowie, Męcince a także w Sichowie, Miedziance oraz w okolicy Śnieżnika Kłodzkiego.

Sz szczególnie obiecujące są złoża w Lipie opracowane przez Z. Gawrońską, w Stanisławowie (6, 7, 9), Miedziance (11) oraz wg informacji M. Chorowskiej okolice na S i SE od Kletna i okolice źródeł Białej Łądeckiej na przedłużeniu linii tektonicznej Jancwa Góra-Kletno-Stare Mesto opracowane przez M. Chorowską.

Blizsze określenie zakresu tych prac rozpoznawczych wymaga jednak odrębnej i drobiazgowej analizy. Dodać tu jednak należy, że badania te powinny być prowadzone systematycznie i możliwie w szerokim i kompleksowym ujęciu przy zastosowaniu różnych metod.

Jeśli natomiast idzie o blizsze sprecyzowanie perspektywiczności znalezienia nowych złóż rud żelaza w regionie dolnośląskim, należałoby przedsięwziąć następujące badania lub prace.

1. Opracowanie przeglądowej mapy metalogenicznej żelaza Sudetów.

2. Reinterpretację i zestawienie dotychczasowych wyników geofizycznych, głównie magnetycznych, grawimetrycznych i częściowo elektrycznych, a następnie wykonanie pomiarów uzupełniających. Wykonanie szczegółowego zdjęcia elektrooporowego wybranych obszarów w otoczeniu waryscyjskich przejawów magmatycznych w celu uchwycenia przebiegu głównych linii i stref uskokowych oraz przebiegu żył.

3. Szczegółowe przebadanie stref egzokontaktu waryscyjskich intruzji granitoidów a w szczególności granitu Karkonoszy oraz granitu strzegomskiego.

4. Poznanie głębokiej budowy geologicznej między Wojcieszowem a Chelmcem. Jest to obszar, w którym prawdopodobnie różnowiekowe intruzje waryscyjskie zbliżają się do siebie na odległość stosunkowo niewielką. Badania te dostarczą materiału do rozwiązania zawilej budowy geologicznej, a zwłaszcza tektoniki i głębokich zjawisk geochemicznych w obszarze występowania żył rudonośnych wschodniej części Gór Kaczawskich. Problem ten był już kilkakrotnie wysuwany przez H. Teisseyre'a.

5. Szczegółowe przebadanie metamorficznych serii skał wapiennych oraz amfibolitowo-zielenocowych w Sudetach i na ich przedpolu.

6. Skartowanie za pomocą wierceń i geofizyki obszaru występowania dewonu w rejonie Głucholaz.

7. Opracowanie mapy paleomorfologicznej, paleogeograficznej, miąższościowo-litologicznej wybranych obszarów w celu określenia warunków tworzenia się i sposobu zalegania utworów typu laterytowego.

W powyższym ujęciu problematyka poszukiwawcza sprowadza się zasadniczo do rozpoznania częściowo znanych już złóż oraz do

szczegółowszego poznania procesów geologicznych sprzyjających powstaniu jeszcze nie odkrytych złóż. Dalszy prawidłowy rozwój prac poszukiwawczych zależy od wyników tych badań.

Niektóre wymienione zagadnienia były lub są realizowane przez różne instytucje, a zwłaszcza przez Instytut Geologiczny. Wskazane byłoby jednak znaczne rozszerzenie tych badań w większym niż dotychczas stopniu uwzględniających aspekt złożowy. W dużej mierze do wykonania tego zadania mogłaby przyczynić się Dolnośląska Stacja Terenowa IG, która przy współudziale Zakładu Złóż Rud Żelaza IG jest najbardziej predysponowana do zapewnienia stałego i konsekwentnego rozwoju badań geologiczno-złożowych na Dolnym Śląsku, a w szczególności w Sudetach.

