

Uwagi o pochodzeniu żelaza zawartego w doggerze antyklinorium śląsko-krakowskiego

Stały i wyjątkowo szybki rozwój naszego hutnictwa zmusza do poszukiwania nowych złóż rud żelaza. Znalazło to swój wyraz w planach prac badawczych Instytutu Geologicznego, a szczególnie w planach prac zakładów zajmujących się specjalnie tym zagadnieniem.

Prace te uwieńczone zostały już pozytywnymi wynikami, niemniej nie zaspokoili to zapotrzebowań naszego hutnictwa.

Prace poszukiwawcze i badania nad genezą i występowaniem złóż rud żelaza postępują głównie w trzech kierunkach:

1) znalezienia złóż sedymentacyjnych tzw. „osadowych pierwotnych“, a w szczególności rud liasowych i doggerskich;

2) znalezienia złóż sedymentacyjnych „redeponowanych“, tj. wzbogaconych złóż okruchowych występujących w kredzie i ewentualnie w utworach innych okresów geologicznych;

3) znalezienia „pierwotnych złóż magmatycznych“, ewentualnie metasomatycznych lub metamorficznych w masywach krystalicznych północno-wschodniej Polski oraz Sudetów.

Wyniki tych badań częściowo już są znane z publikacji R. Osiki (1958), J. Znoski (1956; 1958).

O wynikach badań w Sudetach komunikuje B. Jęcznyk (1959). Perspektywy poszukiwań nowych złóż rud żelaza w Polsce podaje w swej publikacji J. Znosko (1956; 1957) oraz R. Osika (1958).

Stacja Górnośląska Instytutu Geologicznego na swym terenie i w miarę swych możliwości również włączyła się w te poszukiwania. Przy opracowywaniu budowy geologicznej podłoża jury na wschód od grzbietu dębnickiego wzięto pod uwagę możliwość występowania tam rud żelaza w utworach paleozoiku antyklinorium śląsko-krakowskiego.

Pogląd ten wynika z dociekań nad genezą i źródłami żelaza dla znanych rud osadowych z liasu i doggeru okolic Częstochowy. Złoża te, rozciągające się na przestrzeni pomiędzy Zawierciem a Wieluniem, zawierają dawno znane złoża o dużych zasobach żelaza. Są to najpoważniejsze zasoby rud żelaza w Polsce, wykształcone głównie jako sydereyty, margle sydereytyczne, rzadziej żelaziaki z niewielkimi wkładkami oolitów limonitowych i szamozytowych. Rudy te, opracowane przez S. Jaskólskiego (1927), tworzyć się musiały w morzu płytkim. N. M. Strachow (1953) również przyjmuje, że tego typu osady powstają wyłącznie w strefie anero-

bowej zbiorników wodnych, a więc w jeziorach, bagnach oraz w strefie sublitoralnej płytkich mórz stosunkowo słabo przewietrzanych.

Tylko oolity wskazują na płytkowodną strefę ruchliwych wód bogatych w tlen. Syderyty i oolity, jak to podaje S. Jaskólski (1927) oraz R. Krajewski (1947), powstały z żelaza naniesionego przez rzeki, straconego następnie w strefie mieszania się wód.

Trudno bowiem płytkowodnym utworom tego typu przypisać pochodzenie z ekshalacji wulkanicznych, tym bardziej że wulkanizm jurajski nie jest znany w dużym zasięgu od opisywanego obszaru.

Duża ilość żelaza w doggerze antyklinorium śląsko-krakowskiego przy małej ilości materiału klastycznego wskazuje, że na lądzie dostarczającym ten materiał następowała stosunkowo słaba erozja przy intensywnym wietrzeniu chemicznym.

Transgresja morza jurajskiego na obszar antyklinorium śląsko-krakowskiego wkraczała od północy, wdzierając się zatoką na obszar obecnej niecki nidziańskiej oraz na obszar Zagłębia Górnośląskiego. Znacznie dłużej opierała się tu centralna część tego antyklinorium, czego śladem są falezy opisane przez S. Z. Różyckiego (1953), S. Dżułyńskiego (1950) i S. Alexandrowicza (1955).

