

TYMCZASOWE SPRAWOZDANIE O WYNIKACH WIERCENIA SZLINOKIEMIE
(SUWAŁKI I)

W 1956 r. Zakład Złóż Rud Żelaza IG podjął prace analityczne, których celem było określenie perspektyw poszukiwań złóż rud na Nizinie Polskiej.

Pierwsze prace analityczne przeprowadził autor tego artykułu i opublikował w nr 9 „Przeglądu Geologicznego” 1956 r.

Po kilkakrotnych dyskusjach merytorycznych i formalnych przeprowadzonych w Instytucie Geologicznym — Zakład Złóż Rud Żelaza uzyskał prawo przeprowadzenia wiercenia poszukiwawczego przed wykonaniem normalnych prac kartujących. W wyniku ożywionych dyskusji uznano projektowane wiercenie za poszukiwawczo-strukturalne. Cel i uzasadnienie wiercenia zostało szczegółowo omówione w dokumentacji wiercenia, którą wykonał autor sprawozdania.

Wykonanie wiercenia zlecono Przedsiębiorstwu Robót Geologicznych w Warszawie. Wiercenie rozpoczęto 7.XII.1956 r., ukończono 20.X.1957 r. Otwór z głębokości został aparatem JL-35 Rudno. Wiercenie przeprowadzono systemem obrotowym. Do głębokości 405,00 m otwór był nierdzewiany, pobierano jedynie próbki płuczkowe. Do głębokości 532,60 m wiercono z częściowym pobieraniem próbek, niżej aż do głębokości końcowej 914,70 m — z pełnym pobieraniem próbek.

W otwór wpuszczono rury; do głębokości 5 m — 20-calowe, do 21,80 m — 18-calowe, do głębokości 412,00 m zapuszczono rury o średnicy 9 i 5/8 cala, do głębokości 808,00 m — 7-calowe. Do głębokości 914,70 m otwór nie był zarurowany.

W otworze przeprowadzono pomiary geofizyczne, które obejmowały: pomiar radioaktywności, boczne sondowanie elektryczne, pomiar krzywizny otworu, pomiar oporu płuczki rezystywnościomierzem oraz pomiary średnich prędkości fal sejsmicznych.

Otwór alkwidowano zatłaczając mleczko cementowe i pastę ilowo-cementową.

Skrócony profil litologiczny tego wiercenia przedstawia się następująco:

- 0,00 — 405,00 m — Próbkę płuczkowe.
- 408,30 m — Mułowce piaszczyste, glaukonitowe, szarozielone.
- 427,00 m — Próbkę płuczkowe.
- 454,20 m — Wapienie okrzemkowe z licznymi krzemieniami, szare, gąbkowe z fauną. Cienkie wkładki margli ilastopiaszczystych z obfitą fauną. (Pierwsze skały twarde od głęb. 427 m. Wiercenie do tej głębokości prowadzone było „miętko”. Serię tych skał utożsamiono z mułowcami glaukonitowymi).
- 457,80 m — Wapienie margliste szare z fauną.
- 460,90 m — Margle szarozielone, glaukonitowe, miękkie, miejscami łupkowate z czarnymi fosforytami z bardzo liczną fauną.
- 461,55 m — Wapień piaszczysty, szary i szarozielony z brunatnymi oolitami i bardzo liczną fauną.
- 462,90 m — Mułowce glaukonitowe zielone piaszczyste z drobnymi żwirkiem kwarcowym i bardzo obfitym detrytusem fauny.