LITERATURA

1. Białaczewski A. — Złoża rud żelaza rejonu częstochowskiego. „Przegląd Geologiczny” 1960, nr 8.
2. Daniec L. — Problemy poszukiwawcze rud polimetalicznych w Sudetach. „Przegląd Geologiczny” 1958, nr 8/9.
3. Eisentraut O. — Die Entwicklung des Erzbergbaus in Schlesien. „Metall und Erz” 1936, nr 33.
4. Gawroński O. — Uwagi o występowaniu zwietrzałych bazaltów w okolicy Legnicy. „Przegląd Geologiczny” 1956, nr 10.
5. Graniczny A. — Złoże rud niklu na Dolnym Śląsku. „Geol. Biul. Inform.” 1952, nr 2.
6. Jerzmański J. — Okruszczowanie północno-wschodniej części Gór Kaczawskich i ich wschodniego przedłużenia na tle budowy geologicznej. „Przegląd Geologiczny” 1958, nr 8/9.
7. Jerzmański J. — Wstępne wiadomości o złożu barytu w Stanisławowie na Dolnym Śląsku. „Przegląd Geologiczny” 1957, nr 3.
8. Jeczmyk B. — Wstępne sprawozdanie z prac geologicznych prowadzonych w 1954 r. na obszarze Głucholazów w celu zbadania przyczyn anomalii magnetycznych. Z badań złóż kruszców IG Biul. 126. Warszawa 1958.
9. Krajewski R. — Złoża rud na Dolnym Śląsku. „Oblężce Ziemi Odzyskanych, Dolny Śląsk” T. I. Wrocław—Warszawa 1948.
10. Neuhaus A. — Über Vorkommen von Kupfererz-führenden und Spateisensteingängen im östlichen Bober-Katzbach-Gebirge. „Chemie der Erde” 10. Jena 1936.
11. Osika R. — Występowanie i perspektywy poszukiwawcze złóż rud żelaza w Polsce. Z badań złóż kruszców. IG Biul. 126. Warszawa 1958.
12. Pendias H. — Uwagi o wietrzeniu bazaltów w rejonie Legnicy i Lubania Śląskiego. „Kwartalnik Geologiczny” (w druku).
13. Petrascheck W. E. — Die Erzlagerstätten des schlesischen Gebirges. Arch. Lagerstättenforsch. 59. Berlin 1933.
14. Petrascheck W. E. — Die geologische Stellung der Schlesischen Arsen-Kupfer- und Eisenspatlagerstätten und deren Bedeutung für die neuen Aufschlussarbeiten. „Metall u. Erz” 1937, nr 34.
15. Skacel J. — Metalogeneza środkowych i wschodnich Sudetów. „Przegląd Geologiczny” 1959, nr 6.
16. Teisseyre H. — Problemy poszukiwawcze Sudetów i ich Przedpola. Dyskusja nad naukowymi założeniami perspektywnego planu geologii polskiej. Warszawa 1955.
17. Zimnoch E. — Złoże rud żelaza kopalni „Wolność” w Kowarach. „Przegląd Geologiczny” 1958, nr 12.

18. Znosko J. — Kilka uwag o budowie geologicznej i złożach rud żelaza kurskiej anomalii magnetycznej i Krzywego Rogu oraz wnioski do poszukiwań w NE Polsce. „Przegląd Geologiczny” 1959, nr 3.

SUMMARY

On the basis of the known evidencies of mineralization, author describes the occurrence conditions of iron-ore deposits in Sudeten. In general, in this region there are following possibilities of iron-ore concentrations.

1. In the pre-Cambrian or old-Palaeozoic series, during evolution of which the volcanic appearances of geosynclinal type have taken place,

2. In the pre-Cambrian or old-Palaeozoic series, mostly of limestones and amphibolites, they have been once within the contact metamorphose zone,

3. In connection with Devonian basic effusive rocks of the spillite-keratophyric formation,

4. In connection with Variscian intrusions of granitoids,

5. In connection with young Variscian volcanic rocks, and

6. Within the massifs of basic magmatic or volcanic rocks, they have undergone a weathering of lateritic type, in the definite climatic conditions, generally in Tertiary.

In the present stage of investigation, the prospection problems of the iron-ore deposits in Sudeten come in the main to the partial reconnaissance of already known deposits and to the detailed elabora-

tion of these geological questions, resolving of which may contribute to the discovering of new deposits.

РЕЗЮМЕ

Автор описывает условия залегания месторождений железа в Судетах на основании известных уже железорудных проявлений. В общей сложности, в этом регионе существуют следующие возможности концентрации железной руды.

1. В докембрийских или древнепалеозойских сериях, в развитии которых проявился вулканизм геосинклинального типа;

2. В докембрийских или древнепалеозойских сериях, в основном связанные с известняками и амфиболитами, располагавшимися в зоне контактного метаморфизма;

3. В связи с девонскими основными эффузивами спиллитово-кератофировой формации;

4. В связи с варисийскими гранитоидными интрузиями;

5. В связи с ранневарисийскими вулканитами, а также

6. В пределах массивов основных магматических или вулканических пород, подвергшихся в определенных климатических условиях (в основном в третичное время) латеритному выветриванию.

Поиски железорудных месторождений в Судетах сводятся в настоящее время, в основном, к разведыванию известных уже частично месторождений и к детальной разработке тех геологических вопросов, решение которых может значительно ускорить выявление новых месторождений.