Znalazło to swój wyraz w rozwoju facjalnym doggeru. W rejonie częstochowskim, a więc północnym, znajdują się utwory najniższego doggeru wykształcone w postaci piasków żelazistych. Środkową część zajmuje gruba seria ilów ciemnych z pokładami syderytów i sferysyderytów, a w górnej części doggeru pojawia się znów facja piaszczysta i oolitowa (oolity żelaziste).

Rejon południowy charakteryzuje się natomiast znacznie cieńszymi utworami doggeru, wykształconego często w facji piaszczystej lub oolitowej. Obszar ten został zajęty przez morze jurajskie w dwóch etapach:

1. W dolnej części górnego batonu morze wdiera się po Olkusz i Chrzanów. Utwory doggeru złożone zostały niezgodnie na różnych ogniwach liasu i triasu.

2. Na pograniczu batonu i doggeru morze się rozszerza i zajmuje centralną część antyklinorium. Bezpośrednio na sfałdowanych utworach paleozoiku zostaje utworzona bardzo cienka warstwa zlepieńców.

Na podstawie przesłanek paleogeograficznych sądzić należy, że żelaza do utworów jury dostarczyć musiał „ład południowy“, który był półwyspem ładu łączącego w dolnej jurze kontynent rosyjski z ładem „cymbryjskim“ na zachodzie (fig. 1). Łąd ten oddzielał przez cały dogger epikontynentalne środkowoeuropejskie morze doggeru do morza medyterańskiego. Był to ład o rozmiarach niedużych, sięgający od okolic Zawiercia na południe po okolice Wadowic, gdzie, jak to wynika z paleogeografii jury Karpat, podanej przez M. Książkiewicza (1957), oblewało go morze „bachowickie“. Łąd ten długo opierał się zalewowi podczas aalenu i bajosu. Dopiero w keloweju uległ on wielkiej transgresji górnojurajskiej.

Jak wiadomo związki żelaza przynieszonego z ładu są szybko stracone w strefie mieszania się wód, tak że w wodzie morskiej transport żelaza w postaci żeli jest bardzo ograniczony, a ilość jego w wodzie morskiej minimalna.

Wielkość więc złóż osadowych rud żelaza zależy nie tylko od warunków środowiskowych (facji), a więc morfologii basenu i panujących w nim

warunków fizyczno-chemicznych, ale w dużej mierze także od wielkości dopływu materiału z ładu.

Biorąc pod uwagę stosunkowo małe rozmiary ładu alimentacyjnego oraz duże zasoby żelaza w utworach liasu i doggeru antyklinorium śląsko-krakowskiego nasuwa się wniosek, że ład ten musiał zawierać dużą ilość związków żelaza.

W starszych od jury formacjach, jak to podaje R. Osika (1958), nieduże ilości żelaza na antyklinorium śląsko-krakowskim znajdują się w utworach kajpru, triasu środkowego oraz karbonu górnego. Są to głównie syderyty. Tylko w triasie środkowym są to czapy wietrzeniowe oraz rudy krasowe (tlenkowe rudy żelaza).

Trudno przyjąć, ażeby te utwory mogły dostarczyć tak dużej ilości żelaza od rud liasu i doggeru, tym bardziej że obszar, w którym te formacje zostały zerodowane, jest bardzo mały, albowiem w tym czasie utwory triasu środkowego uległy erozji tylko w pobliżu grzbietu dębnickiego oraz na obszarze położonym pomiędzy Olkuszem, Miechowem a Krakowem. Tylko na tym obszarze erozja poprzedzająca transgresję jurajską sięgnęła do karbonu, jak to ilustruje załączona mapka, gdzie zasięg triasu i karbonu wydziela obszar, z którego te utwory mogły być usunięte.