- 467,40 m — Mułowce j. w. stopniowo przechodzące w piaskowiec średnio- i gruboziarnisty, kruchy z brunatnymi oolitami i ooidami, nieznacznie burzący się z HCl.
- 467,80 m — Wapień piaszczysty szary z licznymi brunatnymi oolitami i ooidami oraz okruchami limonitu, sporadyczne duże kwarcy i detrytus fauny. Spągowe 10 cm, przepelnione fauną lub odciskami po faunie, zawiera również toczące piaskowca oolitowego.
- 473,80 m — Łupki ilasto-piaszczyste ciemnoszare (—HCl).
- 478,90 m — Piaskowce różnoziarniste ciemnoszare, ilaste, kruche, możliwe, że z wkładkami mułowca ilastego.
- 493,90 m — Próbkę płuczkowe — z czwartorzędu + HCl. Możliwe, że pobrane z nieprzepłukanego koryta — wprost przy rurze wylotowej.
- 498,40 m — Łupki ilasto-piaszczyste i piaski jasnoszare, drobnoziarniste, mułkowate łupkowate z muskowitem (—HCl).
- 514,50 m — Próbkę płuczkowe.
- 516,40 m — Łupki ilasto-piaszczyste ciemnoszare (—HCl).
- 532,60 m — Wiercenie bezrdzeniowe.
- 683,20 m — Utwory pstre; il., mułowce i piaskowce zielono-czerwonobrunatne, margliste z licznymi wkładkami wapienia drobnooolitowego pstrego. Ilość wkładek maleje ku dołowi. Bardzo liczny biotyt i muskowił, łuski ryb, sporadyczne blaszki gipsu (?).
- 705,00 m — Piaskowce różnoziarniste, głównie drobnoziarniste, arkozowe, pstre z wkładkami pstrych mułowców. Cała seria wyraźnie wapnista.
- 722,00 m — Piaskowce arkozowe, kruche, drobnoziarniste, brunatne przechodzące (ku dołowi) w coraz bardziej gruboziarniste wreszcie zlepniowate. Od góry ku dołowi wzrasta zwiezłość skał. Część spągowa przedstawia zlepniowiec arkozowy, zwiezły, gruboziarnisty z wieloosiowymi kwarcami i otoczkami piaskowca arkozowego. Cała warstwa zmiennie wapnista.
- 728,50 m — Zwietrzelnina arkozowa z dużymi otoczkami, miejscami brekcja arkozowa krucha, rozsyplawa. Stan wietrzenia w różnych częściach różny, niekiedy minerały femiczne (?) i biotyt, niewietrzalne i świeże.

763,00 m — Seria piaskowców drobnoziarnistych, jasnoszarych kruchych, miejscami z delikatnym fioletowym zaplamieniem. W niektórych partiach z wkładkami łupków mułastych lub ilowców białych i fioletowobrunatnych. Niektóre warstewki charakteryzują się słonym smakiem, szczególnie części zabarwione na fioletowo i brunatno. Upad 2—3°. Cała seria (—HCl).

772,00 m — Seria łupków piaskowato-mułowcowych (przekładawcowych). Alternujące ze sobą cienkie warstewki białego mułowca lub ilowca oraz brunatnofioletowego piaskowca hematytowego lub hematytu. Powierzchnia łupliwości często pokryta drobnym muskowitem (—HCl).

779,00 m — Łupki j. w., na płaszczynach łupliwości zdarzają się hieroglify. Niektóre partie skały — plamiste, fioletowawe, jasnoseledynowe (fiolet z odcieniem brunatnym). W tej warstwie zdarzają się nieliczne wkładki wapieniste. Cała seria zmiennie ale wyraźnie słona. Szczególnie słone są te partie, które zawierają większą domieszkę pyłu hematytowego.

780,00 m — Mułowiec i piaskowiec hematytowy o zmiennej zawartości spoiwa hematytowego.

782,00 m — Piaskowce drobnoziarniste, kruche, partiami o przekroju brekcjowatym, szaro-brunatno-fioletowe, słabo wapieniste.

801,00 m — Piaskowce o pokroju mierzwiwym z obfitą ilością pyłu hematytowego, z licznymi wkładkami łupku ilastego fioletowego, czasem plamistego oraz z wkładkami ilowca zwężłego o dużej domieszce hematytu (bardzo możliwe, że jest to silnie zdiagenezowana śmietana hematytowa), wreszcie z cienkimi wkładkami drobnoziarnistego piaskowca. Niektóre partie piaskowca nieznacznie wapieniste. Powierzchnie piaskowców i łupków często pokryte są pseudohieroglifami, szczególnie licznymi na powierzchniach wkładek łupków ilastych. Cała seria odznacza się słonym smakiem szczególnie wyraźnym w częściach ciemniejszych, brunatnych.

