

CHALCEDON KREDY ŚRODKOWEJ ZACHODNIEGO OBRZEŻENIA GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

Podczas prac geologicznych, które prowadziłem w okolicach Przedborza nad Pilicą, napotkałem w utworach kredy środkowej na poziomie chalcedonów. Ze względu na to, że te chalcedony nie były dotychczas cytowane w literaturze i ze względu na możliwości ich praktycznego wykorzystania pragnę zwrócić na nie uwagę.

Na południowy wschód od Przedborza nad Pilicą, około 8 km od tej miejscowości między wioskami: Gaj, Policzko, Henryków i Wyrębiska, licznie występują pękane bloki chalcedonu w zwietrzelinach piaskowców kredy środkowej. Chalcedon na tym terenie stanowi ciągłą warstwę, występującą w piaskowcach i spongiolitach, budujących wzniesienia pasma przedborsko-małogoskiego.

Sama wychodnia nie jest widoczna, leży bowiem pod przykryciem utworów czwartorzędowych, składających się z piasków i rumoszków piaskowców budujących wzniesienia. O wychodni świadczą licznie występujące bloki chalcedonu, koncentrujące się masowo wzdłuż pewnego poziomu. Chalcedon tu leżący wyraźnie się odcina od piaskowców i białych spongiolitów swoją woskową barwą. Przeciętna grubość brył chalcedonowych, leżących w zwietrzelinach, waha się w granicach od 20 do 35 cm, a nieraz i więcej.

* Obecnie — — — — —, gdyż nie doszła do wody.

Opisywany obszar ma dość liczne uskoki, o czym świadczą wyraźne progi schodzące w stronę dolinki Henrykowa oraz często spotykane na piaskowcach lustra tektoniczne. Upady na powyższym terenie są nieznaczne i wynoszą około 6° na SE.

O dalszym występowaniu poziomów chalcedonów na południe od wyżej opisanej wychodni świadczy studnia na Wyrębskich u Kurasia, przy której kopaniu byłem obecny.*

Profil studni przedstawiał się następująco:

0,00 — 3,00 Zwietrzelina piaskowców.

3,00 — 7,00 Piaskowiec średnioziarnisty z licznymi czerwonymi i żółtymi plamkami. Pod mikroskopem widoczne są słabo obtoczone ziarna kwarcu. Wiele z nich wykazuje faliste zanikanie światła. Lepiszczce stanowi chalcedon.

7,00 — 10,00 Spongiolit biały, kruchy, składający się prawie całkowicie ze spikul gąbek. W niektórych partiach mażący.

10,00 — 10,40 Chalcedon jasnoszary, nieznannej grubości, uniemożliwił on dalsze kopanie studni. W szczególności było widoczne, że grubość jego przekracza pół metra.

Dalej na południowy wschód wzdłuż pasma „Gór Suchych” i „Góry Krzemyczej” bloki chalcedonu wy-

stepują w podobnych warunkach geologicznych, lecz są znacznie cieńsze i spotyka się je znacznie rzadziej. Bardziej na północ od Wyrębisk chalcedon nigdzie na powierzchni się nie ukazuje, a w dobrze odsłoniętym profilu Góry Majowej w Przedborzu również nie jest widoczny. Bardziej na zachód od Wyrębisk spotykany jest on tylko w postaci cienkiej wkładki wzdłuż brachyantykliny Dobromierza.

Największa grubość chalcedonów przypada na obszar Wyrębisk i Gór Suchych, gdzie przekracza pół metra. W okolicach Małogoszczy koło cmentarza widoczne są dość licznie leżące bloki chalcedonu, występujące w identycznych warunkach geologicznych jak w okolicach Przedborza.

Serie piaskowców przedborskich z występującymi w nich chalcedonami należą wiekowo do kredy dolnej i środkowej.

Bezpośrednio na jurze leżą piaskowce średnio- i gruboziarniste z licznymi żwirkami o lepiszczu żelazisto-ilastym (ryc. 1). Piaskowce te należą wiekowo do aptu i dolnego albu. Neokom na południe od Przedborza nigdzie nie został stwierdzony.

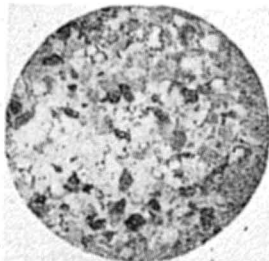


Ryc. 1.