Jest to obszar o anomaliach gramometrycznych zawartych w przedziale od +15 do 35 mg/l, a więc wyższych aniżeli w centralnej części niecki niżziańskiej, gdzie osiągają one od -15 do +15 mg/l. Interesujące jest tu również charakterystyczne ułożenie tych anomali w postaci ciemnych pierścieni rozrzuconych na opisywanym obszarze, co wiązać należy nie z grubością nadkładu mezozoicznego, jak to jest w samej niecce niżziańskiej, ale ze złożoną budową podłoża przykrytego cienką warstwą mezozoiku.

Ponieważ jura w tym obszarze leży bezpośrednio na utworach starszych od karbonu górnego, należy je również wziąć pod uwagę jako ewentualny obszar alimentacyjny żelaza zawartego w złożu częstochowskim.

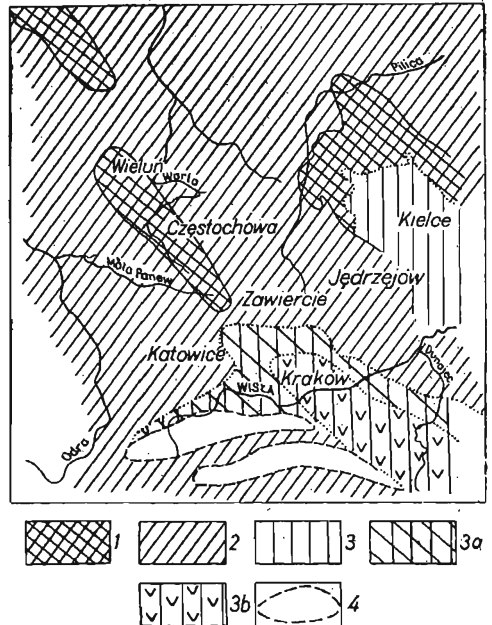


Fig. 1. Mapka paleogeograficzna jury
Palaeogeographical map of the Jurassic

1 — obszar występowania rud żelaza w utworach doggeru, 2 — zasięg transgresji jurajskiej w bacieńce środkowym, 3 — obszar zajęty w malmie przez: 3a — podłoże mezozoiczne, 3b — podłoże paleozoiczne, 4 — ład

1 — area of occurrence of iron ores in Dogger deposits, 2 — range of the Jurassic transgression in the Middle Bathonian, 3 — area occupied in the Malm by: 3a — Mesozoic substratum, 3b — Palaeozoic substratum, 4 — land

Stratygrafia i tektonika podłoża jury w tym obszarze jest jeszcze bardzo słabo poznana (S. Bukowy, 1958)¹.

W Dąbiu koło Krakowa nawiercono pod jurą łupki sflylityzowane uważane przez F. Rutkowskiego (1927) za karbon górny, a przez S. Z. Różyckiego (1953) zaliczone do syluru. Łupki podobne, tylko nie w ten sposób zmienione, stwierdzono także w wierceniu Trojanowice w utworach karbonu górnego (S. Bukowy¹, gdzie: Słomniki — karbon dolny; Wola Kalinowska — karbon górny). W Kurdwanowie natomiast jura leży na zlepieńcach szarogłazowych uważanych za dewon dolny (S. Z. Różycki, 1953) podobnie jak w Batowicach (J. Myszka, W. Parachoniak, 1958; S. Cebulak, 1958). W tych utworach także nie stwierdzono nagromadzenia związków żelaza.

Jedynie w Bębale (S. Bukowy, *op. cit.*), w żyłe tnącej zlepieńce karbonu górnego, stwierdzono obecność pirytu i kwarcu. Znacznie grubszą warstwę pirytu i markasytu metasomatycznego stwierdzono w wierceniu w Karniowicach (Dolina Kobylańska). Należy tu podkreślić, że intruzje kwaśnych i zasadowych skał magmowych oraz mineralizację hydrotermalną stwierdzono w dolomitach Mrzygłodu (E. Ekiert, 1957; T. Wieser, 1957).