802,60 m — Zwietrzelnina podłoża krystalicznego. Białe mułowce i ilowce ze znaczną domieszką kaolinu, gruzłowate i dość silnie zdiagenezowane, zwężłe. W niektórych miejscach z lekkim seledynowym odcieniem. Zwietrzelnina ma wyraźnie słony smak. Typowa warstwa zwietrzelninowa wynosi 40 cm i ku dółowi stopniowo przechodzi w skałę litą.

811,50 m — Anortozyt grubokrystaliczny o skośnym laminowaniu uwydatnionym naprzemianległością jaśniejszych i ciemniejszych warstewek skały.

914,70 m — Anortozyt nieco drobniej krystaliczny bez warstwowania. Dość często wkładki zmylonityzowane z epidotem, biotytem, kalcytem, chlorytem i być może z turmalinem.

Wstępna stratygrafia przebitych warstw przeprowadzona na podstawie fauny — jeszcze nie opracowanej definitywnie oraz na podstawie analogii litologicznych przedstawia się następująco:

- Od 0,00 — ok. 150,00 m — czwartorzęd,
- 427,00 m — kreda górna i środkowa,
- 460,90 m — newiz i dywez,
- 467,80 m — kelowej,
- 532,60 m — baton,
- 728,00 m — pstry piaskowiec,
- 801,00 m — paleozoik (kambr dolny ?).
- 914,70 m — prekamb.

Wyniki tego wiercenia okazały się bardzo cenne tak pod względem stratygraficznym, jak i poszukiwawczym. Stwierdzono, że na Suwalszczyźnie brak jest kredy dolnej, wyższych części białej jury, środkowych i dolnych części doggeru, całego liasu oraz górnego i środkowego triasu, a także i wyższych części środkowego lub dolnego pstręgo piaskowca. Po raz pierwszy przewiercono serię klastycznych osadów, dotychczas nigdzie u nas nie opisywaną. Leży ona na skałach krystalicznych. Na podstawie pewnych analogii litologicznych do skał opisywanych przez geologów radzieckich z Białorusi — zaliczono je do kambru dolnego.

Wyjaśniona została przyczyna ujemnej anomalii magnetycznej, która, jak się okazuje, wywołuje monomineralna skała o typie anortozytu*. Jeśli chodzi o aspekty poszukiwawcze, to należy zwrócić uwagę na serię skał dolnego kambru od głębokości 728,00 m do 801,00 m, która odznacza się zmienną domieszką pyłu hematytowego, występującego jako spoiwo skały lub jako cienkie kilkumilimetrowe lub kilkucentymetrowe warstewki. Szczególnie ciekawa jest warstwa mułowca hematytowego na głębokości 779,00 m — 780,00 m. W niektórych partiach tej warstwy widoczne są drobne toczence i porwaki mocno zdiagenezowanej śmietany hematytowej. Warstwa mułowca hematytowego została poddana analizie chemicznej dla określenia zawartości żelaza. Wyniki tej analizy przedstawiają się następująco:

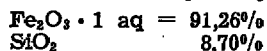
779,0	— 779,03 m	— 3 cm	10,7%	Fe	
	779,09 m	— 6 "	16,1%	"	
	779,19 m	— 10 "	23,0%	"	48,5% SiO ₂
	779,28 m	— 9 "	26,9%	"	37,9% SiO ₂
	779,33 m	— 5 "	33,8%	"	
	779,55 m	— 22 "	11,4%	"	
	779,64 m	— 9 "	8,1%	"	
	779,66 m	— 2 "	39,9%	"	
	779,77 m	— 11 "	10,0%	"	
	779,82 m	— 5 "	6,8%	"	
	780,00 m	— 18 "	6,4%	"	
		100 cm śr.	waż.	14,33%	Fe

Z warstewki od 779,19 do 779,28 m wyodrębniono jeden toczence mocno zdiagenezowanej śmietany hematytowej i poddano analizie chemicznej. Zawierał on: 50,7% Fe i 8,7% SiO₂.

Jak wynika z zestawienia, zawartość żelaza w całej warstwie waha się od 6,4% do 39,9%. W wyodrębnionych otoczkach dochodzi nawet do 50,7% przy niewielkiej ilości krzemionki. Uwzględniając,

* Dokładne stratygraficzne opracowanie profilu wiercenia Szlonoziemnie umieszczone zostanie w przygotowywanej do druku „Tektonice Polski Północnej”.