Piaskowiec gruboziarnisty, ziarna kwarcu słabo obtoczone. Widoczne są żwirki. Lepiszcze żelazisto-ilaste. Światło spolaryzowane. Powiększenie ok. 20 x Apt — dolny alb.

Powyżej leży kilkumetrowa seria piaskowców z glaukonitem o lepiszczu chalcedonowym, powyżej których występują białe spongiolity z poziomami chalcedonu. Seria ta jest utworem transgresji środkowo-albskiej, udokumentowana fauną *Neohibolites minimus* (List).

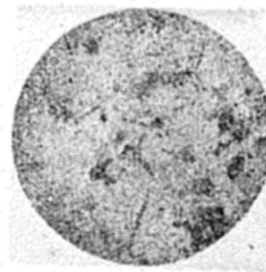
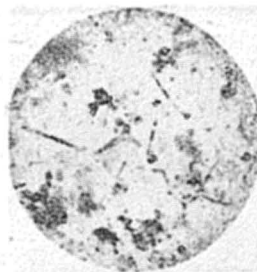
Nad tymi utworami występują piaskowce o lepiszczu chalcedonowym z licznym glaukonitem (ryc. 2). Piaskowiec ten jest wieku górnego albu. Znaleziona w nim została fauna przewodnia *Mortoniceras inflatum* (Sow). Kompleks piaskowców przedborskich w interesującym nas miejscu przekracza 100 m grubości.



Ryc. 2

Piaskowiec średnioziarnisty. Widoczne są źle obtoczone ziarna kwarcu, tkwiące w masie chalcedonowej. Widoczne są i ziarna glaukonitu. Światło spolaryzowane. Powiększenie ok. 20 x. Alb górny.

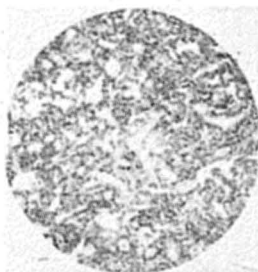
Chalcedon leżący na wychodniach jest silnie spękany i zwykle zabarwiony tlenkami żelaza na kolor woskowożółty lub czerwony o różnych odcieniach. Głębiej leżące chalcedony są przeważnie koloru szarego i nie są spękane. Przelam ich jest zwykle zadzierzwy, lecz bywa i równy. Przy uderzeniu pęka on na ostre kawałki. Na świeżych powierzchniach jest matowy i przeświecający, często mętny. W szlifie mikroskopowym widoczne są spikule gąbek oraz w niektórych partiach skupienia tlenków żelaza, tkwiących w masie drobnowiątkowego chalcedonu (ryc. 3 i 4). Na świeżych powierzchniach spikule są widoczne nawet pod niedużym powiększeniem.



Ryc. 3 i 4

Chalcedon drobnowiątkowy. Widoczne są spikule gąbek oraz skupienia tlenków żelaza. Powiększenie ok. 20 x. Ryc. 3 światło zwykłe. Ryc. 4 światło spolaryzowane. Alb środkowy.

Sądzę, że pochodzenie organogeniczne wyżej opisanych chalcedonów nie nastrocza wątpliwości. W stropie ich i w spągu występują spongiolity, które niewątpliwie dostarczały krzemionki (ryc. 5). Sedymentacja miała prawdopodobnie następujący przebieg.



Ryc. 5

Spongiolit składający się prawie całkowicie ze spikul gąbek, w niektórych zachowane są kanały. Spikule są opalowe. Widoczne są pojedyncze ziarna glaukonitu. Powiększenie ok. 20 x. Światło zwykłe. Alb środkowy.