W przypadku Bębala i Karniowic są to utwory mineralizacji hydrotermalnej, przy tym w Bębale jest to strefa hydrotermalna płytsza, a w Karniowicach — głębsza. Sądzić więc należy, że idąc w kierunku zachodnim, w stronę grzbietu dębnickiego, powinno się znaleźć mineralizację hydrotermalną strefy jeszcze głębszej. Przemawiać za tym może zachowana kolejność w rozmieszczeniu skał plutonicznych. Mianowicie, podczas gdy na zachód od grzbietu dębnickiego występują duże intruzje magmowe, wielokrotnie opisane w literaturze polskiej, w samym grzbiecie dębnickim i na jego stoku wschodnim, obok znanych odsłoneń, S. Kozłowski (1955) opisuje nowe intruzje w postaci żył, dajek. Są to najwyższe szczytowe partie intruzji wywołujące metamorfizm kontaktowy oraz metamorfizm hydrotermalny, w postaci żył płonnych z kalcytem lub kwarcem. Wapień otaczające zostały wzbogacone w Mg oraz SiO₂.

Rzeki mogły transportować żelazo z okolic Dębniaka i południowych części ładu windelickiego, a więc z obszaru, na który nasunięte zostały Karpaty, transport bowiem żelaza w rzekach nie jest ograniczony odległością. Należy jednak wziąć pod uwagę dwa spostrzeżenia:

1. Z chwilą transgresji jurajskiej na obszarze olkusko-krakowskim ilość żelaza gwałtownie maleje w obszarze zawierciańsko-częstochowskim, a na zajęтым przez morze obszarze nie tworzą się już skały bogate w ten pierwiastek.

2. Transgresja kredowa, podobnie jak jurajska, obejmując obszar antyklitorium śląsko-krakowskiego, uzyskała materiał plastyczny z „ładu południowego“, jak to podaje S. Z. Sujkowski (1928), S. Bukowy (1956; 1960) i nie złożyła utworów, w których znaleźć by można ślady wzbogacenia w związku żelaza. Morze kredowe, jak to wynika z opracowań S. Zaręcznego (1894) i następnych geologów, na obszarze środkowej części antyklitorium śląsko-krakowskiego złożyło osady na jurze, której utwory nie zostały usunięte w czasie transgresji. Wnosić stąd należy, że obszar ten nie zawierał większej ilości żelaza lub, że jego koncentracje w wy-

¹ S. Bukowy — Profil otworu wiertniczego w Bębale (w przygotowaniu do druku).

niku postępującej erozji uległy wypłukaniu czy zostały w inny sposób zniszczone.

Za obecnością okruszcowania żelazem, na obszarze olkusko-krakowskim, w postaci minerałów pobudliwych magnetycznie mogą przemawiać wyraźne i bardzo charakterystyczne anomalie magnetyczne. Anomalie te dochodzą do 1400 gamma, podczas gdy tło w tym obszarze stanowi anomalia 760 gamma.

J. Skorupa (1950) tłumaczy te anomalie obecnością lakkolitów porfirowych, leżących płytko pod mezozoikiem, które być może zawierają magnetyt, tak jak miękińskie zawierają hematyt.

Wiercenie w Bębnie postawione na takiej anomalii do głębokości 502,0 m nie nawierciło skał tak pobudliwych, by mogły usprawiedliwić tę anomalię. Tak podwyższonej bowiem anomalii nie wykazały ani skały osadowe z pirytem, ani też cienka żyła silnie zwietrzałej skały porfirowej (S. Bukowy, 1960).

Anomalie magnetyczne tu występujące można tłumaczyć również obecnością wąskich soczewek skał pobudliwych magnetycznie, tkwiących wśród skał płonnych zaangażowanych tektonicznie już przed osadzeniem się utworów jury, a nie obecnością rozległych lakkolitów (z tego powodu nawiercenie ich jest trudne). Przyjmując, że pobudliwe magnetycznie skały w tym obszarze są hydrotermalne, można się spodziewać, iż obok minerałów magnetycznych występować również mogą inne minerały zawierające żelazo, jak syderyt i hematyt.