że spoiwo mułowcowe przedstawia tlenek żelaza słabo lub wcale nie uwodniony otrzymamy:



razem 99,96%

Mamy więc tu do czynienia z prawie czystym, bardzo słabo uwodnionym tlenkiem żelaza zawierającym niewielką domieszkę krzemionki. Materiał ten stanowi spoiwo mułowca i płaskowca. Widać przy tym wzrost zawartości żelaza od dołu ku górze. Większą ilość spoiwa żelazistego zawiera frakcja mułowcowa, mniejszą — frakcja piaszczysta.

Należy jeszcze podkreślić, że obfitą domieszkę spoiwa hematytowego lub wręcz cienkie prze-warstwienia zdiagnozowanej śmietany hematytowej zawiera seria skał od 728,50 do 801,00 m, a szczególnie seria łupków i mułowców od 763,00 do 780,00 m. Zatem bezwzględna ilość żelaza zawarta w seriach tych skał musi być dość znaczna.

Osady odznaczające się zwiększoną zawartością żelaza zaliczone zostały prowizorycznie do dolnego kambru na podstawie podobieństwa w wykształceniu litologicznym z dolnokambryjskimi osadami w NW części Platformy Rosyjskiej. Na podstawie pewnych cech można przypuszczać, że przewiercone w Szlinokiemach osady kambru dolnego są identyczne albo bardzo podobne do tak zwanych warstw gdowskich lub do serii wałdajskiej. Osady te — podobnie jak i na Platformie Rosyjskiej — leżą bezpośrednio na podłożu krystalicznym.

Powstaje pytanie: gdzie istniało źródło, z którego pochodzi spoiwo hematytowe warstw od 728,00 do 801,00 m oraz jakie skały dostarczały związków żelaza do cementacji serii skał osadowych?

Nie ulega wątpliwości, że bezpośrednim dostawcą nie mogły być skały anortozytowe, na których leży seria skał osadowych z hematytem. Należy przypuszczać, że związków żelaza do sedimentacji dostarczały skały podłoża krystalicznego, leżące aktualnie wyżej od osadzających się wówczas utworów dolnego kambru.

Z badań geofizycznych i z interpretacji wyników tych badań wiadomo, że powierzchnia podłoża krystalicznego wznosi się od N ku S. Szlinokiemie leżą na północnym skłonie wyniesienia mazursko-suwalskiego. Jednocześnie w Druskienikach skały granitowe stwierdzone zostały na głęb. ok. 300 m. Z tego schematycznego zestawienia wynika, że wędrówka sedimentów mogła się odbywać od S ku N i od E ku W.

Jedynie możliwy do badań wiertniczych i analizy jest obszar położony na S od otworu Szlinokiemie. W tym więc kierunku powinny być skierowane poszukiwania skał podłoża krystalicznego, które mogłyby dostarczyć związków żelaza w czasie sedimentacji osadów dolnego kambru. Kierunek ten jest również ciekawy i z innego względu.

Szczególnie interesująca jest interpretacja obrazu magnetycznego Suwalszczyzny. Wiercenie Szlinokiemie założono w centrum anomalii ujemnej, która otoczona jest obszarem anomalii dodatnich — z centrum w pobliżu Krasnopola.

Autor niniejszego sprawozdania i dokumentacji naukowej dla wiercenia Szlinokiemie interpretował zróżnicowanie obrazu magnetycznego jako różnicę w morfologii podłoża, ale w jego petrologicznym składzie. Innymi słowy, przyjmował istnienie dwu różnych mas skalnych o różnym namagnesowaniu, które spowodowane zostało różnoetapowym magnetyzmem. Taką właśnie interpretację potwierdzają wyniki wiercenia w Szlinokiemach. Anortozyt — jako skała monomineralna — nie może przedstawiać normalnej skały podłoża krystalicznego na większej przestrzeni. Jest to niewątpliwie skała intruzywna w skałach podłoża krystalicznego, a więc młodsza

od pozostałych skał podłoża, w których występuje w postaci intruzji. Można przypuszczać, że skały podłoża krystalicznego starsze od anortozytu w Szlinokiemach reprezentowane są przez normalne, polimineralne skały zasadowe lub kwaśne.