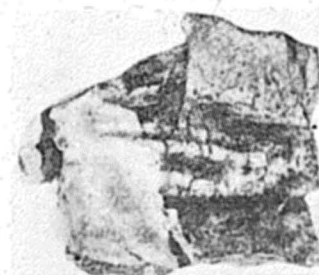
W środkowym albie, w płytkim transgredującym morzu rozwijały się liczne organizmy, których przewagę stanowiły gąbki, występujące masowo. Pobliskie niszczone łądy dostarczały wiele krzemionki, która w wodzie znajdowała się w postaci koloidalnej albo w postaci roztworu właściwego i była wykorzystywana do budowy szkieletów. Organizmy mogły pobierać krzemionkę nie tylko z wody morskiej, lecz i bezpośrednio z osadów dennych. Przy masowym rozwoju gąbek, w miejscach gdzie one żyły i ginęły, powstawały „muły spikulowe”. W niektórych partiach nie ulegały one silnemu zdiagenezowaniu i dlatego można spotkać całe ich wkładki stosunkowo miękkie i maziące, przypominające na pierwszy rzut oka kredę pizzącą, mimo że są to spongiolity. O życiu w środkowym albie innych grup zwierzęcych oprócz gąbek świadczy fakt, że znalazłem w spongiolitych rostrum belemnita i bliżej nieoznaczalne ostrzygi. Ubóstwo jednak szczątków innych grup poza spikulami gąbek tłumaczę tym, że skorupki z węglanu wapnia ulegały szybkiemu rozpuszczaniu w osadach krzemionkowych, a tylko w nielicznych przypadkach węglan wapnia został zastąpiony przez krzemionkę (np. wyżej wspomniane zsylikowane szczątki belemnita i ostrzygi).

Po okresie osadzania się mułów spikulowych przed diagenezą skały, warunki fizyczno-chemiczne powodowały rozpuszczenie krzemionki opalowej spikul i przechodzenie jej w stadium żelu. Krzemionka ulegała ponownemu wytrącaniu się z żelu w chalcedon i wypierała w miejscach koncentracji inne osady.

Wędrowka krzemionki odbywała się tu na wielką skalę. Powstawały nie małe soczewki czy skupienia konkrecyjne, ale ciągnąca się na dużych przestrzeniach warstwa, tworząca pewien stały poziom stratygraficzny.

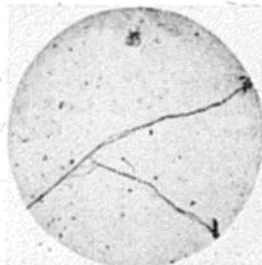
Po zdiagenezowaniu skały krzemionka musiała ulec jeszcze pewnym przemieszczeniom, lecz sądzę, że już nie na wielką skalę. O tym bowiem świadczą spotykane geody w białych chalcedonach z Gór Suchych;

wypełnione zwykle kwarcynem i wykrystalizowanym kwarcem (ryc. 6, 7 i 8). W powyższym chalcedonie



Ryc. 6

Geoda w chalcedonie wypełniona kwarcynem o zabarwieniu niebieskawym, zbliżonym do opalu. Wewnątrz geody widoczna jest szczotka kwarcowa. Zmniejszone 2 x. Alb środkowy.



Ryc. 7 i 8

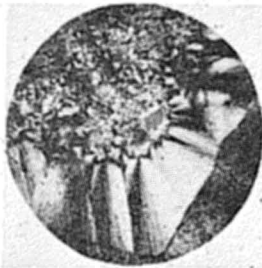
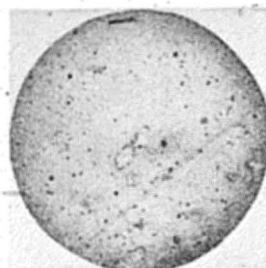
Kwarcyn o budowie długowłóknistej. Widoczny też jest i chalcedon. Powiększenie ok. 20 x. Ryc. 7 światło spolaryzowane. Ryc. 8 światło zwykłe.

spolaryzowane są ziarna kwarcu detrytycznego. Podobne zjawiska wędrowki krzemionki po zdiagenezowaniu skały zachodziły w piaskowcach krzemionkowych, leżących powyżej serii spongiolitowej (górną alb), gdzie w kawernach krzemionka osadzała się w postaci białych, drobnych, bulastych nacieków (ryc. 9). W wykonanym szlifie mikroskopowym stwierdzono, że mamy tu do czynienia także z kwarcynem (ryc. 10, 11).



Ryc. 9

Kawerna w piaskowcu skrzemionkowym. Widoczne są na ścianach białe, drobne, bulaste nacieki. (Kwarcyn i chalcedon). Zmniejszone 3 x. Górny alb.



Ryc. 10 i 11

Kwarcyn długowłóknisty, w środku widoczne są 2 ziarna kwarcu detrytycznego otoczone chalcedonem średnowłóknistym o budowie sferolitycznej. Powyżej nad kwarcynem widoczny chalcedon krótkowłóknisty. Powiększenie ok. 20 x. Ryc. 10 światło zwykłe. Ryc. 11 światło spolaryzowane. Górny alb.