S. Kozłowski (1955) na podstawie obserwacji odsłoneń w Dębniku dochodzi do wniosku, że zjawiska hydrotermalne mają tu duże podobieństwo do zjawisk tego typu na obszarze Dolnego Śląska opisanych przez K. Hoehnego (1942). Należy tu zaznaczyć, że istnieje pewne podobieństwo pomiędzy omawianym obszarem a górami Harcu, gdzie znane są hydrotermalne złoża rud żelaza.

Badania w opisywanym obszarze są utrudnione skomplikowaną tektoniką utworów paleozoicznych. Korzystną stroną jest tu natomiast stosunkowo cienka pokrywa utworów mezozoicznych, ograniczających się jedynie do zredukowanych erozyjnie osadów malmu oraz bardzo cienkich w tym obszarze utworów najwyższych ogniw doggeru. Jedynie w najbardziej zachodnim obszarze są pod doggerem jeszcze utwory liasu. Miąższość jury w tym obszarze ma od 60 do 300 m miąższości. Miąższość ta nie jest stała, co jednak przypisać należy młodej tektonice oraz kilkukrotnym procesom erozyjnym i denudacyjnym.

Górnos Śląska Stacja Terenowa I. G.
Nadesłano dnia 16 lutego 1960 r.

PIŚMIENNICTWO

- ALEXANDROWICZ S. (1955) — Szczątki fałszywej jurajskiej w Szklarkach koło Krzeszowic, *Biul. Inst. Geol.*, 97, p. 307—309. Warszawa.
- BORCHERT H. (1952) — Die Bildungsbedingungen mariner Eisenerzlagerstätten. *Chemie d. Erde*, 14, nr 1. Jena.
- BUKOWY S. (1956) — Geologia obszaru pomiędzy Krakowem a Korzkwią. *Biul. Inst. Geol.*, 108, p. 17—82. Warszawa.

- BUKOWY S. (1958) — Uwagi o budowie południowo-zachodniej części niecki miechowskiej. *Prz. geol.*, 6, p. 62—64, nr 2. Warszawa.
- BUKOWY S. (1960) — Uwagi o bituminach utworów paleozoicznych okolic Krakowa. *Prz. geol.*, 8, p. 482—483, nr 10. Warszawa.
- CEBULAK S. (1958) — Zlepierce paleozoiczne w Batowicach koło Krakowa. *Prz. geol.*, 6, p. 395—396, nr 8/9. Warszawa.
- DŻULYŃSKI S. (1950) — Spostrzeżenia nad utworami litoralnymi jury brunatnej na południe od Krzeszowic. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 19, p. 387—398. Kraków.
- EKIERT F. (1957) — Warunki geologiczne występowania skał magmowych w Mrzygłodzie w okolicy Zawiercia. *Kwart. geol.*, 1, p. 106—112, nr 1. Warszawa.
- HOEHNE K. (1942) — Hydrothermale Vererzung im Gefolge der Waldenburger Porphyrdurchbrüche. *Zs. prakt. Geol.*, 50, p. 58—54, nr 5. Waldenburg.
- JASKÓLSKI S. (1927) — Złoża oolitowych rud żelaznych obszaru częstochowskiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 4, p. 1—92. Kraków.
- KOZŁOWSKI S. (1955) — Intruzje porfirowe w grzbiecie dębnickim. *Biul. Inst. Geol.*, 97, p. 39—102. Warszawa.
- KRAJEWSKI R. (1947) — Złoża żelaziaków ilastych we wschodniej części powiatu koneckiego. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 26. Warszawa.
- OSIKA R. (1958) — Występowanie i perspektywy poszukiwawcze złóż rud żelaza w Polsce. *Biul. Inst. Geol.*, 126, p. 9—55. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. (1958) — Górny dogger i dolny małm Jury Krakowsko-częstochowskiej. *Pr. Inst. Geol.* 10a. Warszawa.
- RUTKOWSKI F. (1927) — O budowie paleozoicznego grzbiecia dębnickiego. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 4, p. 582—700, nr 3—4. Warszawa.
- СТРАХОВ Н. М. (1953) — Диagenез осадков и его значение для осадочного рудообразования. *Изв. Акад. Наук, Сер. геол.*, № 5, стр. 12—49. Москва.
- SUJKOWSKI Z. (1928) — Uwagi o pochodzeniu materiału klastycznego górnego cenomanu Solcy i Wolbromia. *Spraw. Tow. Nauk. Warsz.* [Wydz. III], 21, p. 191—203. Warszawa.
- WIESER T. (1957) — Charakterystyka petrograficzna albitofirów, porfirów i diabazów z Mrzygłodu w okolicy Zawiercia. *Kwart. geol.*, 1, p. 113—125, nr 1. Warszawa.
- ZARĘCZNY S. (1894) — Atlas Geologiczny Galicji. *Kom. fizjogr. Akad. Umiej.*, zesz. III. Kraków.
- ZNOSKO J. (1956) — W sprawie poszukiwań złóż rud żelaza. *Prz. geol.*, 4, p. 424—430, nr 9. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1957) — Osady i obszary perspektywiczne do poszukiwań złóż rud żelaza na Niżu Polskim. *Kwart. geol.*, 1, p. 303—328, nr 2. Warszawa.