W konsekwencji takiego stanowiska należałoby anortozyty nawiercone w Szlinokiemach uznać za skały starsze albo młodsze od tych, które wywołują dużą dodatnią anomalię w okolicy Krasnopola. Z różnowiekowym magmatyzmem można by wiązać pewne nadzieje na okruszczenie — szczególnie na strefach kontaktu skał krystalicznych młodszych i starszych, przy czym wchodzić by tu mogły w rachubę tak rudy żelaza (niemagnetyczne), jak i rudy metali nieżelaznych i rzadkich.

Co się tyczy związków żelaza, to odnośnie do ich genezy muszą być brane pod uwagę dwa warianty: albo występują one w skałach podłoża krystalicznego jako rozproszone minerały żelaziste, albo też występują na ograniczonym obszarze w formie zwartej, tzn. w postaci wkładki lub szeregu wkładek skały żelazistej, nie koniecznie jednak rudy żelaza, choć i tej możliwości wykluczyć nie można.

Z rodzaju i formy, w jakiej występuje żelazo w osadach dolnego kambru, należałoby wnioskować, że pierwszy wariant jest mniej możliwy. Jeśli żelazo występowałoby w rozproszonych minerałach żelazistych w podłożu krystalicznym, to aby dostać się na drugorzędne złożo, musiałyby zostać uwolnione z podłoża krystalicznego w trakcie wietrzenia skał podłoża. W takim przypadku seria skał osadowych dolnego kambru powinna mieć litologicznie bardziej urozmaicony charakter, a żelazo powinno występować w bardziej uwodnionej formie. Ponadto należałoby przyjąć, że skała, z której pochodziłoby żelazo, powinna by przedstawiać dość jednorodną skałę zasadową o dużej ilości minerałów feldsycznych.

Wydaje się, że niewielkie uwodnienie tlenków żelaza wskazuje na bardzo krótkotrwały proces wietrzenia i równie krótkotrwały transport. Najistotniejszą jednak sprawą jest to, że w mułowcu hematytowym występują kawałki i toczące prawie czystej śmietany hematytowej. Wydaje się, że właśnie te kawałki i toczące, które nie wyglądają na konkrecje, podobnie jak i nieregularne kawałki śmietany hematytowej, pochodzą z pierwotnego złoża i prawie w nieprzerobionej postaci zostały przetransportowane na drugorzędne złożo. Podczas tego procesu znacznie większą część śmietany hematytowej zostawała jednak rozkruszona i rozpuszczona i właśnie ona stanowi spoiwo serii skał osadowych od 728,50 do 801,00 m, ona również spaja te partie mułowca hematytowego, w którym tkwią kawałki i toczące śmietany hematytowej.

Fakt stwierdzenia hematytu w skałach osadowych oraz podwyższona zawartość wanału w skałach osadowych kambru i w anortozycie zmusza do krytycznego spojrzenia na zróżnicowany obszar magnetyczny w północno-wschodniej Polsce, szczególnie zaś tam, gdzie z dalszych danych geologicznych i geofizycznych można twierdzić, że powierzchnia podłoża krystalicznego nie występuje głębiej niż 500 m.

Wyniki wiercenia Szlinokiemie pozwalają twierdzić, że żywa zmienność magnetyczna podłoża spowodowana jest przede wszystkim zróżnicowaniem petrologicznym. Nie należy natomiast mniemać, że zróżnicowanie powierzchni ma tu wpływ na jakość obrazu magnetycznego. Z danych w literaturze rzadziej wiadomo, że powierzchnia podłoża krystalicznego na Białorusi nie odznacza się dużymi dewiacjami. Liczne zamknięte pola o podwyższonej wartości magnetycznej, występujące na monotonym tle niżów magnetycznych — lub czasem na odwrót, zamknięte minima magnetyczne występują-

ce na tle wyżu magnetycznego, nie mogą oznaczać nic innego, jak tylko różnowiekowe masy skalne intrudujące w siebie i zróżnicowane petrologicznie. Charakterystyczne jest pasowe ułożenie tych anomalii magnetycznych z SW ku NE.

Dla geologii poszukiwawczej obiekt godny zainteresowania muszą przedstawiać strefy kontaktów skał różnych wiekowo i petrologicznie. Ze strefami tymi mogą być bowiem związane zjawiska okruszczenia.