Z chwilą diagenezy skał otaczających został zakończony główny etap tworzenia się omawianego po-

ziomu chalcedonów. Proces rozpuszczania krzemionki opalowej spikul gąbek nie został całkowicie doprowadzony do końca. Świadczy o tym wiele spikul, które tylko częściowo uległy rozpuszczeniu w masie krzemionkowej. Proces dalszego rozpuszczania krzemionki został przerwany i wówczas nastąpiła częściowa jej krystalizacja.

W utworach albskich niecki łódzkiej, jak również wzdłuż północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich spongiolity z poziomami chalcedonów są nieznane. Jedynie w piaskowcach albskich Rachowa M. Turnau-Morawska (9) stwierdziła istnienie lepisszcha chalcedonowego. To samo miało miejsce zaobserwować w okolicach Radomia.

Z tego wynika, że jedynie na obszarze niecki miechowskiej musiały panować warunki, które doprowadziły do tworzenia się spongiolitów i poziomów chalcedonu, co miało miejsce obserwowane wzdłuż pasma przedborsko-małopolskiego. St. Z. Różycki (5) wspomina, że na zachodnim obrzeżeniu niecki miechowskiej znane są piaskowce kwarcytowe i piaski z konkrekcjami, którym towarzyszą „piaskowce krzemionkowe” Koroniewicza oraz piaskowce z czerstami, mające warstewki przepelnione igłami gąbek.

Występowanie chalcedonu w różnych formacjach geologicznych jest zjawiskiem powszechnym. Dla porównania z chalcedonami środkowej kredy podam najważniejsze dane o skałach krzemionkowych, w których skład wchodzi chalcedon z obszaru gór Świętokrzyskich i obrzeżenia. Na podstawie prac: J. Czarnockiego, W. Pożaryskiego, J. Samsonowicza, Z. Sujkowskiego i M. Turnau-Morawskiej są znane:

- 1) chalcedony dolnego ordowiku — tremadok (1),
- 2) radiolaryty i lidyty — dolny gotland (7),
- 3) radiolaryty, lidyty i rogowce — dolny karbon (3),
- 4) spongiolity — jura kelowej (4),
- 5) krzemienie — jura oxford, raurak i astart (8),
- 6) krzemienie — turon (8).

Chalcedon kredy środkowej może mieć zastosowanie do wyrobu materiałów ściernych oraz jako materiał ozdobny do wyrobów galanteryjnych.

LITERATURA

1. Czarnocki J. — Profil dolnego i górnego ordowiku w Zalesiu pod Łagowem w porównaniu z ordowikiem innych miejscowości środkowej części Gór Świętokrzyskich. Spraw. PIG t. IV, zeszyt 3—4, 1928.
2. Sujkowski Z. — Petrografia kredy Polski. Kreda z głębokiego wiercenia w Lublinie w porównaniu z kredą niektórych innych obszarów Polski. Spraw. PIG t. 6, 1931.
3. Sujkowski Z. — Radiolaryty dolno-karbońskie Gór Świętokrzyskich. Spraw. PIG t. 7, 1933.
4. Samsonowicz J. — Objaśnienia arkusza Opatów. Czerwona mapa geologiczna Polski w skali 1:100 000. PIG, zeszyt 1, Warszawa 1934.
5. Różycki S. Z. — Stratygrafia kredy i dyslokacje dyluwalne w okolicy st. Złoty Potok. Pos. Nauk. PIG nr 38, 1934.
6. Świdziński H. — Szkic geologiczny okolic Przedborza nad Pilicą, Spraw. PIG t. VIII, zeszyt 3, 1935.
7. Sujkowski Z. — Radiolaryty dolno-gotlandzkie Gór Świętokrzyskich. Spraw. PIG t. 9, 1937.
8. Pożaryski W. — Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem. Biul. PIG 46, 1948.
9. Turnau-Morawska M. — Piaskowiec albski okolic Rachowa nad Wisłą. Ann. Univ. M. Curie Skłodowska S. B. t. 3, 1949.
10. Cieśliński S. — Stratygrafia i tektonika kredy między Dobromierzem i Józefowem a Przedborem nad Pilicą (rękopis), 1952 r.
11. Turnau-Morawska M. — Petrografia skał osadowych. Warszawa 1954, Wydawnictwa Geologiczne.