Станислав БУКОВЫ

ЗАМЕТКИ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖЕЛЕЗА В ДОГЕРЕ СИЛЕЗСКО-КРАКОВСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ

Резюме

В отложениях доггера силезско-краковского антиклинория известны месторождения осадочных железных руд в виде сидеритов и железняков. Железо этих отложений материкового происхождения. Из палеогеографического поло-

жения следует, что железо доставлялось „южным материком” отделяющим эпиконтинентальное море центральной Европы от геосинклинального моря Карпат в течении юрского и мелового времени.

В то время, как южная часть этого материка слагалась из пород доставляющих большое количество кластического материала богатого кварцем, то его северная часть состояла во время юрской трансгрессии из палеозойских известняков и доломитов и немногих плутонических пород, в период меловой трансгрессии — из юрских известняков.

Так как в трансгрессивных юрских отложениях находится большое количество соединений железа, а в меловых отложениях они отсутствуют, то железо должно происходить из палеозойских пород.

Хотя железа в плутонических породах окрестностей Кшеповиц нет, но оно находится в форме гидротермальных пиритов, встречаемых в последнее время в палеозойских отложениях этого района. Так как пириты могли доставлять только малое количество железа, то можно предполагать, что в палеозойских отложениях этого района могут находиться гидротермальные месторождения других руд железа.

Подтверждением этого может являться наличие четких магнитных аномалий, констатированных Я. Скорупой (1950) в окрестностях Дембника.

Stanisław BUKOWY

NOTES ON ORIGIN OF IRON OCCURRING IN DOGGER OF SILESIA-CRACOV ANTICLINORIUM

Summary

Well known in the Dogger deposits of the Silesia-Cracow anticlinorium are sedimentary seams of iron ores in the shape of siderites and ironstones. The iron found in these deposits is of continental origin and — as results from the palaeogeographical conditions — must have been supplied from a „southern land” which separated the European epicontinental sea from the geosynclinal Carpathian sea during the Jurassic and Cretaceous periods.

While the southern part of this land consisted, during the period of the Jurassic and Cretaceous transgression, of rocks supplying great masses of clastic material rich in quartz, the northern part was built, during the Jurassic transgression, of Palaeozoic limestones and dolomites and of rare plutonic rocks, and — during the Cretaceous transgression — of Jurassic limestones.

Since there are considerable quantities of iron compounds in the transgressive Jurassic deposits, whereas they are absent in the Cretaceous deposits, it should be concluded that the iron must be derived from Palaeozoic rocks. It is true that iron is lacking in the plutonic rocks of the Krzeszowice region; but it does occur in the form of hydrothermal pyrites which recently have been disclosed in Palaeozoic deposits of the discussed region. In view of the fact that, at best, pyrites might have supplied but scanty quantities of iron, it seems justified to assume that in the Palaeozoic deposits of this region there might occur hydrothermal strata of other iron ores. This theory seems to be supported by a distinct magnetic anomaly established in the Dębnik region by J. Skorupa (1950).